

POWER BI TYÖKYKYJOHTAMISEN ASIAKASRAPORTOINNINNA



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Hämeenlinnan korkeakoulukeskus
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Syksy, 2019

Juho Pulkkinen

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Hämeenlinnan korkeakoulukeskus

Tekijä	Juho Pulkkinen	Vuosi 2019
Työn nimi	Power BI työkykyjohtamisen asiakasraportoinnissa	
Työn ohjaaja/t	Lasse Seppänen	

TIIVISTELMÄ

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on ollut kehittää toimeksiantajalle uusi raportointijärjestelmä hyödyntäen monipuolisesti Microsoftin tarjoamia ohjelmia. Työn toimeksiantaja, Emkine Oy, on työkykyjohtamisen kehittämiseen keskittynyt asiantuntijaorganisaatio. Heidän aiempi raportointijärjestelmänsä on koettu hankalaksi käyttää ja asiakasyritysten erilaiset datasisällöt ovat aiheuttaneet ylimääräistä työtä.

Uudella järjestelmällä pyritään tehostamaan työntekoa ja vapauttamaan raportointiin käytettyjä resursseja. Tämä toteutetaan kehittämällä datan keräämisestä yhtenäisempää ja luomalla datan pohjalta työkykyjohtamisen vaikutuksia havainnollistavia visualisointeja. Työllä pyritään selvittämään, kuinka visualisoinneilla saadaan tehokkaimmin havainnollistettua työkykyjohtamisen vaikutuksia työkyvyttömyyden aiheuttamiin työntekijäkustannuksiin sekä miten Microsoftin työkaluilla saadaan luotua toimiva asiakasraportoinnin kokonaisuus.

Työn teoriaosuudessa käsitellään datan visualisoinnin perusteita, datan laatua, liiketoimintatiedon hallintaa (Business Intelligence) sekä Power BI -raportointi- ja analyysipalvelua. Käytännön osuudessa esitellään uuden raportointijärjestelmän kehittäminen suunnittelusta käyttöönoton kynnykselle saakka. Työlle asetetut tavoitteet saavutettiin lopullista käyttöönottoa lukuun ottamatta. Visualisointien avulla muutokset työkyvyttömyyden aiheuttamisissa kustannuksissa nähdään nyt aiempaa selkeämmin. Monipuolisemmalla raportoinnilla havaitaan tehokkaammin ja nopeammin työkykyjohtamisessa tapahtuvien muutosten seurauksia. Microsoftin työkaluilla toteutetun järjestelmän kokonaisuus vaikutti asiakasyritysten ja toimeksiantajan mielestä sekä toimivalta että selkeältä.

Avainsanat Power BI, tiedon visualisointi, Business Intelligence, työkykyjohtaminen

Sivut 42 sivua, joista liitteitä 2 sivua

Degree Programme in Business Information Technology
Hämeenlinna University Centre

Author	Juho Pulkkinen	Year 2019
Subject	Customer reporting with Power BI in work ability management	
Supervisors	Lasse Seppänen	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to develop a new reporting system for Emkine Oy. Reporting system should combine softwares and tools provided by Microsoft. The client, Emkine Oy, is an organization focused on the development of work ability management. Current ways of reporting have been found to be difficult to use and the different data contents of the customers cause excessive work.

By developing a more coherent approach of how to collect data and by creating data-driven visualizations to illustrate the impact of work ability management the intention was to increase work effectiveness. The aim was to examine how visualizations can be used most effectively to illustrate the impact of work ability management to the employee costs caused by working disability. Second goal was to figure out how softwares of Microsoft can be used to create efficient customer reporting entity.

The theoretical part of the thesis covers the basics of data visualization, quality of the data, Business Intelligence and Power BI, which is a reporting and analytics service developed by Microsoft. The functional part covers the development of a new reporting system from designing to commission. The goals set for the work were achieved, except the final commissioning. The changes in the costs of work disability can be seen more clearly through the visualizations. The consequences of the changes in work ability management are detected more efficiently and faster with the new and more versatile reporting. The client and customers experienced the system created with Microsoft tools to be easy to use and practical.

Keywords Power BI, data visualization, Business Intelligence, work ability management

Pages 42 pages including appendices 2 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	AIHEEN RAJAUS	2
2.1	Toimeksiantaja	2
2.2	Rajaus	2
3	DATAN VISUALISOINTI JA LAATU.....	4
3.1	Datan visualisointi ja infografiikka	4
3.2	Tiedon visualisoinnin perustyytit	5
3.3	Hahmolait.....	7
3.4	Yleisimmät kuvaajat	8
3.5	Datan laatu	10
4	BUSINESS INTELLIGENCE	13
4.1	BI:n historia	13
4.2	BI:n monimuotoisuus	13
4.3	BI päätöksenteon apuna	15
5	POWER BI.....	18
5.1	Self-Service BI	19
5.2	Power BI Desktop	20
5.3	Power BI Service.....	20
5.4	DAX-kieli	20
6	RAPORTOINTIJÄRJESTELMÄN TOTEUTUS.....	22
6.1	Työn suunnittelu	22
6.2	Asiakaskysely raportoinnin kehittämisestä.....	23
6.3	Excel-pohjan ja Forms-kyselytyökalun luonti.....	25
6.4	Power BI -mallin toteutus	27
6.5	DAX-kielen käyttö mittareissa	27
6.6	Visualisointien tyytit ja toteutus.....	28
6.7	Testaus	33
6.8	Käyttöönotto	33
7	TULOKSET	35
8	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET.....	39

Liitteet

- Liite 1 Suunnitteluvaiheen asiakaskysely
- Liite 2 Osa työssä käytetyistä DAX-kaavoista

Käsiteluettelo

BI	Business Intelligence, liiketoimintatiedon hallinta
DAX	Data Analysis Expressions, taulukkolaskennassa käytettävä kieli
Excel	Microsoftin kehittämä taulukkolaskentaohjelma
Forms	Microsoftin kehittämä kyselylomakepalvelu
Power BI	Microsoftin kehittämä raportointi- ja analysointipalvelu
Teams	Microsoftin kehittämä kommunikointialusta
Sharