



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# LIIKETOIMINTATIEDON HALLINNAN KEHITTÄMINEN HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULUSSA

Ville Hämäläinen

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2016  
Tietojärjestelmäosaaminen, ylempi AMK



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojärjestelmäosaamisen koulutus, ylempi AMK

HÄMÄLÄINEN, VILLE

Liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen Hämeen ammattikorkeakoulussa

Opinnäytetyö 61 sivua, joista liitteitä 2 sivua  
Toukokuu 2016

---

Ammattikorkeakoulujen toimintaympäristö ja kilpailuasetelma ovat muuttuneet vuoden 2013 rahoitusuudistuksen jälkeen. HAMKissa aloitettiin samana vuonna johtamiskäytäntöjen muutos, joka nosti tiedon ja sen hyödyntämisen strategiaksi mukautumisen uusiin haasteisiin. Strategian avulla pyrittiin kehittämään toimintaa, niin että HAMK voisi tulevaisuudessa jatkua laadukkaana opetuksen ja muiden sille määrättyjen tehtäviensä täyttämistä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia HAMK:n tietohallinnon uuden liiketoimintatiedon hallintayksikön ensimmäistä kehittämisprojektia. Tavoitteena oli luoda yleiskuva siitä, miten liiketoimintatiedon hallinnan käyttöönotto tukee tiedolla johtamista, miten tuloksiin päästiin ja minkälaisella teknisellä toteutuksella tietoa saadaan hyötykäyttöön. Yhtenä tavoitteena oli myös selvittää, miten liiketoimintatiedon hallintaa kannattaisi HAMKissa seuraavaksi kehittää.

Kyseessä oli laadullinen toimintatutkimus uuden IT-palvelun kehittämisestä, mutta siinä oli piirteitä myös tapaustutkimuksesta. Kehittämistyötä, sen tuloksia ja teknistä toteutusta arvioitiin teemahaastattelujen sekä osallistuvan havainnoinnin kautta. Liiketoimintatiedon hyötyä tiedolla johtamisen tukena arvioitiin hieman myös tilastollisten lukujen kautta.

Tutkimuksen tuloksena on, että liiketoimintatiedon hallinnasta on hyötyä organisaatiolle toiminnan kehittämisen tukena ja se voi auttaa myös parempiin tuloksiin. Tuloksiin vaikutti kuitenkin paljon se, että HAMK on kehittänyt toimintaa tietojohdamisen lisäksi muillakin osa-alueilla. Liiketoimintatieto tuo esiin uuden toimintastrategian tuloksia, vaikka niidenkin taustalla on pitkäjänteinen ja päämäärätietoinen korkeakoulun kehittäminen.

Tutkimuksen perusteella ketterällä kehittämisellä oli mahdollista luoda uusi it-palvelu, jota kehitettiin tiiviissä yhteistyössä operatiivisen toiminnan kanssa. Ketterä kehittäminen auttoi myös löytämään liiketoimintatiedon hallinnan teknisiin toteutuksiin sopivia työvälineitä ja prosesseja, joita voidaan hyödyntää liiketoimintatiedon hallinnan jatkokehittämisessä.

---

Asiasanat: liiketoimintatiedon hallinta, tietojohdaminen, ketterät menetelmät, tietovarasto

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Master's Degree Programme in Information Systems Competence

HÄMÄLÄINEN, VILLE  
Business Intelligence at Häme University of Applied Sciences

Bachelor's thesis 61 pages, appendices 2 pages  
May 2016

---

The Environment where higher education operates in Finland has drastically changed since 2013. In 2013 the management of Häme University of Applied Sciences made strategic changes into their management methods. Information was embraced as the key factor to improve the organization's capability to be more competitive.

The purpose of this study was to give an overall view to the results of the business intelligence operations in Häme University of Applied Sciences. It also takes a view into how these results were achieved by agile project methods and what kind of technical solutions and processes were used.

The study is a combination of a case study and an action research. The main methods of data collection were interviews, observation and statistics.

The results of this study show that business intelligence could improve the performance of the organization. The results were reached as a co-effect of other improvements arising from management strategies. Also the long run developments in areas such as quality management had a significant role behind the results.

Agile methods proved to be effective in business intelligence development. Technical solutions and processes were built up to produce useful information to be used in the decision making.

---

Key words: business intelligence, knowledge management, data warehousing, agile methods

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Taustaa.....	7
1.2	Tavoitteet.....	8
1.3	Rajaukset.....	9
1.4	Raportin rakenne.....	9
2	TUTKIMUSKYSYMYKSET JA -MENETELMÄT.....	10
2.1	Aineiston hankinta ja analysointimenetelmät.....	11
2.2	Haastattelujen toteutus.....	12
2.3	Haastattelujen käsittely ja analyysi.....	13
3	TIEDOLLA JOHTAMINEN.....	14
3.1	Tieto.....	14
3.1.1	Mitä tieto on?.....	15
3.1.2	Tiedon DIKW-malli.....	15
3.2	Tietojohtaminen.....	16
3.2.1	Tietojohtamisen osa-alueet.....	17
3.2.2	Liiketoimintatiedon hallinta.....	18
3.2.3	Liiketoimintatiedon hallinnan viitekehys.....	19
3.2.4	Liiketoimintatiedon hallinta ja kilpailuetu.....	20
3.2.5	Tietotarpeet ja datan laatu.....	22
3.2.6	Liiketoimintatiedon esittäminen, jakaminen ja tulkinta.....	22
3.3	Tietojohtaminen ja tiedolla johtaminen HAMKissa.....	23
3.3.1	Tulokset ja havainnot.....	25
3.3.2	Tuloksia tilastoista.....	27
3.3.3	Johtopäätökset.....	30
3.3.4	Kehittämisehdotuksia.....	31
4	KETTERÄT MENETELMÄT JA LIIKETOIMINTATIEDON HALLINTA.....	33
4.1	Ketterien menetelmien käyttö liiketoimintatiedon hallintaan.....	34
4.1.1	Scrum.....	34
4.1.2	Ketterä tietovarastointi.....	36
4.1.3	Edellytyksiä ketterälle kehittämiselle.....	36
4.2	Ketterä liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen HAMKissa.....	37
4.2.1	HAMKin BI-kehitysprojekti.....	38
4.2.2	Tulokset ja havainnot.....	40
4.2.3	Kehittämisehdotuksia.....	42
5	LIIKETOIMINTATIEDON HALLINNAN TEKNINEN TOTEUTUS.....	43
5.1	Tietovarastoinnin perusarkkitehtuuri.....	43

5.1.1 ETL-prosessi .....	44
5.1.2 Tietovarastot.....	44
5.1.3 Datan jatkokäsittely ja analyysi .....	45
5.1.4 Tiedon jakelu.....	46
5.2 Liiketoimintatiedon hallinnan tekninen toteutus HAMKissa .....	47
5.2.1 Tulokset ja havainnot .....	49
5.2.2 Kehittämisehdotuksia.....	51
6 POHDINTA.....	53
LÄHTEET .....	56
LIITTEET .....	60

**ERITYISSANASTO tai LYHENTEET JA TERMIT (valitse jompikumpi)**

55 op	opiskelijan opintopistekertymän vuositavoitteen raja-arvo, jota käytetään yhtenä tärkeänä AMK-rahoitusindikaattorina
agile-menetelmä	ketterä menetelmä nopeampaan, parempaan ja joustavampaan ohjelmistotuotannon tai ohjelmistoprojektien hallintaan
AMK	ammattikorkeakoulu
AMK-rahoitusmalli	OKM:n määrittelemät ammattikorkeakoulujen rahoitusosuuksien jakamisperusteet
business intelligence (BI)	liiketoimintatiedon hallinta
data warehouse (DW)	tietovarasto, joka yleensä on relaatiotietokanta
ETL-prosessi	tiedon lataus-, käsittely- ja jalostusprosessi
HAMK	Hämeen ammattikorkeakoulu
iteraatio	lyhyt kehityssykli ketterissä menetelmissä
master data	perustieto
MSSQL	Microsoftin SQL-tietokantapalvelin
Office 365	Microsoftin pilvipalvelu työpöytäsovelluksista
OKM	Opetus- ja kulttuuriministeriö
pilvipalvelu	internetistä palveluna käytettävä sovellus tai tietojärjestelmä
proto, prototyyppi	tuotteen kehitysversio, joka julkaistaan iteraation päätteeksi
rahoitusindikaattori	tunnusluku, jota käytetään AMK-rahoituksen jakamisperusteena
relaatiotietokanta	tietokanta, jossa on datan lisäksi tallennettuna myös tieto datojen välisistä yhteyksistä
SQL	relaatiotietokantojen käyttö- ja ohjelmointikieli
tilastovuosi	vuosi, jota tilasto koskee
T-SQL	Microsoftin SQL-palvelimien laajennettu SQL-kieli
winha	opintohallintojärjestelmä, opiskelijarekisteri
vipunen	opetushallinnon tilastopalvelu

## 1 JOHDANTO

Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMKin) johto on viimeisen kolmen vuoden aikana uudistanut johtamiskäytäntöjään rohkeasti. Tietojohdaminen on valittu yhdeksi keskeiseksi tavaksi kehittää ja ohjata korkeakoulun toimintaa. Johtamisen kehittämisen tavoitteena on ollut luoda HAMKille toimintakulttuuri, jossa henkilöstön yhteinen visio, ja siitä seuraava yksilötason toimintaan asti ulottuva strategia parantaa kilpailukykyä.

Korkeakoulun kehittämislle on tarvetta erityisesti siksi, että toimintaympäristö on jatkuvan muutoksen alaisena. Nykyisin ammattikorkeakoulujen rahoitusmalli perustuu suoraan tuloksiin, mikä lisää korkeakoulujen välistä kilpailua rahoituksesta. (OKM 2013.) Ammattikorkeakoulujen tehtävät on asetettu ammattikorkeakoululaissa (932/2014). Laissa määrättyjen tehtävien toteuttaminen laadukkaasti ei onnistu, ellei rahoituksella voida varmistaa niihin riittäviä resursseja.

HAMKin johto koki tarvitsevänsä oman työn tueksi enemmän tietoa. Tieto tunnistettiin välttämättömäksi apuvälineeksi tiedolla johtamisen tueksi. Tämän seurauksena liiketoimintotoimintatiedon hallinta, eli Business Intelligence (BI), ja sen kehittäminen asetettiin HAMK tietohallinnon yhdeksi tehtäväksi. BI:n kehittäminen alkoi vuoden 2015 helmikuussa ja on muodostumassa tärkeäksi tietohallinnon tuottamaksi palveluksi.

### 1.1 Taustaa

HAMKissa on aiemmin käytetty tietoa hyödyksi esimerkiksi budjetoinnin apuna. Taloushallinnon tietojärjestelmissä on ollut käytössä useita raportointivälineitä. Korkeakouluilla on ollut myös velvoitteita tuottaa virallista tilastotietoa tilastokeskukselle. Opiskelijan edistymistietoja on toimitettu KELAan.

Sen lisäksi HAMKissa on ollut käytössä kaupalliseen tuotteeseen perustuva tuloksellisuusmittaristo. Järjestelmän toteutus ja tekninen ylläpito tapahtuivat hankintana ulkopuoliselta taholta. Kustannuksiin suhteutettuna tietojärjestelmän käyttö jäi kuitenkin vähäiseksi. Suurta osaa HAMKin tietojärjestelmien sisältämien tietojen potentiaalista ei käytetty tehokkaasti tai juuri ollenkaan tietojohdamisen näkökulmasta.

Oma roolini HAMKin liiketoimintatiedon hallinnan kehittämässä oli tietovarastoinnin ja siihen liittyvien tietokanta- ja analyysipalvelimien kehittäminen ja ylläpito. Osallistuin sekä BI-mobiiliratkaisujen kehittämiseen ja testaamiseen että raportointipalvelujen testaamiseen. Muita kehittämistyöstä erillisiä työtehtäviäni ovat muun muassa HAMKin tietokantapalvelimien ylläpito ja käyttäjähallinnon monipuoliset tehtävät. Aiempaa taustaa minulla on Windows-palvelimien sekä Hamkin talous-, henkilöstö- ja opintohallinnon järjestelmien teknisestä ylläpidosta.

## **1.2 Tavoitteet**

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda monipuolinen yleiskuva liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisestä, toteutuksesta ja sen synnyttämistä tuloksista. Työn toimeksiantajana on toiminut HAMKin tietohallinto, joten tuloksia ja kehittämistyön onnistumista arvioidaan tietohallinnon ja liiketoimintatiedon hallinnan jatkokehityksen kannalta.

Tavoitteena ei ole kuvata liiketoimintatiedon hallintaa ja sen eri vaiheita tarkalla tasolla, tai pureutua yksityiskohtaisesti teknisiin prosesseihin tai toimintoihin. Tämä johtuu siitä, että liiketoimintatiedon hallinta on viime vuosina yleistynyt Suomessa paljon. Siihen liittyvä tutkimus on lisääntynyt samaan aikaan. Esimerkiksi TAMKissa on 2014 julkaistu opinnäytetyö LAMKin rahoitusindikaattorien seurantatyökalujen kehittämisestä (Peltola 2014). Myös kaikki muu tietojohdamiseen, tietämyksen hallintaan ja osaamisen johtamiseen liittyvä tutkimus on lisääntynyt paljon Suomessa ja maailmalla.

Syy yleisemmän tarkastelukulman valitsemiselle johtuu myös siitä, että liiketoimintatiedon hallinta on vain yksi osa modernia strategista johtamista, eli tietojohdamista. Siksi tavoite on tuoda tämä laajempi tarkastelukulma esiin liiketoimintatiedon hallinnan ja sen kehittämisen taustalla. Teoriapohja koostuu pääasiassa liiketoimintatiedon hallinnasta strategisena toimintana, mutta myös ketterien menetelmien käytöstä liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisessä. Tärkeimpien BI-prosessien kuvaus kuuluu myös teoriaosuuteen.



### 1.3 Rajaukset

Tutkimus keskittyy HAMKin liiketoimintatiedon hallinnan kehittämistoimintaan vuoden 2015 ja 2016 kevään ajalta. Kehittämistoiminta jatkuu silti edelleen. Tutkimuksen rajauksena on myös se näkökulma, että liiketoimintatiedon hallintaa kehitetään organisaation sisällä oman henkilöstön voimin, eikä esimerkiksi ostopalveluna.

Tässä opinnäytetyössä tieto on keskeisessä roolissa. Tietoa tarkastellaan todellisuuden tieteellisestä ja erityisesti sen empiristisestä näkökulmasta. Tiedolla johtamisessa on olennaista myös tiedon ja todellisuuden toiminnallinen näkökulma, mutta esimerkiksi taiteellista tai filosofista ulottuvuutta ei huomioida ollenkaan. (Venkula 1993, 41, 141.)

### 1.4 Raportin rakenne

Tämän opinnäytetyön rakenne on topiikkipohjainen. Johdannon ja tutkimusmenetelmien esittelyn jälkeen opinnäytetyön sisältämiä teemoja tai asiakokonaisuuksia käsitellään omilla topiikkeilla. Asiakokonaisuuksiin liittyvät tietoperustat ja tutkittavat ilmiöt esitellään luvuittain saavutettujen tulosten, niiden tulkinnan ja kehitysehdotusten yhteydessä. Lopussa on koko opinnäytetyöhön liittyvä pohdinta. (Vuorijärvi & Boedeker 2006, 8-9.)

Topiikkipohjaisen esittämistavan heikkoutena voi olla se, että käsiteltävät aiheet jäävät liian pinnalliseksi. Toisaalta liian tarkasti käsitellyt topiikit tekevät opinnäytetyöstä liian laajan. (Vuorijärvi & Boedeker 2006, 8-9.) Rakenteen valinta perustuu siihen, että opinnäytetyössä on kolme selkeää teemaa:

- tiedolla johtaminen, eli liiketoimintatiedon hallinta ja sen hyödyntäminen
- ketterät menetelmät liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisessä
- liiketoimintatiedon hallinnan tekninen toteutus

Topiikit muodostavat itsenäiset lukunsa, mutta muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, jonka avulla syntyy kokonaiskuva liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisestä HAMKissa.

## 2 TUTKIMUSKYSYMYKSET JA -MENETELMÄT

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisen tuloksia sekä tuloksiin ja kehitysprojektin etenemiseen keskeisesti liittyvien taustatekijöiden vaikutusta.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

- Millaisia tuloksia liiketoimintatiedon hallinta tuottaa tiedolla johtamisen kautta?
- Mitkä muut tekijät ovat vaikuttaneet tuloksiin?
- Miten liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen toteutettiin?
- Millaiseksi liiketoimintatiedon hallinnan tekninen toteutus muodostui?
- Mitkä tekijät vaikuttivat liiketoimintatiedon hallinnan teknisen toteutuksen, kehittämisen tuloksiin?

Opinnäytetyössä tutkitaan kehittämistä, toteuttamista ja niiden synnyttämiä tuloksia. Niiden tutkimiseen sopii menetelmäksi laadullinen tapaustutkimus. Näkökulmaa vaihtamalla tuloksia olisi voinut tutkia myös määrällisin menetelmin. Kvantitatiivinen tutkimus olisi soveltunut menetelmäksi erityisen hyvin, jos tutkimuksen kohteena olisi ollut tarkempi ja syvempi liiketoimintatiedon hallinnan hyötyjen ja tulosten arviointi ja analysointi. (Anttila 2014.)

Laadullinen tutkimus sopii ilmiön tai sovellettuna kehittämisprosessin tutkimiseen. Siinä yhdistyy hyvin teorian, todellisuuden ja todellisuuden kuvaamisen kehä. Niitä vuoroin tarkastelemalla tavoitteena on saavuttaa oivalluksia ja parhaimmillaan syvällinen ymmärrys tutkittavasta kohteesta. (Anttila 2014.)

Tapaustutkimus sopii menetelmäksi siksi, että opinnäytetyössä tutkitaan kehittämistyötä todellisen tapauksen kautta. Menetelmänä se soveltuu erityisen hyvin puhtaaseen tutkimukseen. Tapaustutkimuksella päästään perehtymään kehitettävään kohteeseen ja sen teoriaan laajasti, jolloin tutkimuksen kohteen kehitysmahdollisuuksia voidaan ymmärtää paremmin. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 52–53.)

Tapaustutkimuksen yksi ominaispiirre on tutkijan tekemä havainnointi tutkittavan aiheen tai kohteen ulkopuolelta (Kananen 2014, 28). Siksi tämä tutkimusmenetelmä sopii tässä tutkimuksessa parhaiten siihen osuuteen, joka keskittyy liiketoimintatiedon hallintatiedon hyödyntämiseen ja sen vaikutuksiin.

Opinnäytetyössä on lisäksi piirteitä toimintatutkimuksesta, joka on myös laadullisen tutkimuksen muoto. Toimintatutkimuksessa tarkastelun kohteena voi olla tutkimusongelma, suunnitelma sen ratkaisemiseksi, tiedonkeruu sekä siihen liittyvän tiedon analyysi. Nämä yhdessä johtavat toimintaan, eli esimerkiksi ratkaisun kehittämiseen tai konkreettiseen tuotokseen. (Kananen 2014, 26–27.)

## **2.1 Aineiston hankinta ja analysointimenetelmät**

Aineistoa on hankittu kolmella eri menetelmällä, joita olivat teemahaastattelu, osallistuva havainnointi ja tilastotietoihin perustuva aineistoanalyysi. Tärkein aineistonkeruumenetelmä näistä oli teemahaastattelu.

Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelu, jossa haastattelukysymyksien (liite 1) muotoa tai järjestystä voidaan soveltaa haastattelutilanteen ja niiden luonteen mukaan. Haastattelukysymykset voidaan muodostaa aihetta käsittelevästä kirjallisuudesta, tutkimuksesta tai teoriasta. Teemahaastattelun joustavuus mahdollistaa myös jatkokysymysten esittämisen, jolla kerättävän aineiston laatua voidaan syventää tarpeen mukaan. (Eskola & Vastamäki 2010, 28.)

Teemahaastattelu sopii hyvin aineiston keruun menetelmäksi, koska tutkimuksessa on kolme selkeää erillistä aihekokonaisuutta. Haastateltavien suhde tutkittaviin teemoihin vaihteli paljon, joten se loi tarpeen vaikuttaa haastattelun painopisteisiin ja mahdollisuuden esittää tarkentavia lisäkysymyksiä. Tiukalla strukturoidulla haastattelulla tämän huomioiminen olisi voinut olla vaikeaa, varsinkin kun tutkimusta varten tehtävistä haastatte- luista ei ollut aiempaa kokemusta.

Aineistoa kerättiin myös osallistuvan havainnoinnin avulla. Menetelmää voidaan käyttää laadullisessa toimintatutkimuksessa ja se sopii hyvin palvelumuotoiluun tutkimiseen

(Ojasalo ym. 2014, 114). HAMKin BI-kehitystyö oli osittain uuden palvelun kehittämistä, joten havainnointi sopi siihen liittyvään tiedon keruuseen hyvin.

Aineistoanalyysin merkitys oli aineiston keräämisessä vähäisin. Virallista ja julkista tilastotietoa käyttämällä oli mahdollista havainnollistaa kuvaajina liiketoimintatiedon hallinnan ja muun toiminnan kehittämisen vaikutuksia muutamiiin tärkeimpiin rahoitukseen vaikuttaviin indikaattoreihin.

## **2.2 Haastattelujen toteutus**

Haastattelut toteutettiin henkilökohtaisina haastatteluina 2016 maaliskuun-huhtikuun aikana. Ajankohta oli hieman yli vuosi sen jälkeen, kun liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen järjestäytyi konkreettiseksi toiminnaksi. Tämän takia haastatteluissa oli mahdollista kerätä kokemusta kehittämistyöstä, sen tuloksista ja kehittämistyön syntyneiden työkalujen käytöstä ja vaikutuksista.

Haastattelutilanteet nauhoitettiin. Haastattelut tarjosivat vastausten lisäksi mahdollisuuden havainnoida kehitystyöhön osallistuneita henkilöitä erilaisessa ympäristössä, kuin missä muuta havainnointia tehtiin. Yksi haastatteluista toteutettiin skype-puheluhaastatteluna.

Haastateltaviksi henkilöiksi pyydettiin sähköpostitse kehitystyöhön osallistuneita henkilöitä. Potentiaalisia haastateltavia olisi ollut noin 18 henkilöä. Haastatteluja toteutettiin seitsemän, joista kahdessa haastateltiin kehittämisprojektin avainhenkilöitä. Haastateltavien joukossa oli liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisen aloittamisen taustalla vaikuttanut henkilö HAMKin ylimmästä johdosta sekä kaksi BI-työkalujen loppukäyttäjää. Vaikka otos on lukumäärällisesti pieni, niin se kattoi monipuolisesti tutkimuksen kohteita.

Haastatteluun olisi saanut laajemman näkökulman, jos mukaan olisi kysytty enemmän koulutusyksikön johtajia ja koulutuspäälliköitä. Rajallisen tutkimukseen käytettävä ajan takia haastatteluun kuitenkin pyydettiin ensisijaisesti henkilöitä, jotka olivat osallistuneet liiketoimintatiedon hallinnan kehittämiseen, tai aktiivisesti käyttäneet BI-työkaluja työssään.

Haastateltavien vastauksista tuli esiin myös näkökulmia liiketoimintatiedon raporttien hyödyntämisestä opetusjohdon toiminnassa, koska haastateltavista moni osallistuu aktiivisesti HAMKin opetuksen ja opetuksen tuen kehittämiseen. Liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen ja hyödyntäminen mahdollistaisi mielenkiintoisen ja laajemman jatkotutkimuksen tulevaisuudessa.

### 2.3 Haastattelujen käsittely ja analyysi

Haastattelut purettiin kirjoittamalla ne puhtaaksi tekstinkäsittelyohjelmalla. Purettujen haastatteluiden sisältöä voidaan hallita ja analysoida silloin helpommin. Litteroinnin tarkkuus oli peruslitterointi, jossa täytesanat jätettiin paikalleen ja selkeimmät tunteen ilmaukset merkittiin ja kuvattiin sulkumerkkien sisään (TaY Kvalitatiivisen datatiedoston käsittely 2016).

Litteroitu aineisto muokattiin niin, että jokaisen litterointitiedoston pohjalta luotiin referaattirivejä sisältävä tekstitiedosto. Referointeihin lisättiin päätteemat kuvaavilla tageilla, kuten #tulokset ja #ideat. Lisäksi aineistosta tagattiin niistä hahmottuvien muiden luokitelujen mukaan tuplagilla, kuten ##yhteistyö ja ##tietämys. Käytetyt tagit listattiin omaan tiedostoonsa. Tageihin perustuen aineistoon voidaan tehdä hakuja, jolloin sitä voidaan tutkia helposti ja nopeasti monesta näkökulmasta. Teemoiteltu ja luokiteltu lähdeaineisto mahdollistaa aineiston jatkoanalyysiin. (Eskola & Vastamäki 2010, 43).

Puhelinnauhoituksen tallennus epäonnistui lähes koko haastattelun ajalta teknisen virheen vuoksi, joten sitä ei voitu litteroida. Tämän haastattelun analyysi rajoittuu havainnoinnin ja heti haastattelun jälkeen kirjoitettuihin muistiinpanoihin, eli epätarkkaan muistinvaraiseen referointiin. Sitä ei siksi voitu liittää osaksi muuta haastatteluaineistoa. Haastattelu oli kuitenkin erittäin hyödyllinen tutkimukseen liittyvän pohdinnan ja kokonaiskuvan muodostamisen apuna.

Haastatteluista on nostettu joitakin suoria lainauksia opinnäytetyöhön, jolloin lainatun sitaatin tunnistaa esimerkin mukaisesta esitetystavasta: *”Kyllä opiskelijan hyötyä tästä viikädessä kuitenkin ajetaan, koska se opiskelija on se joka meille sen työn tekee”*.

### 3 TIEDOLLA JOHTAMINEN

Tietoa on käytetty toimintaa ja strategiaa ohjaavana apuvälineenä jo muinaisista ajoista lähtien (Zeleny 2006, 1). Tietotekniikka, tietojärjestelmät ja digitalisoituvat maailma ovat luoneet ennennäkemättömät mahdollisuudet hyödyntää tietoa. Tietoa tehokkaasti hyödyntävän organisaation tavoite onkin jalostaa sen itsensä tuottamaa tai muuta saatavilla olevaa tietoa kilpailueduksi (Sydänmaalakka 2001, 164).

Tiedolla johtaminen on strateginen valinta (Markkula & Syväniemi 2015, 73). Tiedolla johtaminen on myös hyödyllisen tiedon perusteella tapahtuvaa konkreettista toimintaa, johtamista ja päätöksentekoa. Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi kerätään, lajitellaan, jalostetaan, analysoidaan ja julkaistaan tietoa. Sitä kutsutaan liiketoimintatiedon hallinnaksi (Laihonen, Hannula, Helander, Ilvonen, Jussila, Kukko, Kärkkäinen, Lönnqvist, Myllärniemi, Pekkola, Virtanen, Vuori & Yliniemi 2013, 32, 45.)

Joissakin yhteyksissä tiedolla johtamisella tarkoitetaan liiketoimintatiedon hallintaa (Tyrväinen, Tuomenpuro & Hannula 2013, 7). On tärkeä huomioida, että tässä opinnäytetyössä tiedolla johtamisella tarkoitetaan informaatioon perustuvan tietämyksen kautta tapahtuvaa johtamista ja konkreettista toimintaa (Laihonen ym. 2013, 32). Liiketoimintatiedon hallinta on yksi tiedolla johtamisen keskeinen tukipylväs, jolla etenkin päätöksen teon tukena on käytössä liiketoiminnasta tai siihen liittyvistä faktoista ja ennusteista nousevaa informaatiota.

Yksi viitekehys tiedolla johtamiselle on se, että se nähdään yhtenä osana tietojohdamista (Laihonen ym. 2013, 32). Tämä on hyvä lähestymistapa, koska se huomioi silloin tietojohdamisen muitakin osa-alueita. Jos organisaatio tavoittelee menestystä ja kehittymistä, sen kannattaa ymmärtää tietojohdaminen laajasti strategian ja toiminnan suunnittelussa.

#### 3.1 Tieto

Tiedolla johtaminen perustuu tietoon, joten on syytä ensimmäiseksi miettiä mitä sillä tässä yhteydessä tarkoitetaan. Tieto sanana on monimerkityksellinen ja siksi se on myös

ongelmallinen termi ilman asianmukaista määrittelyä. Tieto voidaan jaotella ja luokitella eri tasoihin monin tavoin.

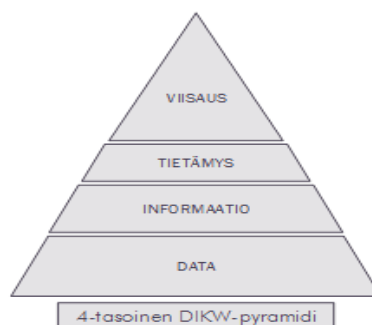
### 3.1.1 Mitä tieto on?

Nonakan ja von Kroghin (2009, 636) mukaan tiedon ulottuvuudet täydentävät kukin toisiaan. Tieto on ”perusteltua tosiuskomusta”. Sellaista syntyy henkilön todeksi uskomien ja ympäröivän maailman vuorovaikutuksesta. Tieto on myös toiminnan sisältämää henkilön kykyä ja taitoa. Sitä käytetään, kun henkilö muotoilee, määrittelee, valmistelee ja oppii ratkomaan ongelmia tai kun on tarve hahmottaa tilannetta ja toimintaympäristöä. (Nonaka & von Krogh 2009, 636.)

Tieto voi olla myös hiljaista tai eksplisiittistä. Eksplisiittinen tieto voidaan esittää sanoin tai kuvin, jolloin sitä on mahdollista ymmärtää ja hahmottaa tietoisuuden kautta. Hiljainen tieto on intuitiota, kokemuksia, aistimuksia ja muita vaikeammin määriteltäviä tiedon ulottuvuuksia. Sitä sisältyy esimerkiksi henkilön tekoihin, taitoihin ja arvoihin. Se on ihmisen sisäistä, mutta samalla fyysisesti läsnä olevaa tietoa. Hiljainen tieto ja eksplisiittinen tieto ovat sujuvaa jatkumoa toisilleen, eikä tarkkaa rajanvetoa niiden välille voi tehdä. (Nonaka & von Krogh 2009, 636.)

### 3.1.2 Tiedon DIKW-malli

Tässä kontekstissa tiedon esittämiseen sopii hyvin neljän tason hierarkia, jota kutsutaan myös DIKW-pyramidiksi (kuvio 1). Lyhenne DIKW muodostuu englanninkielisistä sanoista data (data), information (informaatio), knowledge (tietämys) ja wisdom (viisaus). (Rowley 2007, 164.)



Kuvio 1. DIKW-hierarkia (Rowley 2007, 164, muokattu)

Dataa ovat sellaiset tosiasiat, jotka eivät muodosta mitään yhtenäistä rakennetta (Laihonen ym. 2013, 18). Data on myös tietoa, jota tutkitaan. Se on silti hyödytöntä, jos sitä ei esitetä käyttökelpoisessa muodossa. (Rowley 2007, 166). Liiketoimintatiedon hallinnan ja tiedolla johtamisen kannalta data on perustietoa, jota voidaan jalostaa hyödyllisempään muotoon informaatioksi.

Informaatio on rakenteellista ja kuvaavaa tietoa, jota voidaan muodostaa datasta. Informaatioksi muunnettua dataa voidaan analysoida (Laihonen ym. 2013, 18). Rowleyn (2007, 166) mukaan informaatio on tietoa, jota esiintyy esimerkiksi kuvauksissa ja vastauksissa erilaisiin kysymyksiin.

Tietämys on tietoa, jonka avulla informaatiota voidaan jakaa toisille esimerkiksi ohjeiden muodossa (Rowley 2007, 166). Usein tietämys syntyy kokemuksen kautta (Laihonen ym. 2013, 18). Tiedolla johtamisessa liiketoimintatiedon hallinnan on tarkoitus tuottaa informaatiota, joka tuottaa uutta tietämystä tai tukee kokemukseen perustuvaa tietämystä.

Tietohierarkian ylin taso viisautta kuvaa tietoa ja kykyä, jolla alemman hierarkian tiedoista luodaan todellista arvoa tiedon arvioimisen avulla (Rowley 2007, 166). Tiedolla johtamisessa tietoon perustuvan harkitsevan päätöksenteon ja suunnittelun voidaan ajatella olevan tällaista viisautta.

### **3.2 Tietojohtaminen**

Tietojohtamiselle on useita määritelmiä, selityksiä ja näkökulmia. Tietojohtamista voidaan mallintaa tai tarkastella erilaisten viitekehyksien kautta. Tietojohtaminen on nykyaikaisen johtamisen trendi ja menetelmä, joka on yleistynyt 2000-luvulla myös oppilaitosmaailmassa. (Cranfield & Taylor 2008, 85–87.)

Tietojohtamisessa tieto tuodaan uudeksi ulottuvuudeksi perinteisten johtamiskäytäntöjen rinnalle. Tai paremminkin tieto, sen arvo ja hyödyntäminen käytännön johtamisessa on koko organisaatio läpäisevä ja toimintaa ohjaava voima. Organisaation luoma tietämys on arvokkain voimavara, jolla liiketoimintaa voidaan jatkuvasti kehittää ja ylläpitää kilpailukykyä (Nonaka, Toyama & Konno 2000, 5).



Tiedon ja siitä luotavan arvon ymmärtäminen on ensimmäinen askel kohti onnistunutta tietojohdamista. Kun tietopääoma yhdistetään johtamistaitoihin ja asianmukaisiin työvälinesiin, ollaan valmiita vastaamaan haasteisiin, joita nopeat muutokset ja kova kilpailu luovat. (Laihonen ym. 2013, 14.)

Sydänmaalakan (2001, 205) mukaan ”älykäs organisaatio”, on tavoite, jota kohti organisaation kannattaa pyrkiä. Älykäs oppiva organisaatio toimii viisaasti. Sillä on valmiudet uusiutua, kyky oppia ja ennakoida tulevaa. Tieto itsessään ei ole niin arvokasta. Arvoa syntyy vasta, kun tietoa sovelletaan ja kehitetään. (Sydänmaalakka 2001, 205.) Tietojohdaminen on yksi strategia pyrkiä kohti tällaista tavoitetta.

### **3.2.1 Tietojohdamisen osa-alueet**

Laihonen ym. (2013, 32–33) esittää tietojohdamisen asettamisen kattokäsitteeksi. Sen alle asettuvat tietojohdamisen eri osa-alueet. Näkökulma on organisaatioiden toiminnassa, johtamisessa ja kehittämässä niin, että siinä huomioidaan tieto tekniikan, prosessien ja resurssien kannalta. (Laihonen ym. 2013, 32–33.)

Liiketoimintatiedon hallinta on vain yksi tietojohdamista tukeva kokonaisuus. Organisaation oppiminen, aineettoman pääoman hallinta ja johtaminen sekä tietämyksen hallinta ovat elementtejä, joita tietojohdamiseen tarvitaan. (Laihonen ym. 2013, 32.) Jokaisessa tietojohdamisen osa-alueessa tieto on merkittävässä asemassa, vaikka sitä käsitellään eri tavoin ja eri näkökulmasta.

Liiketoimintatiedon hallinta hyödyntää tietoa, joka jollain tavalla on tunnistettu organisaatiossa tärkeäksi. Tieto on aineetonta pääomaa. Lisäksi sellaista ovat kaikki ne aineetomat asiat, jotka jollakin tavalla hyödyttävät organisaatiota tulevaisuudessa. (Lönnqvist, Kujansivu & Antola 2005, 18.)

Lönnqvistin ym. (2005, 18) mukaan aineetonta pääomaa voidaan jakaa eri kategorioihin aineettomaksi varallisuudeksi sekä älylliseksi, tieto- ja osaamispääomaksi. Aineettomaksi pääomaksi lasketaan organisaation brändin ja maineen lisäksi työntekijät ja erityisesti osaajat. Osaajien ja asiantuntijoiden tietämys, motivaatio ja taidot ovat siinä mielessä

kriittisiä, että tunnistamattomina niiden potentiaalia ei hyödynnetä tehokkaasti. (Lönnqvist ym. 2005, 18.)

Osaajien merkitys ja arvo saatetaan huomata vasta, kun menetetty pääoma ei enää ole organisaation hallinnassa. Aineettoman pääoman johtaminen puolestaan on sitä tietojohdusta, jolla aineetonta pääomaa tunnistetaan, ohjataan ja kehitetään. (Laihonen ym. 2013, 35–36, 42.)

Organisaation oppiminen perustuu yksilöiden kykyyn omaksua uutta ja luopua vanhasta. Siltä osin sillä on hyvin vahva yhteys aineettoman pääoman johtamiseen. Organisaatiossa voidaan havaita suuria eroja eri ryhmien, tiimien tai toimialojen oppimisessa. Tietojohdustamisessa organisaation oppimisella tarkoitetaan niitä johtamisen keinoja, joilla organisaation osaamista ja oppimisen tehokkuutta kehitetään. Oppiva organisaatio kehittää ja tehostaa prosessejaan. Se tavoittelee parempaa laatua, mikä koskee myös laadukkaamman tiedon luomista. Sen tavoitteena on kehittää kykyä oppia virheistä sekä reagoida paremmin ja nopeammin muutoksiin ja uusiin toimintaolosuhteisiin. (Laihonen ym. 2013, 58–59.)

Tietämyksenhallinta on organisaation sisältämän tai tuottaman tiedon ja tietopääoman monipuolista hallintaa ja johtamista. Siihen liittyy tärkeänä osana hiljaisen tiedon muuntaminen ja jakaminen omaksuttavaan muotoon. Tietämyksen hallinnalla tavoitellaan myös uuden tiedon luomista sekä sen soveltamista käytäntöön. Näin tiedon arvo kasvaa sen hyödyntämisen ja jalostamisen kautta. Tietämyksen hallinta sisältää lisäksi ne strategiat ja prosessit, joilla tietoa jaetaan tehokkaammin ja oikea-aikaisesti. (Laihonen ym. 2013, 51–52.)

### **3.2.2 Liiketoimintatiedon hallinta**

Johdon tehtävänä on organisaation vision luonti, strategian määrittely sen saavuttamiseksi, toiminnan ohjaaminen strategian pohjalta ja taktiikoiden valitseminen toiminnan toteuttamiseksi (Baker & Orton 2010, 470–471). Liiketoimintatiedon hallinnan tehtävä on tukea johtamista sen tehtävissä tuottamalla tietoa päätöksenteon tueksi. Tietoa hyödyntävä ja sen avulla toimintaansa ohjaava organisaatio tavoittelee tällä strategista hyötyä ja kilpailuetua. (Rouhani, Ashrafi, Zare & Asrafi 2016, 24.)

Liiketoimintatiedon hallinta on yksi tietojohdamisen osa-alueista. Sitä voidaan lähestyä joko organisaatiota itseään tarkastelevasta näkökulmasta tai kilpailijoiden ja muun ulkopuolisen tiedon kannalta. Molemmat puolet liiketoimintatiedon hallinnasta ovat hyödyllisiä oikein huomioituna. (Markkula & Syväniemi 2015, 14.)

BI, Big Data, Hadoop ja monet muut tiedon hyödyntämisen tavat ovat levinneet niin laajalle, että niiden kehityksen trendejä seurataan aktiivisesti (Olavsrud 2016). Liiketoimintatiedon hallinnan yleistymisen huomaa hyvin web-palveluissa. Niissä on yhä useammin oletuksena tai maksullisena lisäpalveluna raportointia ja tilastotietoja. Yksi tunnetuimmista toimijoista alalla on Google, joka tarjoaa mahdollisuuden reaaliaikaiseen analyysiin, tilastoihin ja seurantaan (Mostyn 2015).

Liiketoimintatiedon hallinta on myös kasvava yritysten liiketoiminnan muoto. Sen voi havaita dataan ja siihen liittyvän koulutuksen, työpaikkojen osaamisen, ohjelmistojen sekä palvelujen lisääntyneessä tarjonnassa. Tilannetta voi havainnoida myös tunnettujen ohjelmistotalojen, kuten IBM:n ja Microsoftin vahvasta panoksesta liiketoimintatiedon hallinnan kehittämiseen tuotteissaan ja palveluissaan (Hovi, Hervonen & Koistinen. 2015, 77).

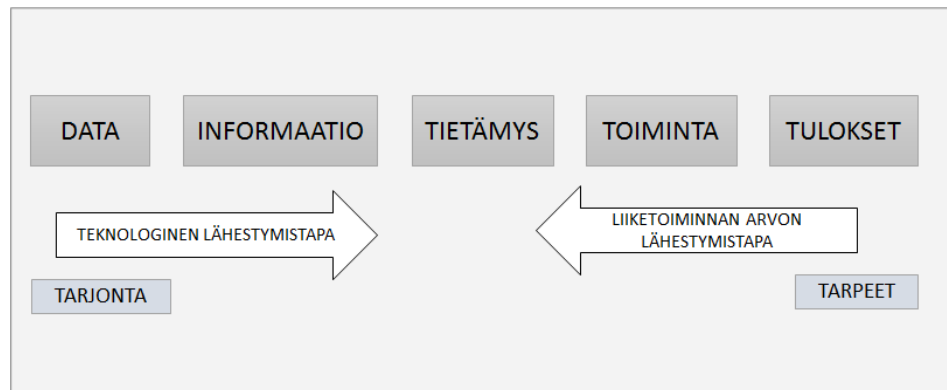
Tämä yleinen havainto liiketoimintatiedon hallinnan nykytilasta ja luonteesta antaa voimakkaan signaalin siitä, että kyseessä on enemmän kuin ohimenevä trendi. Liiketoimintatiedon hallinta on ala, jonka kehitys on juuri nyt huimalla vauhdilla kiihtyvää ja yleistyvää.

### **3.2.3 Liiketoimintatiedon hallinnan viitekehys**

Liiketoimintatiedon hallinnan ytimessä on ajatus, että dataa on mahdollista rikastaa arvokkaaksi informaatioksi ja hyödyntää monin tavoin organisaation toiminnassa. Tätä toimintaa ei pidä silti pitää itsetarkoituksena, vaan se on väline, jota hyödynnetään. (Markkula & Syväniemi 2015, 79.)

Yksinkertainen, mutta havainnollistava viitekehys tiedon muuttamisesta arvokkaaksi informaatioksi ja sitä kautta toiminnaksi ja lisäarvoksi on DIKAR malli (kuvio 2). Lyhenne

DIKAR muodostuu englannin kielen sanoista data (data), information (informaatio), knowledge (tietämys), action (toiminta) ja results (tulokset). Liiketoimintatiedon hallinnan prosessit muuntavat tarjolla olevan perustiedon informaatioksi, joka muuttuu ymmärryksen kautta organisaation tietämykseksi. Tietämyksen perusteella voidaan johtaa resursseja oikeanlaiseen toimintaan, joka vasta tuottaa lisäarvoa tai toivottua kilpailuetua. (Murray 2002, 72.)



Kuvio 2. DIKAR-malli (Murray 2002, 72, muokattu)

Murrayn (2002, 72) mukaan todellisuudessa malli toteutuu kuitenkin niin päin, että liiketoiminnan tietotarpeet luovat paineen luoda tietoa päätöksenteon ja toiminnan tueksi (Murray 2002, 72). Kun on olemassa tarve ja sen perusteella on määritelty tavoite, voidaan määrittellä mitä tietotarpeita edellytetään tavoitteeseen pääsemiseksi (Laihonen ym. 2000, 46).

Organisaation kypsyystaso vaikuttaa siihen, miten nopeasti liiketoimintatiedon hallinnan prosesseja voidaan alkaa muodostamaan, kehittämään ja hyödyntämään. Myös mahdollisen ulkopuolisen tiedon ja osaamisen käyttäminen on mahdollista (Hovi ym. 2009, 18,155).

### 3.2.4 Liiketoimintatiedon hallinta ja kilpailuetu

Liiketoimintatiedon hallinta on enemmän kuin analyysyjä, avainlukuja, mittareita ja raportteja. Hyvä viitekehys liiketoimintatiedon hallintaan on sen ajatteleminen älykkyiden tai tietämyksen eri tasoina. Tällaisessa mallissa (kuvio 3) yksinkertainen perusliiketo-

mintatiedon hallinta tuottaa informaatiota, mutta vähän kilpailuetua. Kehittämällä liiketoimintatiedon hallintaa vaativammalle tasolle, se lisää tietämyksen mukanaan tuomaa strategista etua sitä käyttävälle organisaatiolle. (Davenport & Harris 2007, 8.)



Kuvio 3. Liiketoimintatiedon hallinnan kehittymisen ja kilpailuedun suhde (Davenport & Harris 2007, 8, muokattu)

Davenportin ja Harrisin (2007, 8) mallissa alimman tason muodostavat raportit, joita voivat olla esimerkiksi organisaation taloustiedot ja toimintakertomuksessa esitettävät tilastot. Alemman tason liiketoimintatietoa ovat myös niin sanotut ad-hoc-raportit, joita luodaan nopeasti tuottamaan haluttua informaatiota jostakin täsmällisesti rajatusta aiheesta. (Davenport & Harris 2007, 8.)

Perusraportteja voidaan kehittää luomalla niihin ulottuvuuksia, joilla informaatiota voidaan tarkastella eri syvyydellä yleisemmin tai tarvittaessa hyvinkin yksityiskohtaisesti. Informaation pohjalta voidaan myös luoda hälytyksiä tai automatiikkaa, joka voi olla suureksi avuksi toiminnan ohjaamisessa. (Davenport & Harris 2007, 8.)

Kilpailuetu kasvaa sitä suuremmaksi, mitä enemmän liiketoimintatiedon hallinnassa otetaan käyttöön analytiikkaa (Davenport & Harris 2007, 8). Vasta analyysien tekeminen ja esittäminen ovat todellisia organisaatioiden liiketoimintatiedon hallintaratkaisuja (Hovi ym. 2009, 74). Yksinkertaisimmillaan analyysien teko on tilastollisten analyysien tuottamista ja esittämistä. Siitä on mahdollisuus kehittää analyysejä kohti arvioivaa, ennustavaa ja ennakoivaa analytiikkaa (Davenport & Harris 2007, 8).

### 3.2.5 Tietotarpeet ja datan laatu

Tietotarpeiden määrittelyssä datan, prosessien ja tietojärjestelmien monipuolinen tuntemus ja ymmärrys ovat erittäin hyödyllistä tietämystä. Tämä osaaminen löytyy yleensä organisaation operatiivisen toiminnan asiantuntijoilta. Heidän avullaan varmistetaan, että kerätään oikeaa tietoa ja oikeista lähteistä. (Hovi ym. 2009, 153–154.) Tietotarpeiden määrittäminen vaikuttaa myös tuloksiin. Jos data valikoidaan väärin, voi tuloksena olla hyödyttömiä, ennalta tiedettyjä tai muuten vääränlaisia tuloksia. (Linoff & Berry 2011, 68.)

Kerättävän datan laatu on kriittinen tekijä tietovarastoinnissa (Hovi ym. 2009, 184). Huonolaatuinen tieto on tietojohdamisen kannalta vaarallista, koska se voi johtaa huonoihin ja väärin päätöksiin (Kumari 2013, 969). Datasta luotava informaatio on siis juuri niin hyvää, kuin mitä lähdeaineistoa käyttämällä voidaan luoda.

Onnistuvan liiketoimintatiedon hallinnan edellytyksenä voidaan pitää dataan liittyvää laadunhallintaa. Lopulta kyse on tietoa keräävistä, luovista tai järjestelmissä ylläpitävistä prosesseista ja työntekijöistä. Organisaation kannattaa varmistaa, että toiminnan joka tasolla on riittävä ymmärrys tiedon laadun merkityksestä sen hyötyarvolle. (Kumari 2013, 970–974.)

### 3.2.6 Liiketoimintatiedon esittäminen, jakaminen ja tulkinta

Liiketoimintatiedon hallintaan kuuluu myös informaation jakelu ja julkaiseminen. Laadukaskin informaatio on hyödyttöä, jos se esitetään niin, että sitä ei ymmärretä tai se on vaikeaselkoista. Esittämistavan valinnassa tulee myös huomioida alkuperäiset tarpeet ja sopiva informaation taso. Joissakin tehtävissä riittävät yleisemmät avainluvut, tilastot tai koosteet. Tarkkaa analyysiä tehtäessä on hyödyllistä saada tarkempaa tietoa eri yksityiskohdista tai saada mahdollisuus tutkia tietoa useasta näkökulmasta.

Informaatiosta tapahtuvien johtopäätösten tekemiseen vaaditaan hyvää liiketoimintaan liittyvää tietämystä ja osaamista. (Chen, Roger, Chiang & Storey 2012, 1183). Liiketoimintatiedon

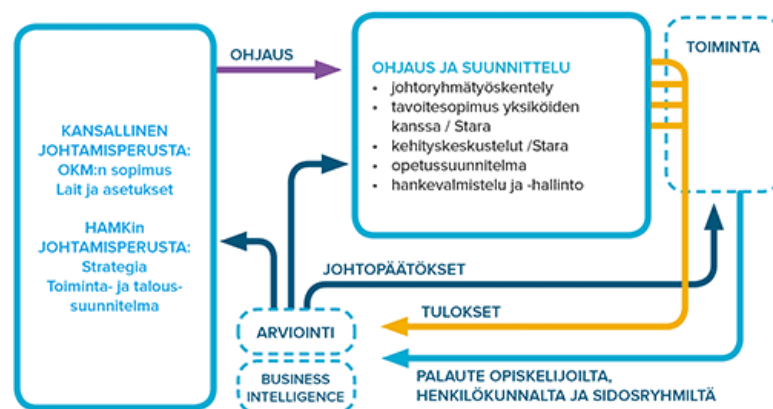
mintatietoon liittyvän tietämyksen puute vaikeuttaa myös virheiden ja puutteiden havainnointia. Oikein tehdyt johtopäätökset ovat siis edellytyksenä hyvien valintojen tai toimenpiteiden tekemiseen.

### 3.3 Tietojohtaminen ja tiedolla johtaminen HAMKissa

Tietojohtaminen käsitteenä on HAMKissa tullut yleisemmin tietoisuuteen vasta vuoden 2016 aikana. Johtamista ja johtamisen tukemista on viety päämäärätietoisesti kohti uutta mallia kuitenkin jo vuodesta 2012 asti. Vanhan johtamiskulttuuriin tilalle valittiin silloin malli, jossa tiedon hyödyntäminen ja osaamisen kehittäminen tulivat uudistumiskyvyn perustaksi. Ilman uudistuksia ei nähty mahdollisena, että HAMK pystyy vastaamaan avoimempaan kilpailuun ja työympäristön ja työn muuttumiseen. (Ahokallio-Leppälä 2016, 170–171.)

Liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisen tavoitteena oli luoda HAMKin johdon näkökulmasta ”strategisten työkalujen paketti”, koska ”se tulee ihan oikeesti siitä, että me nähdään, että tämmöinen tiedon, tietämyksen ja tälläsen hallinta, niin se on keskeinen osa strategista johtamista”.

HAMKin laatujärjestelmän näkökulmasta liiketoimintatiedon hallinta liittyy tulosten, palautteen ja toiminnan arviointiin (kuvio 4).



Kuvio 4. HAMKin laatujärjestelmän kytkeytyminen johtamiseen ja toiminnanohjaukseen (HAMK 2016c)

BI tuo esiin tietoa, jonka perusteella toteutetaan toiminnanohjausta ja suunnittelua sekä johtopäätösten perusteella voidaan ohjata suoraan myös operatiivista toimintaa. Liiketoimintatieto on osaltaan HAMKIn johtamisen taustalla ja strategian suunnittelussa. (HAMK 2016c.)

Suunnitelmallisuus liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisessä ja sen suhde HAMKIn uudistuneeseen strategiaan tuli hyvin esiin haastatteluissa: *”Me ei haeta tässä nopeita ratkaisuja meidän ongelmiin, vaan tää tukee sitä meidän strategista valintaa tän koulutuksen kokonaisuudistuksen osalta”*. Voidaan siis päätellä, että HAMKIn johdolla oli näkemys liiketoimintatiedon hallinnan hyödyistä, kun sitä kehitetään yhdessä koko tietojohdamisen kehittämisen kanssa. BI:lle ei myöskään asetettu tavoitteeksi tuottaa suoraan tuloksia, vaan sen rooli ymmärrettiin yhdeksi tiedolla johtamisen apuvälineeksi.

Haastattelujen perusteella voidaan tehdä myös havainto, että liiketoimintatiedon hallinnan synnyttämälle informaatiolle oli ylimmän johdon lisäksi todellista tarvetta muillakin organisaation tasoilla. Usean haastateltavan työnkuvaan kuului tuloksellisuuden seuranta ja sen raportointi koulutusyksikön johtotiimille.

Opintojen ohjauksessa puolestaan oli tarve saada tietoa yksittäisten opiskelijan opintojen edistymisestä, koska sitä kautta ohjausta pystyttiin kohdistamaan paremmin sitä tarvitseville. Koska aiemmin työkalua tähän ei ollut, oli käytössä esimerkiksi *”ihan ihme omia systeemeitä aikasemmin, jotka oli tosi amatöörimäisiä, jotka sitten tuotti jotain tulosta”*. Informaatiota oli kyllä periaatteessa olemassa, mutta sen löytäminen ja koostaminen oli hidasta ja vaikeaa.

Odotukset liiketoimintatiedon hallinnan tuloksille olivat korkeat. Liiketoimintatieto nähtiin mahdollisuutena *”tuoda se tilannekuva ja tieto koko HAMKIn joukon tietoon.”*. Sama odotus tuli ilmi myös muissa haastatteluissa. Hyvin esille tuotu informaatio nähtiin mahdollisuutena vahvistaa visiota oman, tiimin ja yksikön tavoitteiden asettamiselle sekä yhteisen vision muodostamiselle.

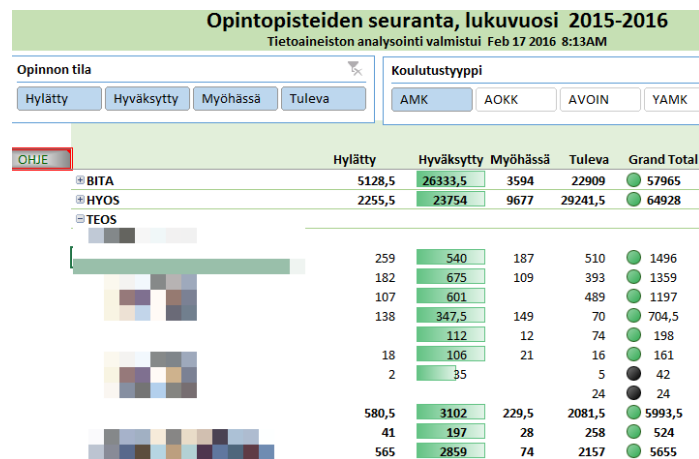
Vastuu teknisestä BI-kehittämisestä asetettiin HAMKIn tietohallinnolle. Vuoden 2014 uudelleenorganisoinnin ja tietohallintostrategian myötä BI tuli yhdeksi osaksi sen toimintaa. Ajatuksena oli kuitenkin koko ajan, että HAMKIn tietotuotantotiimi osallistuu kehit-



tämiseen myös vahvasti. Varsinainen liiketoimintatiedon hallinnan kehitystyö käynnistettiin BI-tiimin muodossa, joka oli kutsuttu kokoon vararehtorin aloitteesta. BI-kehitystyön etenemistä kuvataan tarkemmin luvussa 4.

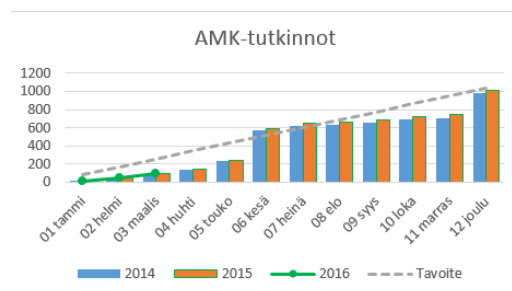
### 3.3.1 Tulokset ja havainnot

Liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisprojektin ensimmäisen vaiheen aikana BI-tiimi kehitti ja julkaisi käyttöön useita työkaluja, joilla liiketoimintatietoa saatiin organisaation käyttöön monella eri tasolla. Merkittävimmät työkalut olivat rahoitusmittareiden seurantaan tarkoitetut Excel-tiedostot (kuva 1). Niiden avulla oli mahdollista nähdä esimerkiksi kokonaiskuva kaikkien koulutusten opintopistekertymien tilasta.



Kuva 1. Kuvakaappaus HAMK:n opintopisteiden kertymisen seurantaraportista

Yksi rahoituksen kannalta tärkeistä mittareista on 55-opintopistekertymä. BI-raportilla tietoja voitiin tarvittaessa tutkia yleiseltä tasolta tai syventää yksittäiseen opiskelijaan asti. Kuvassa 1 näkyy, miten seurannan tasoa voidaan tarkentaa alemmalle tasolle. Kuvassa 2 puolestaan näkyy trendi valmistuvista opiskelijoista.



Kuva 2 Kuvakaappaus valmistumisen trendin seurannan työkalusta

BI-raportteja käytettiin aktiivisesti jo kehitystyön alkuvaiheen aikana johdon ja hallituksen raportointiin. Niitä käytettiin myös operatiivisen toiminnan, kuten opintojen ohjaamisen tukena. Niiden hyväksi piirteeksi mainittiin sellainen visuaalisuus, joka antoi yhdellä silmäyksellä nopean yleiskuvan tilanteesta. Tarvittaessa kuitenkin oli mahdollista porautua hyvinkin tarkalle tasolle, jos se oli aiheellista.

Erytyisesti kiinnostusta herätti alkukevästä 2015 55-opintopisteen seurannan raportti (kuva 1). Sen hyödyntäminen nähtiin mahdollisuutena löytää opiskelijoiden joukosta niitä, joiden opintopistekertymä oli lähellä tavoitetta. Löydetyille opiskelijoihin olisi siten mahdollista kohdentaa tukea ja toimenpiteitä, jotta *”opiskelija ei jää yhden tai kahden op-päähän siitä 55:stä”*.

Työkalun käyttöönotto toi esiin sen, että opintopisteitä kertyi joissakin yksiköissä jopa nopeammin, kuin mitä tavoiteltiin. Opintopistekertymien puutteissa taas nousi esiin muitakin syitä kuin opiskelijan hidastunut edistyminen. Suurin esiin tullut ongelma oli viiveet suoritettujen opintojen suoritusten merkitsemisestä opiskelijarekisteriin. Tämän havainnon avulla puuttuvien arviointien merkintöjen kirjaamista voitiin edistää toiminnanohjauksen kautta.

Liiketoimintatiedon hallintaa käytettiin myös siihen, että esimiehille oli mahdollista toimittaa prosessien laadusta kertovaa informaatiota, jonka avulla *”päästään parantamaan niitä prosesseja”*. Tämä on hyvä esimerkki onnistuneesta laadunvalvonnasta, koska opintopisteiden kirjaamisesta on maininta sisäisissä toimintaohjeissa ja se on opiskelijaturvankin kannaltakin tärkeä asia. BI-työkalulla löytyi myös virheitä toteutus suunnitelmissa ja niitä pystyttiin korjaamaan.

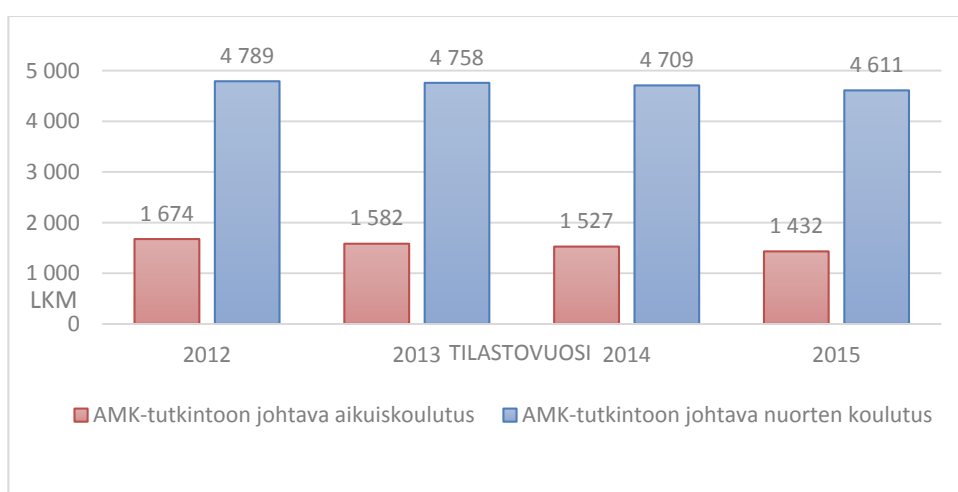
Opiskelijoiden osalta opintopistekertymää pystyttiin kartuttamaan monin opintojen ohjaamisen keinoin. Opiskelijoita saatiin tekemään puuttuvia tehtäviä tai palauttamaan valmistuneita, mutta palauttamattomia töitä. Opiskelijoita varten oli myös mahdollista suunnitella tarjontaa, jonka avulla heillä oli mahdollisuus kerätä lisäsuorituksia.

### 3.3.2 Tuloksia tilastoista

Liiketoimintatiedon hallinnan tuloksia on hyvä arvioida myös siitä näkökulmasta, tuottavatko ne konkreettisia mitattavia tuloksia. Liiketoimintatiedon käyttäjien kokemuksen ja havaintojen mukaan tulokset olivat parantuneet edellisistä vuosista.

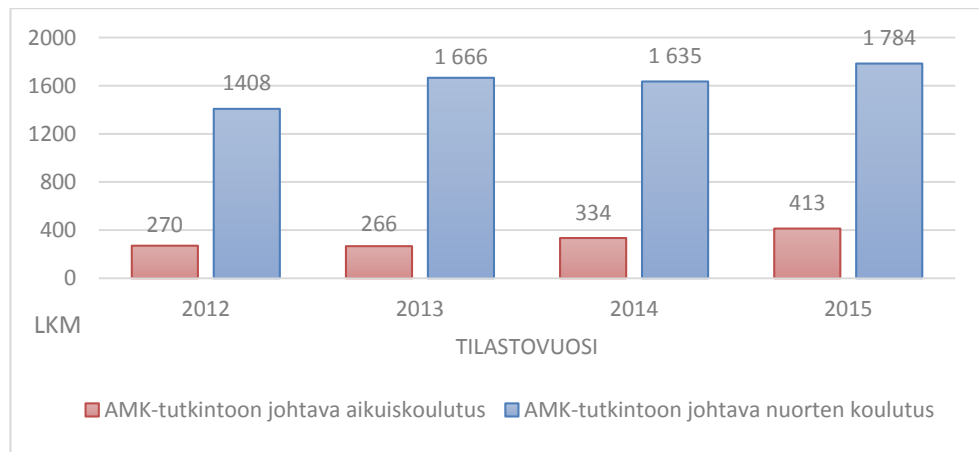
Seuraavissa kuvaajissa on koottu aineistoa opetushallinnon tilastopalvelu Vipusesta. Tulokset on esitetty tilastovuositasolla neljän viimeisen tilastovuoden ajalta. Tilastovuosi 2012 otettiin siksi tähän mukaan, että se näyttää millainen tilanne on ollut ennen opetushallituksen rahoitusuudistusta. Tilastovuoden 2013 tuloksiin on siis jo vaikuttanut HAMKin johdon uusittu strategia ja sen jalkauttaminen muualle organisaatioon. Tilastovuoden 2015 tulokseen on vaikuttanut BI-työkalujen käyttöönotto.

Kuvaaja 1:ssä on esitetty HAMKin opiskelijoiden viralliset lukumäärät eri tilastuvuosina. Opiskelijamäärät ovat vertailtavien vuosien aikana pysyneet aika tasaisina. Opiskelijamäärä kehitys on silti hieman laskeva, joka voidaan huomioida muiden kuvaajien tuloksien tulkinnassa.



Kuvaaja 1. HAMKin kirjoilla olevat tutkinto-opiskelijat tilastuvuosittain (Vipunen 2016a)

Opintopisteiden rahoitusindeksissä huomioitujen 55 opintopistettä suorittaneiden opiskelijoiden lukumäärä esitetään kuvaajassa 2. Se näyttää trendin, jonka mukaan rahoitusindeksin tulos on parantunut jokaisena vuotena. Kasvu on huomattavan suurta siirryttäessä tilastovuoteen 2013, jolloin tämä indeksi tuli yhdeksi AMK-rahoituksen jakoperusteeksi. Kasvua on tapahtunut myös tilastuvuonna 2015.



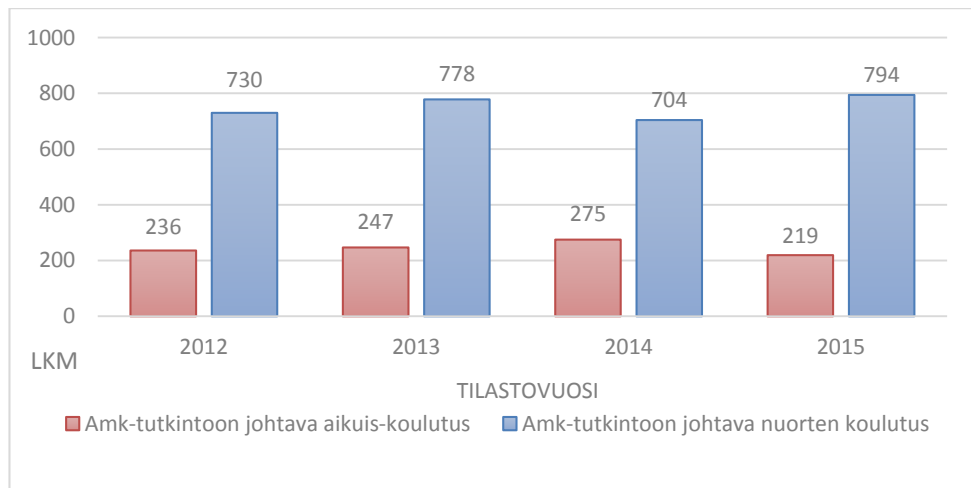
Kuvaaja 2. Yli 55 opintopistettä suorittaneet AMK-perustutkinto-opiskelijat tilastovuosittain (Vipunen 2016b)

Kuvaaja 3 mukaan opintopistekertymän kasvua on tapahtunut erityisesti tilastovuosina 2013 ja 2015. Tilastovuoden 2014 opintopistekertymässä on nähtävissä isohko notkahdus. Siihen saattaa vaikuttaa vaihtelut opiskelijoiden sisäänottomäärissä aiempina vuosina. Tilastovuoden 2015 opintopistekertymä on 6703 suurempi, kuin tilastuvuonna 2013. Vuoden 2015 tulos on hyvä, vaikka opiskelijamäärä on samaan aikaan tippunut.



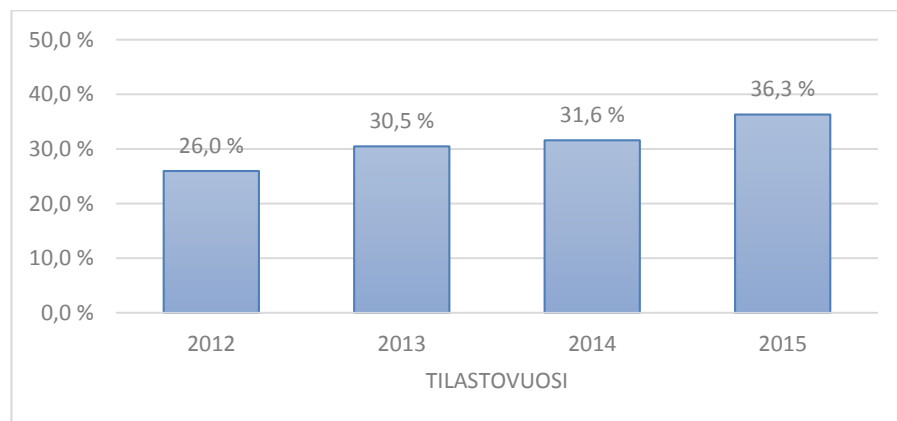
Kuvaaja 3. Kaikki HAMK:n perustutkinto-opiskelijoiden suorittamat opintopisteet tilastovuosittain (Vipunen 2016c)

Suoritettujen tutkintojen lukumäärän kehitys on kuvaajan 4 mukaan nuorten AMK-koulutuksessa samansuuntainen, kuin kuvaajassa 2. Aikuisten AMK-tutkintojen määrässä kehitys on myös samankaltainen, mutta tilastovuoden 2015 tutkintomäärässä on iso lasku. Selvityksen mukaan syy tähän on se, että monimuotokoulutuksen aloitusryhmien lukumäärä vaihtelee vuosittain. Tilastovuodelle 2015 osuu ajankohdallisesti useita sellaisia ryhmiä, jolloin valmistuvien määrä ei ole voinut olla aiempien vuosien tasolla.



Kuvaaja 4. Suoritetut AMK-perustutkinnot HAMKissa tilastovuosittain (Vipunen 2016d)

Tilastovuosien välisen vertailun kannalta mielenkiintoisen havainnon tarjoaa kuvaaja 5. Siinä rahoitusindikaattorissa huomioitavien 55 opintopistettä suorittaneiden opiskelijoiden lukumäärää on suhteutettu kaikkiin tilastovuoden opiskelijoihin. Tilastovuoden 2015 tuloskehitys on parasta verrattuna aiempiin tilastovuosiin tarkasteluvälin aikana.



Kuvaaja 5. 55 opintopistettä suorittaneet opiskelijat suhteessa kaikkiin tilastovuoden opiskelijoihin (Vipunen 2016a, 2016b)

Tilastot yleisellä tasolla tarkasteltuna viittaavat siihen, että liiketoimintatiedon hallinnan kehittämällä ja käyttöön otolla on ollut positiivista vaikutusta HAMK:n tulokseen tärkeimpien rahoitusindeksien osalta.

### 3.3.3 Johtopäätökset

Olisi erittäin herkullista, mutta hätköityä vetää johtopäätös, että liiketoimintatiedon hallinta ja sen käyttöönotto parantaa organisaation tulosta. Tiedolla johtamisen tulokset näkyvät varmasti tuloksissa, mutta HAMK:n osalta edellisvuosia parempaan tulokseen vaikuttaa muitakin tekijöitä.

Todennäköisempää on, että HAMK:n johdon kokonaisvaltainen taktinen ja strateginen tietojohdaminen on parempi selitys hyvillä tuloksilla. Silloin liiketoimintatiedon hallinta ja toiminnan seuraaminen mahdollistaisi johdon toiveen siitä, että *”BI:llä saadaan näkyväksi se, että meidän strategia toimii, eli esimerkiksi meidän koulutuksen mallit kehittyvät sellaisiksi että ne nopeuttaa opintoja ja lunastaa paikkansa, mihin niitä on ajateltukin”*.

Moni haastateltavista arvioi koulutuksen kehittämisen vaikuttaneen opiskelijoiden parempiin suorituksiin ja opinnoissa edistymiseen. Opettajien ja opinto-ohjaajien onnistuminen työssään voidaan myös tulkita parempien tulosten taustatekijänä.

Edellisvuosia parempiin tuloksiin on vaikuttanut myös se, että mitattavien indeksien perusteella jaettava raha motivoi parempiin tuloksiin ja toiminnan kehittämiseen. Vaikka HAMK:n, kuten muiden korkeakoulujen ydintoimintaa on opetus, ei sitä voida toteuttaa ilman taloudellisia resursseja. Parempaa tulosta voi myös selittää motivoitunut ja osaava HAMK:n henkilöstö, jolla on tahto myös kohdata niitä ongelmia, joita liiketoimintatiedon hallinta nostaa väistämättä esiin. Kun asia on riittävän tärkeä, sen eteen ollaan valmiita myös tekemään töitä, muuttamaan ja kehittämään omaakin toimintaa.

Mittaaminen kuitenkin sai osakseen ansaittua kritiikkiäkin. Opintopisteiden suorittamisen mittaaminen kertoo sen luvun, paljonko opintopisteitä suoritetaan, tai moniko valmistuu. Raportit ja mittarit eivät ota kantaa siihen, mitä ja miten hyvin opiskelija oppii, vaikka saakin suorituksen aikaiseksi. Opiskelun tai opetuksen laadun mittaaminen myös jää tulkinnan ulkopuolelle. Ihminen ja ihmisen toiminta on monimutkainen mittauskohde, joten kaikkiin toteutuneisiin tuloksiin vaikuttaa lukematon määrä asioita, joita ei voida tallentaa tai edes osata huomioida.

Liiketoimintatiedon hallinnan synnyttämän informaation tulkinta vaatii myös tarkastelua. Kaikki haastateltavat totesivat substanssin syvällisen tuntemisen tärkeänä osana tiedon

analysointia ja tulkintaa. Ilman ymmärtämystä tutkittavasta kohteesta ei työkalujen sisältämän informaation käyttö onnistu. Myöskään raporteista saatavan informaation laatua tai paikkansapitävyyttä ei ilman asiantuntemusta osata arvioida oikein. Väärät tulkinnat johtavat väärin johtopäätöksiin, joiden seurauksena voi olla toiminnan kehittäminen huonoon suuntaan. Tietojen käyttäminen myös niin, että se täyttää muullekin HAMK:n toiminnalle asetetut eettiset arvot, koettiin tärkeäksi.

HAMK:n strategian yksi perusajatus on ”opiskelija keskiössä” (HAMK 2016a, 2). Se tuntuu tutkitun haastatteluaineiston valossa toteutuvan, vaikka raportoinnin painopiste saattaa näyttää vain rahoitukseen vaikuttavien tulosten mittaamiselta. Hyvistä tuloksista opintojen edistymisessä vastaa kuitenkin lopulta opiskelija. BI:n kehittämisen HAMK:ssa voi lopulta kiteyttää yhteen lauseeseen, joka on syytä pitää tulevaisuudessakin mielessä. *”Kyllä opiskelijan hyötyä tästä viimekädessä kuitenkin ajetaan, koska se opiskelija on se joka meille sen työn tekee.”*

### 3.3.4 Kehittämisehdotuksia

Liiketoimintatiedon hallinnan kehittämiseen ja BI-tiimin tuottamiin työkaluihin oltiin haastattelujen perusteella hyvin tyytyväisiä, vaikka niissä havaittiin myös runsaasti puutteita ja kehitystarpeita. Kaikkien haastateltavien huomio kohdistui käytettävyyteen ja sen parantamiseen. Osa ajatuksista ja huomioista oli pienien puutteiden, kuten turhien virheilmoitusten korjaaminen työkaluista. Yleisesti käytettävyyden ja tiedon esittämisen jatkokehittämiselle on kuitenkin selkeä tarve, johon tietohallinnon tulee keskittyä.

Ehkä vieläkin tärkeämpi kehittämisajatus koski sitä, että uusien työkalujen tai analyysien sijaan valmiita BI-työkaluja pitäisi saada jalkautettua ja otettua käyttöön koko HAMK:ssa. Tämä on hyvä huomio, koska BI-tiimi ei ole keskittynyt toiminnassaan hyvien käytänteiden levittämiseen HAMK:ssa. Tiedottamisen kehittäminen olisi varmasti tarpeellista.

Positiivinen havainto on kuitenkin se, että BI-työkalut ovat herättäneet kiinnostusta. Tietoa niistä kysellään jopa sellaisista yksiköistä, joissa ei olla perinteisesti oltu innokkaita ottamaan uusia tietojärjestelmiä käyttöön.

Yksi odotus liiketoimintatiedon hallinnan kehittämiseksi on eri tietojärjestelmistä kerättyjen datan yhdisteleminen ja niiden yhdessä muodostavan informaation luominen. Myös tulevaa ennakoivan analyysin hyödyntäminen ja kehittämien nähtiin merkittäväksi tulevaisuuden kehityskohteeksi.



## 4 KETTERÄT MENETELMÄT JA LIIKETOIMINTATIEDON HALLINTA

Projektit ovat organisaation kannalta tärkeitä, koska niiden kautta toimintaa mukautetaan nopeasti muuttuvaan toimintaympäristöön ja kilpailutilanteeseen. Muutosvauhdin nopeuden takia kyky sopeutua nousee keskeiseksi selviytymiskeinoksi kilpailussa. Nykyorganisaatiolla on vaikeuksia sovittaa digiajan vaatimuksia strategian kautta varsinaiseen toimintaan. Toinen tutkimuksessa esiin noussut ongelma on palvelujen ja tietojärjestelmien käyttöönottojen hitaus. (Duncan, Linden & Oestreich 2015, 1.)

Ketterä projektinhallinta vastaa tähän tarpeeseen esittämällä joukon menetelmiä ja periaatteita, joiden käyttö tunnustetaan nykyisin useissa organisaatioissa elintärkeiksi (Chin 2003, 9). Ketterien, eli agile-menetelmien varsinaisena syntymänä pidetään vuoden 2001 ”Agile Manifesto”-julistusta, koska se määrittelee ketterien menetelmien perusarvot ja periaatteet. Ketterä toimintatapa on tarkoitettu erityisesti it-projektien ja sovelluskehityksen tarpeisiin. Tavoitteena on pyrkiä tuottamaan toimivampia ratkaisuja, nopeammin ja tilaajan todellisiin tarpeisiin vastaten. (Agile manifesto 2001.)

Ketterien menetelmien ominaisia piirteitä ovat arvon tuottaminen asiakkaalle, itseohjautuvuus, iteroiva (eli syklinen) kehitystyö, jatkuva kehittyminen, ihmisten välinen kunnioitus ja siihen perustuva hyvä kommunikaatio. Menetelmiin kuuluu kehitystyön aktiivinen seuranta ja arviointi sekä kehitettävien toimintojen ja niihin liittyvien tehtävien listaaminen ja priorisointi. (Cobb 2011, 37, 48.) Schwaberin (2004, 88) mukaan avoimuus asiakkaan suuntaan ja kaiken tekemisen läpinäkyvyys ovat avaintekijöinä projektin läpiviemisissä.

Ketterän kehittämisen yksi tärkeä piirre on se, että iteraation päätteeksi pyritään aina julkaisemaan kehitettävän tuotteen uusi versio, malli tai ”proto” (Hughes 2015, 18). Tuotteiden koeversioiden julkaiseminen on hyvä peruste käyttää ketterää projektimallia BI:n kehittämisessä. Protoilun avulla BI:n mahdollisuuksia voidaan havainnollistaa loppukäyttäjille. Se auttaa kehitystyön suunnittelua, koska tarpeiden tarkentaminen, priorisointi ja määrittely helpottuvat. (Hovi ym. 2009, 47.)

Ketterien menetelmien viitekehyksiä on nykyisin useita, kuten Scrum ja Leaniin perustuva Kanban sekä näiden parhaita puolia yhdistelevä Scrumban (Hughes 2015, 13–15).

Eri menetelmät painottavat eri asioita kehittämisessä, mutta niiden kaikkien tärkein tavoite on muuttaa kehitystyötä ja siihen liittyviä prosesseja kaikin puolin paremmiksi.

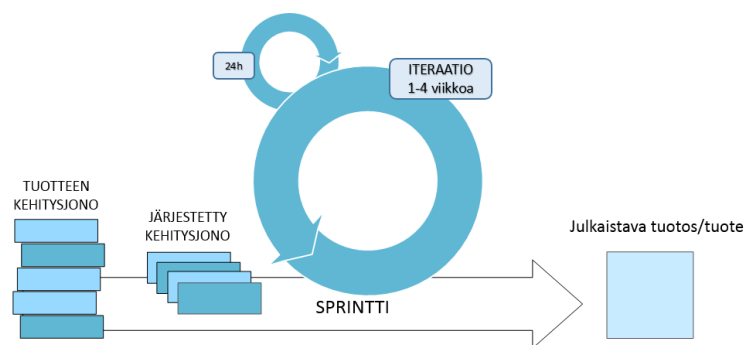
#### 4.1 Ketterien menetelmien käyttö liiketoimintatiedon hallintaan

Liiketoimintatiedon hallinnan ensisijainen tavoite on tuottaa hyödyllistä informaatiota. Ketterä liiketoimintatiedon hallinta tavoittelee samaa, mutta nopeammin, kustannustehokkaammin ja laadukkaammin. Laatu tässä yhteydessä tarkoittaa toteutuksien toimivuutta, niiden tuottaman informaation laatua sekä asiakkaiden tarpeiden tyydyttämistä. palvelun ja tuotteiden kehittäminen vaiheittain vähentää projektiin liittyviä riskejä. Nopean toteutuksen avulla tuloksia päästään hyödyntämään nopeammin. Lisäksi nopea kehitystyö vähentää henkilöresurssien kautta syntyviä kustannuksia. (Hughes 2015, 7.)

Chinin (2003, 19–20) mukaan projektin toteuttaminen ketterästi sopii hyvin tilanteisiin, joissa kehitetään uutta teknologiaa tai toteutetaan kehittämisprojekteja. BI-kehityksessä tietovarastointi ja raportointi sisältävät nämä elementit. Agile-menetelmä sopii myös erinomaisesti projekteihin, jotka toteutetaan yhden organisaation sisällä. (Chin 2003, 19–20.)

##### 4.1.1 Scrum

Yhtenä esimerkkinä ketterästä menetelmästä toimii Scrum (kuvio 5), jota on aiemminkin sovellettu HAMKissa IT-projekteissa. Scrumissa projekti toteutetaan useiden iteraatioiden aikana, jotka kestävät 1-4 viikkoa. Yhtä iteraatiota kutsutaan sprintiksi ja sen lopussa julkaistaan syklin aikana valmiiksi saadut tulokset. (Schwaber & Sutherland 2013, 7.)



Kuvio 5. Scrum-menetelmän runko (Schwaber 2004, 6, muokattu)

Scrum-malliin kuuluu kokoontumiset sprintin aluksi ja lopuksi. Lisäksi sprinttien aikana on päivittäisiä lyhyitä tapaamisia, joiden aikana kartoitetaan kehittämistyön tilanne ja edistyminen ja mahdolliset ongelmat. Tämä mahdollistaa projektissa nopean ja jatkuvan arvioinnin, joka puolestaan mahdollistaa nopean reagoinnin tarvittaessa. (Schwaber 2004, 17.)

Tuotteelle tai palvelulle mietitään aluksi ominaisuuksia ja toimintoja, joita siihen on tarkoitus kehittää. Tässä tuotteen omistaja edustajineen on tärkeässä roolissa. Toiveet kirjataan riittävällä tarkkuudella tuotteen kehitysjonoon. Kehitysjono elää koko projektin ajan ja siihen voidaan lisätä uusia ideoita ja toiveita. Asiakkaan tarpeet voivat myös muuttua tai toteutetut ominaisuudet osoittautua huonoiksi käytössä. Lopullista päämäärää ei siis tarvitse sitoa tiukkaan määrittelyyn. (Schwaber & Sutherland 2013, 11–12.)

Ennen kuin varsinainen kehittämistyö ja toteutus voidaan aloittaa, kehitysjonon sisältöä priorisoidaan ja sieltä valitaan harkitusti seuraavan kehityskierroksen tavoitteet, eli yhden sprintin aikana toteutettavat toiminnot ja ominaisuudet. Kehitystiimi ottaa valitut kehitystehtävät vastuulleen ja resursoi itsenäisesti niiden toteutuksen. Sprintin onnistumisen kannalta on tärkeää, ettei tavoitteita muuteta sen aikana. (Schwaber & Sutherland 2013, 14.)

Meijerin & Kapoorin (2014, 5-6, 8) mukaan toteutus on kehittämistyön tärkein vaihe. Jos toteuttajat eivät pysty tuottamaan protoja tai tuotoksia, ei projekti edisty eikä voi onnistua. Vain ratkaisujen tuottaminen ja niiden jatkuva testaaminen ja kehittäminen vievät projektin kohti omistajan asettamia tavoitteita. Mitä parempi toteuttajien tekninen ammattitaito on, sitä paremmin ja nopeammin tavoitteisiin päästään. (Meijer & Kapoor 2014, 5–6, 8.)

Kun yksi iteraatio päättyy, on aina tavoitteena julkaista tuotos tai tuoteversio kehitystyön tuloksista. Näitä protoja, tuotteita tai malleja voi sen jälkeen tilaaja arvioida ja ottaa testiin tai käyttöön. Arvioinnin tärkein tehtävä on antaa toteuttajille suunta seuraavan sprintin tavoitteisiin. (Schwaber & Sutherland 2013, 21.)

Iteraation päätyttyä sen aikana opittuja asioita ja tuloksia arvioidaan kehitystiimin kesken. Tämä tekee ketterästä projektista oppivan prosessin, jossa myös virheiden kautta on mahdollista parantaa tulevia toteutuksia. Lisääntyvä tietämys voi olla myös sovellettavissa tulevissa projekteissa, joten se on kehittäväälle organisaatiolle arvokasta. (Chin 2003, 83.)

Kehitysprojekti päättyy aikanaan tuotteen julkaisuun. Se voi päättyä myös projektin keskeyttämiseen tai jäädyttämiseen. Hyvää omistajuutta ja johtajuutta on myös huonoksi arvioitujen projektien keskeyttäminen ja hylkääminen. Kehitysprojekteja tuleekin priorisoida jatkuvasti niiden vaikutuksen ja hyödyllisyyden kannalta. Organisaation ylimmän johdon tehtävä on suunnitella ja jalkauttaa pitemmälle tähtäävää toimintastrategiaa tämän kaiken yläpuolella (Meijer & Kapoor 2014, 8.)

#### **4.1.2 Ketterä tietovarastointi**

Liiketoimintatiedon hallinta perustuu dataan, jota varastoidaan usein BI:n tarpeisiin tietovarastoihin. Organisaatioilla, joilla ei ole tietovarastoa BI-kehitystyön alussa, saattavat joutua miettimään sellaisen rakentamista. Kattavan ja laajan tietovaraston luominen tyhjästä on kunnianhimoinen ja iso projekti, eikä sellaisen toteuttamiseen välttämättä ole aikaa tai resursseja. (Hovi ym. 2009, 129.)

Kun liiketoimintatietoa halutaan muuttaa nopeasti informaatioksi, voidaan tietovarastoa alkaa rakentamaan pienissä osissa. Ensin dataa louhitaan hyvin rajatusta ja valikoiduista organisaation osa-alueesta. Sen jälkeen tietovarastoa laajennetaan inkrementaalisesti BI-kehittämisen myöhemmissä vaiheissa. Tietoa päästään hyödyntämään näin nopeasti. Myös lisättävien osa-alueiden datan louhiminen sujuu nopeammin, koska toteutuksesta on jo kokemusta ja uusien ETL-prosessien luominen ainakin periaatteessa helpottuu. (Hovi ym. 2009, 33–34, 132.)

#### **4.1.3 Edellytyksiä ketterälle kehittämiselle**

Ketterästi toimivalle ja menestyvälle kehittämiselle sekä onnistuvalle kehitystiimille voidaan tunnistaa useita tunnusomaisia piirteitä (Duncan ym. 2015, 8):

- motivaatio
- osaaminen
- kriittinen, mutta luova ajattelu
- kommunikaatiotaidot
- päämäärätietoisuus
- itseohjautuvuus ja vastuunotto
- yhteistyötaidot
- kyky tuottaa protoja

Projektin tai tiimin vetäjän vastuu on erityisen tärkeä. Vetäjän tehtäviin kuuluu rajata ja ohjata tiimin toimintaa, sitomatta sitä kuitenkaan liikaa. Kun kehittäjillä on riittävän suuri päätösvalta omaan toimintaansa, voidaan kehitystyötä tehdä joustavammin. Joustoa tarvitaan, koska usein projekteja toteutetaan muiden työtehtävien tai projektien lomassa. (Duncan ym. 2015, 8.)

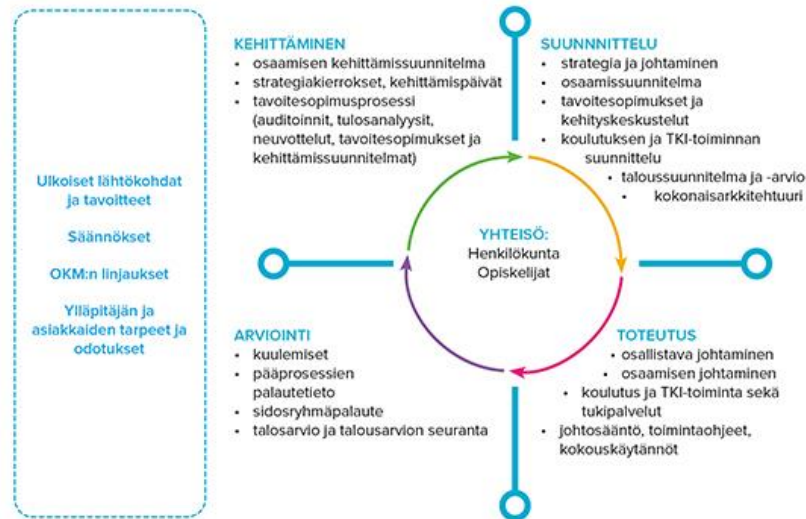
Projektin vetäjän hyviin ominaisuuksiin kuuluu taito koota tiimi siihen parhaiten sopivista ja saatavilla olevista henkilöistä. Vetäjän rooliin kuuluu myös tiimin ongelmien selvittely, tukeminen, kannustaminen, valmentaminen ja tiimin toimintaa ohjaava päätöksenteko. (Duncan ym. 2015, 8–9.)

Koska ketterä kehittäminen ei tuota heti valmista lopputuotosta, vaaditaan kehitysversioiden tilaajalta mukautuvaa asennoitumista tilanteeseen. Suunnittelun ja toteutuksen aikana saatetaan myös tehdä vääriä valintoja, eivätkä tuotteet ole perinteisessä mielessä valmiita. Asiallisen ja nopean palautteen perusteella ongelmiin voidaan kuitenkin reagoida heti ja kehityksen suuntaa korjata. (Meijer & Kapoor 2014, 3.) Keskenäinen välivaiheen tuotos voi silti olla hyödyllinen ja käytettävä vioistaan huolimatta.

## **4.2 Ketterä liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen HAMKissa**

HAMKissa on jo kauan ennen vuoden 2013 uudistuksia ollut toiminnan kehittämisen mallina ja laadunvarmistamisen ”kehittämisen kehä” (kuvio 6), joka tunnetaan paremmin nimellä PDCA-sykli (Moen & Norman 2006, 7). Sen ajatuksena on yksinkertaisimmillaan se, että toimintaa suunnitellaan ja suunnittelu johtaa toteutukseen, jota arvioidaan.

Arviointi synnyttää kehittämistarpeita, jonka jälkeen sykli jatkaa kiertoaan. Ajattelua voidaan soveltaa yleisestä ajattelusta suoraan myös jokaiseen HAMK:n reaaliprosessin ja toiminnon kehittämiseen. Kehittämisen kehä muistuttaa paljon ketterän kehittämisen syklistä prosessia. (HAMK 2016b.)



Kuvio 6. HAMK:n kehittämisen kehä (HAMK 2016b)

HAMK:n nykyisessä strategiassakin on piirteitä ketterästä ajattelusta. Selkeimpänä nousse menestystekijäksi asetettu tavoite ”*Tartumme mahdollisuuksiin ja arvioimme toimintaamme, ratkaisemme ongelmat ja korjaamme virheet viivyttämättä*” (HAMK 2016a, 3). HAMK:ssa on toteutettu myös aiemmin ketteriä projekteja mm. julkisten web-sivujen järjestelmävaihdon yhteydessä.

#### 4.2.1 HAMK:n BI-kehitysprojekti

Liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen aloitettiin tavoitteiden osalta tilanteesta, jossa lähdettiin rakentamaan kokonaan uutta ratkaisua. Kehittämistyön aluksi organisoitiin vararehtorin johdolla ydinjoukko, joka koostui tietohallinnon tuoreista BI-kehittäjistä, tietotuotannon vastuuhenkilöstä sekä muutamista opetuksen edustajista. Tämän aloitusryhmän pohjalta syntyi HAMK:n BI-tiimi.

Lähtötilanteessa tiedostettiin tarve käyttökelpoiselle informaatiolle tiedolla johtamisen tueksi. Myös tiedon hyödyntämisen mahdollisuus operatiivisen toiminnan ohjaamisessa ymmärrettiin. Sen tarkempaa tehtävänantoa ei kehittämislle ollut. Tämä osaltaan ohjasi

projektia kohti ketterää menetelmää. BI-kehitystä lähdettiin viemään eteenpäin visualisoidulla liiketoimintatiedon hallinnan mahdollisuuksia tiedon louhinnan kautta ja protoamalla hyvin yksinkertaisia esimerkkejä opintopistekertymää esittävistä raporteista.

Kehittämistyöstä ei virallisesti luotu projektia. BI-tiimin toiminta oli kuitenkin projekti- maista ja se suuntautui intuitiivisesti ketteräksi iteroivaksi prosessiksi (kuvio 7).



Kuvio 7. HAMK:n iteroiva BI-kehittämis-prosessi

Prosessi eteni periaatteessa kehämäisesti. Yhdeksi iteraatioksi muodostui tiimipalaverien välinen aika. Alkuun iteraatiot olivat 3-4 viikkoa, mutta loppukevällä 2015 BI-tiimi koontui viikoittain etäpalavereihin.

Teknisessä toteutuksessa kehitettiin rinnakkain sekä tietovarastointia että raportointia. BI-tiimi siirtyi iteraation aikana sulavasti aina siihen prosessin vaiheeseen, joka oli kulloinkin tarpeellista. Tiukkaa projektimenetelmää tai etenemisjärjestystä ei siis noudatettu. Vaikka tärkein osa palautteesta ja kehitysideoista tuli kokoontumisten yhteydessä, niin sprinttejä ei suunniteltu. BI-työkalujen kehitysversioita arvioitiin silti jatkuvasti iteraatioiden aikana.

Toinen tulkinta HAMK:n BI-tiimin kehittämisprosessille on, että se eteni aiemmin esiteltyyn HAMK:n kehittämisen kehän mukaisesti. Prosessisyklejä oli kuitenkin rinnakkain useita ja ne etenivät omien aikataulujensa mukaan. Tämä tapa ajatella kehittämisprosessia huomioi paremmin BI-kehittämisen eri ulottuvuudet. Tietovarastoinnin kehittäminen ei

voi edetä täysin synkronisesti raportoinnin kehittämisen kanssa, vaikka se onkin riippuvainen tietovaraston sisältämistä tiedoista.

Kuvion 7 prosessimalli toimii kuitenkin hyvin, jos liiketoimintatiedon hallintaa painotetaan BI- tiimin ja BI:n kokonaiskehittämisen kannalta. Olennaisempaa on kuitenkin, että kehittämisen syklejä toistetaan riittävän monta kertaa haluttujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

#### **4.2.2 Tulokset ja havainnot**

Liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisen projektin voidaan arvioida onnistuneen tavoitteissaan. Kehittämistoiminnan tuloksena BI-tiimi onnistui organisoitumaan ja luomaan intuitiivisesti prosessin, joka muistuttaa paljon ketterien menetelmien iteroivaan toteutustapaa. BI-tiimin kehittäjäjoukko pystyi tuottamaan niiden aikana useita protoja, joista osa kehittyi tuotantoon asti edenneiksi BI-työkaluksi ja raporteiksi.

Projekti eteni alun lievän hämmennyksen jälkeen siten, että kevään 2015 aikana BI-työkalujen käytettävyys oli jo sillä tasolla, että niitä voitiin käyttää toiminnan tukemiseen ja tiedolla johtamiseen. Toukokuussa 2015 BI-työkalut otettiin virallisesti tuotantokäyttöön. Kehitystyö jatkui silti edelleen vuoden 2016 aikana.

Kehitystyön onnistumisesta haastateltavat olivat yksimielistä. Syitä hyville tuloksille oli useita. Johdon luottamus BI-tiimiä kohtaan antoi tiimille vapauden viedä kehittämistyötä tarvittavaan suuntaan. Toisaalta tulokset olivat hyviä, eikä HAMKin johdon tarvinnut puuttua BI-tiimin toimintaan. Riittävien valtuuksien avulla kehitysprojektissa voitiin tehdä nopeita päätöksiä raporttien ja teknisten ratkaisujen osalta. Kokeilujen avulla oli mahdollista löytää tekniseen toteutukseen sopivat sovellukset, joilla oli mahdollista tuottaa tehokkaasti ja nopeasti BI-työkalujen kehitysversioita.

BI-tiimin jäsenten asenne vaikutti myös onnistumiseen. Moni haastateltava koki yhdessä kehittämisen erittäin mielenkiintoisena ja hyvänä tapana kehittää asioita. Hyvää ja avointa mieltä tarvittiin myös siinä, että tuotokset kehittyivät vaiheittain käyttökelpoiksi. Se osaltaan motivoi kehittämistä, että sitä tehtiin oman organisaation käyttöön ja toiminnan tukemiseksi.



Tiimin aktiivinen osallistuminen oli tärkeää myös uuden palvelun sisällön kannalta. Operatiivisen toiminnan edustajat toivat esiin reaali-prosessien tarpeita sekä omaa tietämystään, kehitysideoita, kritiikkiä, analyysia ja palautetta testikäyttäjiltä. Tietohallinnon näkökulmasta BI-tiimin jäsenten kyky analysoida liiketoimintaa ja siihen liittyvää tietoa oli korvaamatonta. BI-palvelun kehittäminen ilman ydintoiminnan näkemystä tuskin olisi pystynyt tuottamaan oikeanlaisia ratkaisuja, ainakaan yhtä nopeasti.

Kehittämistyölle on ketterissä menetelmissä oleellista kommunikointi. Tiimin jäsenet tulivat hyvin erilaisista ja taustoista, jolloin se loi mahdollisuuden dialogille. Useat haastateltavat kokivat tämän tärkeäksi, vaikka näkemykset ja toiveet olisivatkin erilaisia. Muutama haastateltu harmitteli, että kehitysjoukon ulkopuolelle jääneiden mielipiteitä ei ollut mahdollista huomioida kehitystyössä. Hyviä ideoita jäi todennäköisesti saamatta, vaikka jo pieneen BI-tiimiin mahtui erittäin monipuolista kovan tason osaamista.

Verkkokokoustaminen koettiin haastattelujen perusteella yhtenä hyvänä puolena tiimin toiminnassa. Riittävän lyhyet palaverit ja mahdollisuus osallistua niihin etänä helpotti muiden työtehtävien yhdistämistä BI-tiimin toimintaan. Tämä auttoi erityisesti heitä, joiden työnkuvaan kuului työtehtäviä useilla paikkakunnilla.

Ketterien menetelmien soveltuvuus BI-tiimin toimintaa kannustaa niiden käyttöä myös muissa projekteissa. Tuloksia syntyi ja odotettua nopeammin, vaikka esimerkiksi Scrummallin kaikkea potentiaalia ei vielä pystytty käyttämään. Tämä kannattaa pitää mielessä, koska on erittäin todennäköistä, että tietohallinto on jatkossakin mukana sellaisessa kehittämisessä, johon ketterien menetelmien käyttö sopii erinomaisesti.

Liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen tulee jatkossakin tarvitsemaan ketteryyttä, koska muutoksia tarpeisiin tapahtuu jatkuvasti. Esimerkiksi rahoitusmittareiden muutoksia tulee ja on oletettavaa, että niihin halutaan reagoida nopeasti.

### 4.2.3 Kehittämisehdotuksia

Useampi haastateltu oli huolissaan BI-tiimin jatkon varmistamisesta. Kehittämisen jatkumisen kannalta on tärkeää, että BI-tiimiin löydetään hyvä vetäjä, jos organisaatiossa tapahtuu henkilömuutoksia. Hyvän vetäjän merkitys on suuri, koska liiketoimintatiedon hallinnan kehitys on vasta alkuvaiheissa. Liiketoimintatiedon hallinnalle on asetettu hyvien tulosten ja tulevaisuudennäkymien takia myös runsaasti odotuksia.

Fyysisiä kokoontumisia kaivattiin verkkokokousten rinnalle. Niiden koettiin synnyttävän ilmapiiriin, joka mahdollistaa paremmin luovuuden ja uusien ideoiden synnyn. Ajatus herättää assosiaation Nonakan ym. (2000, 9) näkemykseen uuden tiedon syntyisestä sosiaalisen kanssakäymisen kautta.

Kommunikaation lisääminen epävirallisissa yhteyksissä tekisi kehittämistyön entistä ketterämmiksi. Tällainen ajattelutapa sopii sovellettuun Scrum-menetelmään, jossa on päivittäin lyhyt kokoontuminen. Kommunikaatiota on ollut yli HAMKissa perinteisesti paljon yli tiimirajojen, mikä on hyvä sen kannalta, jos ketterää kehittämistyötä tehdään tulevien it-projektien yhteydessä.

Ajatuksia nousi myös siitä, että pidemmän tähtäimen BI-kehityksen varmistamiseksi on tarvetta huolehtia riittävästä BI-tiimin henkilöresursseista. Jatkokehityksen organisoinnin kannalta on ehkä tarpeen myös miettiä, mitä hyötyä olisi BI-tiimin toiminnan muuttamisesta vielä enemmän projektimaiseksi. Osaamista agile-projekteista on muistakin yhteyksistä. Siksi sisäisten projektien toteutustapojen yhtenäistäminen voisi tuoda tietohallinnon kokonaistoimintaan synergiaetuja. Silloin parhaat käytänteet tunnistettaisiin paremmin ja saataisiin käyttöön laajemmin.

Silti on varmasti edelleen projekteja, joissa toimii myös perinteisempi läpivientimalli. Projektien luonne ja tavoitteet vaikuttavat paljon ideaaliseen toteutustapaan. Kuten yksi haastateltava totesi, Agile-menetelmä on vain yksi hyvä tapa toteuttaa projekteja.

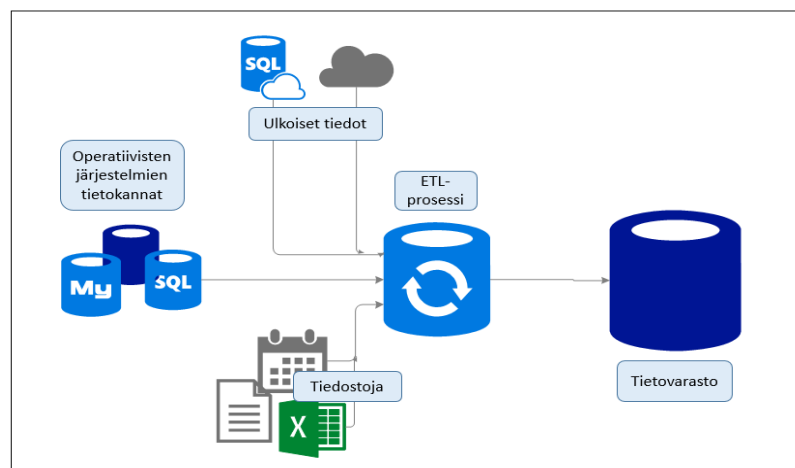
## 5 LIIKETOIMINTATIEDON HALLINNAN TEKNINEN TOTEUTUS

BI:n teknisen toteutuksen voi ajatella kaksivaiheisena. Alussa on ratkaistava miten tarvittava data louhitaan ja saadaan jalostettua esittämistä varten. Keräämisestä jalostamiseen johtavia prosesseja nimitetään tietovarastoinnin ETL-prosesseiksi. Lyhenne ETL muodostuu englannin kielen sanoista extract, transform ja load. ETL merkitsee tiedon louhimista, siivoamista, jalostamista ja lataamista tietovarastoon (Hovi ym. 2009, 189). Tietovarastoinnin jälkeen informaation jakelu ja raportointi pitää toteuttaa omana ratkaisunaan.

### 5.1 Tietovarastoinnin perusarkkitehtuuri

Liiketoimintatiedon esittämistä voidaan tehdä kahdella tavalla. Joskus riittää se, että jakelua tehdään suoraan tietojärjestelmästä. Nykyisin monissa ohjelmistoissa raportointi kuuluu sovelluksen ominaisuuksiin. Menetelmä sopii hyvin pienille organisaatiolle tai jos toteutustapa riittää täyttämään informaatiotarpeet. Yleensä dataa tarvitaan useista eri järjestelmistä, joka luo tarpeen tietovarastoinnin kehittämiseksi. (Hovi ym 2015, 9.)

Tietolähteitä voi nykyisin olla suurissa tietovarastoissa paljon. Tietolähteiden data ja sen muodot voivat vaihdella hyvin paljon. Tekniikat ja palvelut erilaisten lähteaineistojen keräämiseksi ja hyödyntämiseksi ovat lisääntyneet valtavasti. Kuviossa 8 on kuvattu vain muutamia esimerkkejä tietolähteistä, jotka on esitetty yleisellä tasolla sisäisenä ja ulkoisena datana. (Hovi ym 2015 23–24.)



Kuvio 8. ETL-prosessi ja tietovarastointi (Hovi ym. 2009, 23, muokattu)

Datan keräämistä edeltää todellisuudessa aina vaihe, jossa louhittava tieto ja sen lähteet määritellään ja valitaan. Joskus valintaprosessi on helppo, mutta yleensä siinä vaaditaan hyvää operatiivisen toiminnan ja niihin liittyvien tietojärjestelmien tuntemusta. BI-tavoitteet saattavat luoda myös tarpeen kokonaan uuden tiedon luomiselle. (Hovi ym. 2009, 32.)

### **5.1.1 ETL-prosessi**

ETL-vaiheen prosessit voivat olla yksinkertaisia latauksia tai monimutkaisia prosesseja, joiden luomiseen vaaditaan paljon teknistä osaamista. Datan muuntaminen haluttuun muotoon on tietovarastoinnin hitain ja vaikein tehtävä. (Linoff & Berry 2011, 83.)

ETL-prosessi voidaan toteuttaa monivaiheisena. Silloin tietolähteiden kuormitusta vähennetään keräämällä ensin raaka-dattaa ns. staging-alueelle, jossa datan jalostaminen aloitetaan. Näin tietovarastointia edeltävä raskas yhdistely, päättely, virheentarkastus ja muotoilu voidaan siirtää omaan palvelimeen, eikä se haittaa tai hidasta tuotannon toimintaa. (Hovi ym. 2009, 25, 55–57.)

Datan suuri määrä ei ole enää käsittelyn ja analysoinnin kannalta niin suuri ongelma. Dataa saadaan halvemman tallennustilan ansiosta talteen aiempaa enemmän. Datan prosessointia ja raakaa laskentaa hoitavat siihen tarkoitettut erikoissovellukset palvelimilla. Jo nykyään käsittelyyn tarvittavaa tehoa voidaan hankkia käytännössä rajattomasti myös pilvestä. Tämä lisää vaihtoehtoja ETL- ja tietovarastointipalvelujen toteuttamiselle. Niihin tutustuminen on yksi osa tietovarastoinnin kehittämistyötä. Se kuka toteutuksen tekee ja miten, jää organisaation strategiseksi valinnaksi ja on aina tapauskohtainen.

### **5.1.2 Tietovarastot**

Tietovarasto on yleensä tietokanta, jolloin tiedon sijoittamiseen liittyy muutamia tärkeitä asioita. Dataa voidaan varastoida erillisiin datamarteihin, hajautettuihin tietovarastoihin tai keskitettyihin tietovarastoihin (eng. Enterprise Data Warehouse), EDW. Jälkimmäi-

sessä ratkaisuihin tiedon hyödyntäminen voi tapahtua EDW:n varaan rakennettuista yhtenäisistä datamarteista. Mitä suuremmasta tietovarastoinnista on kyse, sitä paremmin sen toteutus tulee suunnitella ja määritellä. (Hovi ym. 2009, 26–27.)

Dataa tallennetaan ja muokataan tietovarastoon systemaattisesti, jotta sitä voidaan myös käyttää järkevästi. Tämä edellyttää, että tieto on luokiteltua ja määriteltyä sellaiselle tasolle, että se täyttää tiedon jalostamisen ja loppukäytön tarpeet. Datan tallentamisen kannalta huomioidaan myös se, millä tasolla datan historia tallennetaan. Tiedon hyödyntämisessä datan muutohistoria saattaa olla myös arvokasta tai tarpeellista. (Linoff & Berry 2011, 616–617.)

Data muokataan tietovarastoon siten, että eri tiedot muodostavat yhtenäisen rakenteen. Tietokantataulujen välille luodaan relaatiota, jolloin niiden sisältämää tietoa voi yhdistellä helpommin keskenään. (Linoff & Berry 2011, 621–622.) Dataa voidaan myös muokata tietovarastoinnin yhteydessä niin, että siinä on mukana valmista laskentaa, mikä helpottaa sen raportointia. (Hovi ym. 2009, 44.)

Tietovarastoon tallennetaan monesti mukaan myös meta-tietoa, joka auttaa hahmottamaan mitä, mistä ja miten kerättyä tietoa tietovarasto sisältää. Hyödyntämisen ja jalostamisen kannalta tämä on tärkeää, ettei meta-tieto jää hiljaiseksi tiedoksi ja pahimmassa tapauksessa unohdu tai katoa ajan kuluessa. (Linoff & Berry 2011, 623.)

### **5.1.3 Datan jatkokäsittely ja analyysi**

Tietovarastointiratkaisuihin on monenlaisia mahdollisuuksia jalostaa ja analysoida dataa. Suurista datamassoista voidaan ensin ottaa huolellisesti valikoituja näytteitä, joiden pohjalta muodostetaan mallinnuksia ja analyyskejä koko dataan (Linoff & Berry 2011, 146). Eri tietolähteistä koottujen datojen yhdistäminen tietokokonaisuuksiksi on myös hyödyllistä. Silloin tutkittavaa kohdetta voidaan tarkastella useammasta näkökulmasta, suorittaa analyysiä ja muodostaa niiden pohjalta tärkeitä havaintoja.

Yksi yleinen tapa jalostaa dataa on muodostaa siitä analyysiä varten OLAP-kuutio. OLAP-kuutio sisältää mitattavia tietoja, kuten numeroita ja lukuja, joihin voidaan kohdistaa laskentaa ja muuta käsittelyä. Tällaisista tietokantatauluista käytetään nimitystä

fakta-taulut. Fakta-taulujen sisältämää tietoa tarkastellaan suhteessa erilaisiin ulottuvuuksiin eli dimensioihin. Tyypillinen esimerkki dimensiosta on aika. Dimensiotauluissa data on sellaisessa muodossa, että siitä voidaan rakentaa hierarkioita. Tämän ansiosta faktatietoa päästään tarkastelemaan eri tasoilta ja tarvittaessa hyvin tarkasti. OLAP-kuutioita käytetäänkin paljon esimerkiksi myynnin tarkastelemiseen. Silloin kuution avulla voidaan tutkia monipuolisesti vaikkapa miten eri asiakasominaisuudet, aika ja paikka vaikuttavat myyntiin. (Linoff & Berry 2011, 641–646.)

Tietovarastojen sisältämää dataa voidaan myös analysoida monien tieteellisten mallien, menetelmien ja algoritmien avulla. Juuri tämä osa tietovarastoinnin hyödyntämisestä on yhteydessä BI:n viemisessä sivun 21 kuviossa 3 esitetyille korkeammille tasoille, joilla pitäisi syntyä huomattavaa kilpailuetua. Yleisiä tapoja analysoida ja mallintaa tietoa ovat muun muassa seuraavat tunnetut menetelmät (Houston Analytics 2015):

- aikasarja-analyysi
- assosiaatioanalyysit
- bayes-menetelmät
- klusterointi
- koneoppiminen
- segmentointi
- tekstianalyysi

Hyvin rakennetun tietovarastoinnin pohjalta monia analyysimalleja voidaan ottaa käyttöön suoraan eri ohjelmistoista. Esimerkiksi Microsoftin MSSQL-tietokanta palvelimen analyysi-palvelin SSAS sisältää monia analysointityökaluja, joita voi ottaa käyttöön tuntematta syvällisesti niiden tieteellistä taustaa.

#### **5.1.4 Tiedon jakelu**

Liiketoimintatiedon hallinta voi johtaa laajempaan toimintaan vasta sitten, kun informaatio on jaettu esitettävään muotoon. Tästä vaiheesta voidaan käyttää yleisnimitystä tiedon raportointi. Raportointi tässä mielessä tarkoittaa sitä, että tietovaraston sisältämää tietoa koostetaan ymmärrettävään ja visuaaliseen muotoon. Muodostetut raportit julkaistaan

saataville, jolloin niiden sisältämää informaatiota voidaan käyttää tiedolla johtamisen tukena.

Raportointia voidaan tehdä monella tavalla. Yksinkertainen, mutta tehokas työväline siihen on taulukkolaskentaohjelma. Tiedon esittäminen voidaan toteuttaa erillisessä palveluissa tai tietojärjestelmissä. (Hovi ym. 2009, 6–8.) Olennaisinta on kuitenkin, että informaatio on saatavilla helposti ja se pystytään esittämään ymmärrettävässä muodossa.

Kun tieto on tuotu käyttäjien saataville, saattaa se tuoda esiin tarpeita liiketoimintatiedon hallinnan tai sen osien jatkokehittämiseen. Myös raportoinnin kehittäminen voi olla toiminnan kohde niiden laadun ja ajan myötä muuttuvien tarpeiden takia.

## **5.2 Liiketoimintatiedon hallinnan tekninen toteutus HAMKissa**

HAMKin tietojärjestelmäarkkitehtuurin korkea kypsyytaso mahdollisti sen, että BI:n teknistä toteutusta voitiin lähteä rakentamaan suoraan tietolähteiden hyödyntämisestä. Business Intelligencen kehittäminen aloitettiin teknisestä näkökulmasta kokonaan alusta, koska aiemmassa mittaristossa teknisen toteutuksen rakensi ulkopuolinen toimija.

Liiketoimintatiedon hallinnan taustajärjestelmäksi valittiin MSSQL-tietokantapalvelin. Valinta perustui siihen, että tietohallinnossa tunnettiin palvelinohjelmiston potentiaali liiketoimintatiedon hallinnan kokonaiskehittämisen välineenä. Tietohallinnossa oli myös kokemusta MSSQL:n integraatio-, analyysi- ja raportointipalvelimien ylläpidosta ja hankintasopimukset mahdollistivat niiden käyttöönoton ja hankinnan ilman kilpailutusta. Microsoftin tuotteiden käyttäminen oli siinä mielessäkin perusteltua, että ne mahdollistivat tehokkaan käyttöoikeuksien hallinnan taustalla olevien käyttäjähakemistojen avulla.

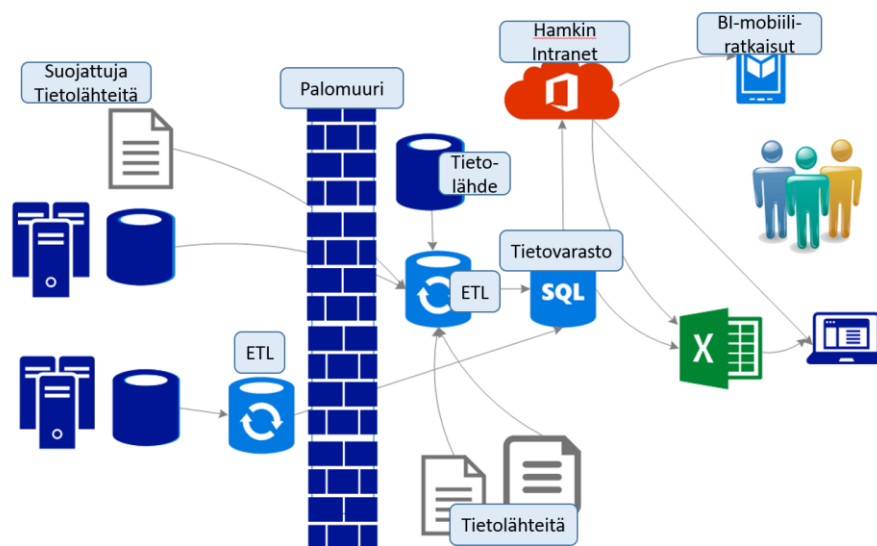
Ensimmäiset BI:n esittämisen protoilut tehtiin suoraan Winha-opiskelijarekisterin raporttikannasta. Näiden kokeilujen perusteella havaittiin, että dataa kannatti kerätä muokattuna tietovarastoon. Tietohallinnossa oli vahvaa osaamista MSSQL-tietokantojen käsittelystä, joten datan jalostaminen ja tietovarastointi onnistui suoraan tietokannan sisällä. MSSQL:n SSIS-integraatiopalvelu todettiin tietovarastoinnin alkuvaiheessa hankalaksi käyttää. Myöhemmin SQL-ohjelmoinnin rinnalle valittiin ETL-prosessien toteuttamiseen paremmin soveltuva vapaan lähdekoodin Pentaho Spoon-integraatoratkaisu.

BI:n visualisoinnissa ja esittämisessä Microsoftin SSRS raportointi-palvelun käytöstä luovuttiin nopeasti. Syy siihen oli, että Excel ja Excelin PowerPivot tarjosivat huomattavasti helpomman ja nopeamman tavan informaation esittämiseen. Informaation analysointi MSSQL:n SSAS-palvelimella todettiin kokeilujen perusteella hyväksi mahdollisuudeksi, mutta siihen liittyvä kehittäminen siirtyi myöhemmäksi. BI:n kehittämisen kannalta rahoitusmittareiden seurannan työkalujen luominen koettiin paljon tärkeämmäksi tavoitteeksi.

Koska SSRS-raportointipalvelimen käyttö julkaisualustana hylättiin, raporttien ja BI-työkalujen julkaisupaikaksi valittiin HAMK:n intrasivut Office 365-pilvessä. Sinne perustettiin tietotuotannolle oma sivustokokonaisuus, jota kehitettiin osana BI-tiimin toimintaa.

Tiedon esittämistä kokeiltiin Excelin lisäksi muutamassa mobiiliratkaisussa, jotka sopivat hyvin yhteen aiempien teknologiaratkaisujen kanssa. Keväällä 2016 testikäytössä oli siihen tarkoitukseen Microsoftin DataZen-palvelin sekä Power BI -palvelu.

Edellä kuvattu tekninen kokonaisuus HAMK:n liiketoimintatiedon hallinnan toteutuksesta, on yksinkertaistettuna esitetty kuviossa 9.



Kuvio 9. HAMK:n BI-arkkitehtuuri huhtikuussa 2016

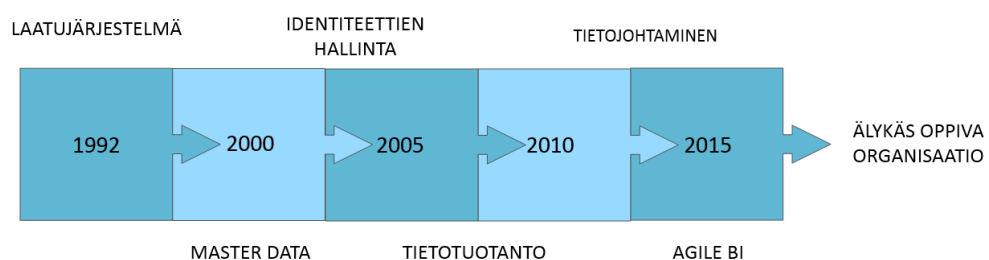


### 5.2.1 Tulokset ja havainnot

Teknisen toteutuksen tuloksena syntyi tietojärjestelmien kokonaisuus, jolla liiketoimintatietoa voidaan hallita, tuottaa ja julkaista (kuvio 9). Tiedon hallintaan kuuluu tästä näkökulmasta ETL-prosessit, joiden avulla dataa saadaan kerättyä ja muokattua tietovarastoon. Tietovarastointia on lisäksi kehitetty niin, että sitä voidaan käyttää joustavammin erilaisten uusien BI:n esitysovellusten ja palvelujen kautta.

Tuloksia voidaan pitää HAMKin liitetoimintatiedon hallinnan teknisen toteutuksen osalta hyvinä. Teknisen toteutuksen rakentaminen onnistui riittävän nopeasti, jotta datan jalostamisen avulla oli mahdollista tuottaa BI-raportointia ja apuvälineitä operatiivisen toiminnan tuotantokäyttöön jo kevään 2015 aikana. Lisäksi projektissa syntyneillä työvälineillä korvattiin kokonaan aiempi kaupallinen mittaristo.

Yksi tärkeä taustatekijä onnistumiselle oli se, että HAMKissa on pitkäjänteisesti kehitetty koko organisaation toimintaa (kuvio 10), jonka hedelmiä BI-kehitystyö pystyi hyödyntämään paljon. Laatu järjestelmän ansiosta liiketoimintatietoa luovat prosessit olivat sillä tasolla, että niiden kautta tallennettu data oli valmiiksi laadukasta. Datan laatuun on vaikuttanut myös perustiedon hallinnan ja laadun kontrolli, koska sitä käytettiin esimerkiksi virallisten tilastotietojen lähteenä. Perustiedon laadunvarmistukseen ei tarvinnut alkaa kehittämään uusia prosesseja.



Kuvio 10. HAMKin BI-valmiustason kehittyminen

Tietohallinnossa oli ollut vuosia erittäin vahva identiteettien hallinnan toimintamalli, jossa vallitsevana periaatteena on ollut Master Data -ajattelu. Se tarkoittaa sitä, että tieto luodaan ja sitä ylläpidetään yhdestä paikasta. Käytännössä identiteettien hallinnassa on käytetty hyödyksi ETL-prosesseja ja niitä oli käytetty luovasti myös muunlaisen datan automatisoituun siirtämiseen eri järjestelmien välillä. Tietovarastoinnin kehittäminen oli

tästä lähtötilanteesta ajatellen luontaista jatkumoa jo silloiselle arkitoiminnalle. Tulevaisuuden kannalta käyttäjähallinnon tekemä automatisaatio mahdollistaa BI:n kehittämisessä eri tietolähteissä olevan datan yhdistämisen helposti.

Teknisen BI-toteutuksen osuudessa voitiin keskittyä pelkästään niiden kehittämiseen keskittyen. Toteutukseen ei missään vaiheessa sisältynyt tietojärjestelmien hankintaesiselvitystyötä, kilpailutusta, hankintaa, eikä käyttöönottoprojektia. HAMK:n johdon ja tietohallinnon esimiesten puolesta BI-kehitykselle annettiin riittävästi toimintavapauksia ja resursseja. Siksi tekninen toteutus oli mahdollista toteuttaa muiden työtehtävien ohessa ja silti kokeillen erilaisia vaihtoehtoja ratkaisuksi.

Haastattelujen perusteella valinnat teknologiaratkaisut olivat onnekkaita, koska valintoja tehtiin käytännöllisyyden, eikä syvällisen analyysin ja vertailun perusteella. Projektin aikana tehdyt valinnat osoittautuivat silti onnistuneiksi. Tämä ilmenee erityisesti siinä, että Microsoft kehitti samaan aikaan liiketoimintatiedon hallintaan liittyvää toimintaansa valtavasti. Se näkyi Microsoftin BI-ratkaisujen, -sovellusten, ja palvelujen nopeana kehityksenä ja erityisesti niiden yhteensovittamisen parantumisenä. Tämä kehityssuunta antaa hyvän pohjan HAMK:n liiketoimintatiedon hallinnan jatkokehitykselle.

BI-tiimin muiden jäsenten tuki sekä tietovarastoinnin että raportoinnin teknisen kehittämisen taustalla oli merkittävää. Datatouhua varten tehtiin tietotarpeiden määrittämiseen osallistui opiskelijarekisterin pitkäaikainen pääkäyttäjä ja aktiivinen kehittäjä, joka toimi myös HAMK:n tietotuotannon vastuuhenkilönä. Tietämys substanssista mahdollisti juuri oikeiden tietojen käytön sekä niistä muodostettujen raporttien laadun tunnistamisen.

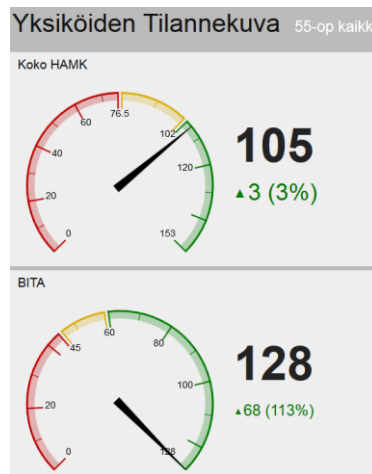
Ketterä prosessi yhdessä motivoituneen ja aktiivisen BI-tiimin kanssa oli korvaamatonta kehityksen suuntaamisen kannalta. Tiedon esittäminen visuaalisesti ei ole tietohallinnon ydinosaamista, joten siihen erityisesti tarvittiin palautetta ja ideoita. Informaation laadun arviointiin tarvittiin BI-tiimiä ja työkalujen loppukäyttäjiä.

## 5.2.2 Kehittämisehdotuksia

Haastattelujen perusteella teknistä toteutusta voitaisiin kehittää monin tavoin. Tärkein tekniseen kehittämiseen liittyvä toive on työkalujen ja raporttien sujuva toiminta, eli käytettävyyden parantaminen. Myös raporttien esittämistapoihin toivottiin kehitetystä.

Osa käyttäjistä hyötyisi paljon, jos op55 - seurantaraportista pystyisi selvittämään helposti opiskelijan nimen. Tämä tuo jatkokehittämiseen sen näkökulman, että samanlaisen liiketoimintatiedon pohjalta saatetaan tarvita useita raportteja tai BI-työkaluja. Yhtenä vaihtoehtona on ratkaista informaation näkyvyyteen liittyvät tarpeet kehittämällä raportteihin tai niiden taustalle tarkempaa käyttöoikeuksien hallintaa.

Ohjeistuksen tarpeen arveltiin lisääntyvän, kun BI:n käyttöä yritetään viedä laajemmalle HAMKissa. Odotuksia on myös paljon mobiiliratkaisulle ja niiden mahdollisuuksille. Tärkeä kehitysehdotus onkin saada mobiiliratkaisut tuotantokäyttöön (kuva 3).



Kuva 3. Esimerkki BI-mobiiliratkaisussa olevasta mittarista

Uusien BI-kehityskohteiden ja raporttien listalla oli ainakin eri tietojärjestelmien, kuten taloushallinnon ja henkilöstöhallinnan dataa yhdistävät toteutukset. Opiskelijoiden arveltiin hyötyvän, jos heille pystyttäisiin tarjoamaan parempia opintojen seurannan ja itsensä johtamisen työvälineitä.

Tulevaisuus- ja ennakoititietoon liittyvän tiedon tuottamiselle on yksi haastatteluissa esiin noussut kehitysehdotus. BI-toiminnan vieminen seuraavalle asteella on myös mahdollisen kilpailuedun lisääntymisen kannalta suositeltavaa.

Yksi puhtaasti tekninen kehittämiskohde on Microsoftin seuraavan MSSQL-version testaustaus ja mahdollinen käyttöönotto. MSSQL 2016 tulee siitä annettujen tietojen perusteella sisältämään entistä laajempia BI-käyttömahdollisuuksia. Kehitystä on luvattu myös BI:n paremmalle integroitumiselle Office 365 -pilvipalveluihin, Office-työpöytäsovelluksiin ja Power BI:n.

Tietovarastointi kokonaisuutena on jatkuvan kehittämisen tarpeessa. Yksi syy siihen on se, että tallennettavan datan määrä tulee kasvamaan paljon lähitulevaisuudessa. Tietovarastoinnin kehittämistä pitää ajatella tallennettavan data tarkkuutta suhteessa siihen, miten siitä syntyvää informaatiota halutaan tarkastella.

Tietovaraston sisältämien metatietojen ja datan elinkaaren hallintaan pitää lähitulevaisuudessa miettiä ja kehittää siihen tarvittavat toimintamallit. Tämä helpottaa ja selkeyttää tietovaraston BI-käyttöä. Tietovarastoinnin osalta on myös todettu, että MSSQL-palvelimen sisällä toteutettuja ETL-prosesseja siirrettäisiin Pentahon Spoon-palvelimelle, koska se helpottaa metatietojen ja dokumentoinnin luontia ja ylläpitoa.

## 6 POHDINTA

Oma ennakkoajatukseni 2015:n alussa oli, että liiketoimintatiedon hallinnan kehittäminen tuottaa hyviä tuloksia. Tulosten määrän tai laadun ennakoinnista ei ollut kuitenkaan käsitystä. En silti pidä liiketoimintatiedon hallinnan kehittämistä tai ketteriä menetelmiä yksinkertaisina ratkaisuuina parempien tuloksien tai kilpailuedun saavuttamiseksi. Molemmat ovat hyödyllisiä, jos niitä käytetään oikeanlaiseen toimintaan ja tehokkaasti.

Liiketoimintatiedon hallinta näyttää tämän tutkimuksen perusteella tuovan hyötyä sitä kehittäväälle organisaatiolle jo kehittämisen ensimmäisessä vaiheessa. Saadut tulokset lisäävät odotuksia sille, että BI:n jatkokehittäminen voisi tuottaa Davenportin & Harris'n (2007, 7) viitekehyksessä esitettyä kilpailuetua. Toisaalta tietojohdantamisen toteuttaminen koko sen laajuudella on yksi selitys kehittyvälle ja parempia tuloksia saavuttavalle organisaatiolle.

Tietämys toiminnasta ja sen prosesseista olivat HAMK:n tapauksessa edellytys liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisessä onnistumiselle. Teknistä konsultaatiota tai liiketoimintatiedon hallintaan tarvittavia järjestelmiä voidaan aina hankkia, koska tarjontaa niihin on olemassa. Tietämystä toiminnasta, ei voi kuitenkaan korvata tietojärjestelmätaidoilla, vaan sitä tarvitaan jalostetun informaation analysointiin, tulkintaan ja niistä tehtäviin johtopäätöksiin. Tämä tukee ajatusta osaamisesta arvokkaana aineettomana pääomana organisaatiolle.

Tiedon louhinta ja jalostaminen vaativat osaamista tai resursseja osaamisen hankintaan. Osaamista voi ulkoistaa osin tai kokonaan, silloin kun se palvelee organisaation toimintastrategiaa. Tietovarastoinnissa liiketoiminnan ja siihen liittyvän tiedon tuntemus ovat tärkeitä, jotta osataan määrittää tarvittavat tietolähteet ja data. Sama ymmärtämys auttaa datan ja siitä luotavan informaation laadun arvioinnissa. Liiketoimintatiedon hallinnan tulokset ovat täysin riippuvaisia käytettävän datan laadusta. Siksi tietoa synnyttäviä prosesseja ja perustietojen hallintaa on syytä jatkuvasti arvioida ja kehittää.

HAMK:n tapauksessa BI-tiimin onnistumisessa on tärkeää painottaa ketteryyden, tietämyksen ja osaamisen lisäksi korkeaa kypsyystasoa lähtötilanteessa. Se mahdollisti odotettua nopeammat tulokset kehittämistyön ensimmäisen vuoden aikana. Joskus omassa

työssä kaukaisilta tuntuneet laatu- ja kokonaisarkkitehtuuri osoittautuivat tämän tutkimuksen myötä hyödyllisiksi. Tämän havainnon perusteella organisaation kehittämistä kannattaa tehdä nykytilanteen lisäksi myös kauempana olevia päämääriä kohti. Tämä luo tarpeen miettiä omiakin toimintatapoja ja sitä, mitkä niistä tukevat organisaation strategiaa. Oman työ ja sen laatu vaikutus voi ulottua laajalle ja vuosien päähän.

Liiketoimintatiedonhallinnan kehittämisen tulosten perusteella yhteistyössä kehittäminen antoi tietohallinnolle mahdollisuuden kurkistaa oman teknisen maailmansa ulkopuolelle. Yhdessä kehittäminen oli myös erittäin mielenkiintoista. Ilman sitä BI-palvelun kehittämisessä parhaat näkemykset ja ideat olisivat todennäköisesti jääneet ilmaisematta tai eivät olisi kantautuneet tietohallintoon asti. Henkilöstössä on potentiaalia, mutta kuinka paljon sitä käytetään? Mitä mahdollisuuksia löytyykään, jos kehittämistyöhön saadaan tulevaisuudessa mukaan myös opiskelijat?

Kokeileva kehittäminen oli yksi ketterän kehittämisen parhaita puolia. Se auttoi kehittämään prosesseja nopeasti, varsinkin kehittämistyön alkuvaiheessa. Kokeilun kautta syntyvät kokemukset auttavat suunnittelemaan malleja, miten jatkossa kannattasi toimia paremmin. Kokeilu ja protoilu auttoivat myös löytämään sopivia teknisiä ja toiminnallisia ratkaisuja ongelmiin. Kokeilu on myös itselleni mielekäs ja tehokas tapa opetella uusia taitoja ja tietoja. On helpompaa käsitellä ja ymmärtää eksplisiittisessä muodossa olevaa tietoa, kun aiheesta on ensin jotain käytännön kokemusta.

Liiketoimintatiedon hallintaan on tarjolla paljon ratkaisuja, joista osa on ilmaisia avoimen lähdekoodin sovelluksia ja järjestelmiä. Ala myös kehittyy nopeasti, jolloin liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisen mahdollisuudet lisääntyvät ja helpottuvat koko ajan. Uudelle avoin kokeilukulttuuri voi auttaa tietojärjestelmätarpeiden määrittämisessä.

HAMK:n tapauksen perusteella liiketoimintatiedon hallintatoiminnan käynnistämiseen ei välttämättä tarvita raskasta ja kallista tietojärjestelmää tai monimutkaisia prosesseja. Liiketoimintatiedon hallinnalle voi lähteä kevyesti, ilman raskasta tietovarastointi- ja it-järjestelmäprojektia. BI-kehityksen aloittamisen kynnyksen voi asettaa hyvin matalaksi toteuttamalla se ketterästi ja organisaatiolle tutuilla työvälineillä.

Mahdollisuuksia liiketoimintatiedon kehittämislle on paljon, mutta samalla siihen liittyy myös paljon uuden teknologian ja osaamisen opettelemista. Mietittäväksi jää, miten mielenkiintoisen ja nopeasti kehittyvän BI:n saa yhdistettyä muuhun toimintaan. Tämä korostuu etenkin tietohallinnon organisoimisissa. Resurssien sovittaminen tulevaisuuden tarpeisiin ja nykyisten palveluiden ylläpitämiseen ei tule olemaan helppoa.

Projektitoiminnan kehittäminen oli yksi aiemmin esiin tulleista kehittämissuhteuksista. Se voi olla yksi ratkaisu siihen, miten tietohallinto selviää sille asetetuista odotuksista ja tehtävistä. HAMKissa tämä pohdinta on ajankohtaista, koska liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisen ohella tietohallinto osallistuu muihinkin tärkeisiin kehittämissuhteuksiin. Ketterien menetelmien käyttö kehittämissuhteuksissa vaikuttaa kuitenkin erittäin hyvältä tavalla toteuttaa BI:n kehittämistä ja muita talon sisäisiä IT-projekteja.

Tekniseltä kannalta oli hätkähdyttävää tajuta, mitä mahdollisuuksia tavallisen tuntuksilla sovelluksilla voi olla. Kaikkia palveluja kannattaa koko ajan ajatella osana kokonaisuutta ja keskittyen siihen, mihin niitä tarvitaan ja mitä niillä tavoitellaan. Vasta sen kautta miettään millaisilla tietojärjestelmillä tai projekteilla tavoitteisiin voidaan päästä.

Liiketoimintatietoon perustuvalla tiedolla johtamisella tai ketterästi toimimalla saatetaan tehdä onnistumisten lisäksi virheitä ja huonoja valintoja. Informaatio päätöksenteon tukena voi johtaa harhaan ja sisältää myös riskejä. Virheitä voi kuitenkin aina yrittää korjata. Tekemättä jättäminen virheiden pelossa johtaa mielestäni varmaan epäonnistumiseen. Siksi hyväksi ja hyödyllisiksi todetut tekniikat ja menetelmät tarvitsevat toimiakseen kokemuksen, tietämyksen ja osaamiseen perustuvaa viisautta.

Viisaasti johdettu ja muutokseen valmis organisaatio pystyy kehittymään. Sillä on mahdollisuus selviytyä tulevaisuudessakin ja kasvaa älykkääksi organisaatioksi, vaikka helppoa ja nopeata tietä sen saavuttamiseksi ei vielä ole keksitty.

## LÄHTEET

Ammattikorkeakoululaki 14.11.2014/932.

Ahokallio-Leppälä, H. 2016. Osaaminen keskiössä - Ammattikorkeakoulun uusi paradigma. Tampereen yliopisto. Kasvatustieteiden yksikkö. Väitöskirja.

Baker, E. & Orton, S. 2010. Practicing management and leadership: Vision, strategy, operations, and tactics. *Journal of Public Health Management and Practice* 16(5), 470–471.

Chen, H., Roger, H., Chiang, L. & Storey, V. 2012 Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *Mis Quarterly Special Issue: Business Intelligence Research* 36 (4), 1165–1188.

Chin, G. 2003. *Agile Project Management: How to Succeed in the Face of Changing Requirements*. New York, USA: Amacom.

Cobb C. 2011, *Making Sense of Agile Project Management: Balancing Control and Agility*. Hoboken, US. Wiley. ProQuest ebrary

Cranfield, J. & Taylor J. 2008. Knowledge Management and Higher Education: A UK Case Study. *The Electronic Journal of Knowledge Management* 6 (2), 1–116.

Davenport, T. & Harris, J. 2007, *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business School Press. Boston.

Eskola, J. & Vastamäki, J. 2010. 3. painos. Teemahaastattelu: opit ja opetukset. Teoksessa Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*. Jyväskylä. PS-kustannus.

Hovi, A., Hervonen, H., Koistinen, H. 2009. *Tietovarastot ja business intelligence*. Docendo. Jyväskylä.

Hughes R. 2015. *Agile Data Warehousing for the Enterprise*. Waltham, US. Morgan Kaufmann.

Kananen, J. 2014. *Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona: Miten kirjoitan toimintatutkimuksen opinnäytetyönä?* Jyväskylä. Jamk julkaisut.

Kumari, N. 2013. Business intelligence in a nutshell. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering* 1(4), 969–975.

Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärkkäinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V. & Yliniemi, T. 2013. *Tietojohtaminen*. Tampere. Tampereen teknillinen yliopisto.

Linoff, G. & Berry, M. 2011. 3. painos. *Data mining techniques: for marketing, sales, and customer relationship management*. Indianapolis. Wiley Pub.

Lönnqvist, A., Kujansivu, P. & Antola J. 2005. *Aineettoman pääoman johtaminen*. Oitmäki. JTO-palvelut Oy.



Markkula, T. & Syväniemi A. 2015. Analytiikkamatka. Datasta tietoon ja tiedolla johtamiseen. Saarijärvi. Suomenliikekirjat.

Meijer, E. & Kapoor, V. 2014. The responsive enterprise: Embracing the hacker way. *Communications of the ACM* 57 (12), 38–43.

Murray, P. 2002. Knowledge management as a sustained competitive advantage. *Ivey Business Journal* 66 (4), 71–76.

Nonaka, I., Toyama, R. & Konno, N. 2000. SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning* 33 (1), 5–34.

Nonaka, I. & von Krogh, G. 2009. Tacit knowledge and knowledge conversion: Controversy and advancement in organizational knowledge creation theory. *Organization Science* 20 (3), 635–652.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti 2014. 3. painos. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Peltola, H. 2014. Rahoitusindikaattoreiden seurantatyökalujen kehittäminen Lahden ammattikorkeakoulussa. TAMK. Opinnäytetyö.

Rouhani, S., Ashrafi, A., Zare, A. & Afshari R. 2016. The impact model of business intelligence on decision support and organizational benefits. *Journal of Enterprise Information Management* 29 (1), 19–50.

Rowley, J. 2007. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science* 33 (2), 163–180.

Schwaber, K. 2004. Agile project management with scrum. Redmond: Microsoft Press.

Sydänmaanlakka, P. 2002. 2. painos. Älykäs organisaatio. Tiedon, osaamisen ja suorituksen johtaminen. Jyväskylä. Talentum Media Oy.

Venkula, J. 1993. Tiedon suhde toimintaan. Helsinki. Yliopistopaino.

## **VERKKOLÄHTEET**

Agile Manifesto 2001. Manifesto for Agile Software Development. Luettu 14.4.2016. <http://agilemanifesto.org/>

Anttila, P. 2014. Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Luettu 26.8.2015. <https://metodix.wordpress.com/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedonhankinta/>

Duncan, A., Linden, A. & Oestreich W. 2015. How to Be Agile With Business Analytics, Gartner. Luettu 16.4.2016. <https://www.gartner.com/doc/3016419/agile-business-analytics>

HAMK 2016a, HAMK strategia 2020. Ammatillisesti profiloitunut korkeakoulu – Tekojen kautta. Luettu 22.3.2016. [https://issuu.com/HAMKuas/docs/HAMK\\_strategia\\_2020](https://issuu.com/HAMKuas/docs/HAMK_strategia_2020)

HAMK 2016b. Laatujärjestelmä kehittämisen kehällä. Luettu 19.4.2016. <http://www.hamk.fi/tietoa-hamkista/laatujaarjestelma/hamkin-laatujaarjestelman-kuvaus/Sivut/laatujaarjestelman-keskeiset-menettelyt.aspx>

HAMK 2016c. Laatujärjestelmän kytkeytyminen johtamiseen ja toiminnanohjaukseen. Luettu 19.4.2016. <http://www.HAMK.fi/tietoa-HAMKista/laatujaarjestelma/HAMKIn-johtamisjarjestelman-kuvaus/Sivut/laatujaarjestelman-kytkeytyminen-johtamiseen-ja-toiminnanohjaukseen.aspx>

Houston Analytics 2015. Mallinnus menetelmän valinta. Luettu 2.1.2016. [http://houstonana.cdn.geniem.com/content/uploads/2015/11/Paatoksentekopolku\\_FI.jpg](http://houstonana.cdn.geniem.com/content/uploads/2015/11/Paatoksentekopolku_FI.jpg)

Moen, R. & Norman C. 2006. Evolution of the PDCA cycle. Luettu 1.5.2016 <http://pkpinc.com/files/NA01MoenNormanFullpaper.pdf>

Mostyn, S. Päivitetty 26.6.2015. Google Analytics: 7 Important Audience Metrics to Track. Luettu 25.4.2016. <http://www.practicalecommerce.com/articles/116726-google-analytics-7-important-audience-metrics-to-track>

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2013. Laki opetus- ja kulttuuritoimen rahoituksesta annetun lain 26 ja 48 §:n muuttamisesta. Luettu 18.4.2016. [http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/ammattikorkeakoulutus/ammattikorkeakoulu\\_uudistus/Liitteet/3\\_laki\\_opetus\\_ ja\\_kulttuuritoimen\\_ rahoituksesta\\_ annetun\\_lain\\_26\\_ ja\\_48\\_xn\\_muuttamisesta\\_2.pdf](http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/ammattikorkeakoulutus/ammattikorkeakoulu_uudistus/Liitteet/3_laki_opetus_ ja_kulttuuritoimen_ rahoituksesta_ annetun_lain_26_ ja_48_xn_muuttamisesta_2.pdf)

Olavsrud, T. Päivitetty 18.1.2016. 21 data and analytics trends that will dominate 2016. Luettu 19.4.2016. <http://www.cio.com/article/3023838/analytics/21-data-and-analytics-trends-that-will-dominate-2016.html>

Schwaber K.& Sutherland, J. 2013. The Scrum Guide™ The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. Luettu 21.4.2016. <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>

TaY päivitetty 24.3.2016. Kvalitatiivisen datatiedoston käsittely. Luettu 12.4.2016 <http://www.fsd.uta.fi/aineistonhallinta/fi/kvalitatiivisen-datan-kasittely.html#litterointi>

Tyrväinen, T., Tuomenpuro, T. & Hannula M. 2013. Liiketoimintatiedon hallinta Suomessa toimivissa yrityksissä vuonna 2013. Tampereen yliopisto KPMG. Raportti. Luettu 23.3.2016. [http://www.tut.fi/novi/wp-content/uploads/2014/09/Liiketoimintatiedon\\_hallinta\\_suomessa20131.pdf](http://www.tut.fi/novi/wp-content/uploads/2014/09/Liiketoimintatiedon_hallinta_suomessa20131.pdf)

Vipunen 2016a. Opiskelijat. Luettu 18.4.2016. [https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulutuksen%20opiskelijat-%20n%C3%A4k%C3%B6kulma%20amk.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulutuksen%20opiskelijat-%20n%C3%A4k%C3%B6kulma%20amk.xlsb)

Vipunen 2016b. Yli 55 op suorittaneet opiskelijat. Luettu 18.4.2016.

[https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Amk%20-%20yli%2055op%20suorittaneet%20-%20amk.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Amk%20-%20yli%2055op%20suorittaneet%20-%20amk.xlsb)

Vipunen 2016c. Tutkinto-opiskelijoiden suorittamat opintopisteet. Luettu 18.4.2016.  
[https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Amk%20-%20yli%2055op%20suorittaneet%20-%20amk.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Amk%20-%20yli%2055op%20suorittaneet%20-%20amk.xlsb)

Vipunen 2016d. Tutkinnon suorittaneet. Luettu 18.4.2016.  
[https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulujen%20tutkinnot%20-%20amk.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulujen%20tutkinnot%20-%20amk.xlsb)

Vuorijärvi, A & Boedeker, M 200. Asiantuntijaviestintä ja opinnäytetyötekstin rakenne. Luettu 28.4.2016  
[http://www.oamk.fi/opinnaytehanke/docs/kirja\\_artikkelit/5\\_valmiit\\_artikkelit/15\\_vuorijarvi\\_boedeker.doc](http://www.oamk.fi/opinnaytehanke/docs/kirja_artikkelit/5_valmiit_artikkelit/15_vuorijarvi_boedeker.doc)

Zeleny, M. 2006, From Knowledge to Wisdom: On Being Informed and Knowledgeable, Becoming Wise and Ethical. Luettu 24.4.2016.  
<http://milanzeleny.com/Files/Content/Xiangshan%20MZ.pdf>

## LIITTEET

### Liite 1. Haastattelujen kysymysrunko

1(2)

Pohjustus, LTTH = BI tässä haastattelussa

Tiedolla johtaminen, on BI:n avulla syntyvää toimintaa, Tietojohtaminen kattokäsite mm. BI:lle osaamisen johtamiselle ja tietämyksen hallinnalle.  
Rajauksena 2016 alkuvuoteen mennessä tuotetut BI-raportit

Yleiskysymykset

Kerrotko vähän itsestäsi, kuka olet ja millainen roolisi on HAMKissa?

Miten osallistuit BI-kehittämiseen?

Miten käytät BI-raportteja loppukäyttäjänä ?

Teema 1 BI:

Tausta ja ennakkotuntemuksen kartoitus:

Millainen on aiempi tausta BI:n, tiedolla johtamiseen tai tietojohtamiseen?

(Mitä se on ja miksi sitä tehdään ja miksi)

(Aiempi kokemus BI, mittaristot, analyysit)

Millaiset ennako odotukset oli BI-raporttien käytöstä ja tuloksista?

(Jos oli niin, millaisia omia tavoitteita oli?)

(Onko näkemys BI:stä muuttunut? Miten?)

Millaiseksi koet BI:n työkaluna omassa työssäsi?

(Saatavuus, käytettävyys, selkeys, hyödyllisyys)

(Tiedon luotettavuus, tiedon ajankohtaisuus)

Mitä tuloksia BI kehitystyön avulla on saatu aikaan?

Mitä konkreettisia toimenpiteitä tai päätöksiä tehty tuotettuun tietoon perustuen?

(Mitä vaikutuksia/tuloksia niillä oli?)

Mitkä muut tekijät ovat vaikuttaneet tuloksiin?

Onko BI tuonut esiin informaatiota, josta seurannut konkreettisia muutoksia toimintaan/prosesseihin ?

Millaisia?

Korreloivatko omat havainnot (Mutu) BI:n esiin tuoman informaation kanssa?

Miten opiskelijat ovat hyötäneet BI:stä?

Pitäisikö BI:n käyttöä lisätä ja laajentaa HAMKissa?

Mitä toiveita on tulevaisuuden BI:lle?

Teema 2 Ketterä BI-kehitys:

Minkälaisena koit ketterän kehittämistavan?

Mitä aiempaa kokemusta on ketterästä kehittämisestä?

(Pitäisikö olla selkeämmin projekti vai oliko kevyt toteutus hyvä?)

Miten vaikutit, tai millaiseksi koit mahdollisuutesi vaikuttaa lopputuloksiin (tuotokset)?

Tuoko kehitystyö erilaisten osaajien kanssa esille hiljaista tietoa?

Edistääkö yhdessä toteuttaminen hiljaisen tiedon leviämistä?

Mitkä tekijät vaikuttivat projektissa onnistumiseen tai epäonnistumiseen?

### Teema 3 Tekninen toteutus

Mitä ajattelet teknisistä ratkaisuksista (sovellukset ja ohjelmat) käytön kannalta?

Mikä ajattelet teknisistä ratkaisuksista (sovellukset ja ohjelmat) kehitystyön kannalta?

Jos osallistuit kehitystyöhön, niin mitä ajatuksia herää valituista teknisistä ratkaisuksista?

(Tiedon laadun ja sen varmistus)

(ETL ja varastointi)

(Raportointi ja analyysi)

Mitkä tekijät vaikuttivat projektissa teknisen onnistumiseen tai epäonnistumiseen?

BI ja etiikka

Mitä ajatuksia BI ja etiikka herättävät?

(Yksityisyyden suoja?)

Miten suhtaudut siihen, että BI:llä voidaan tuottaa ”epämieluisaa” informaatiota?M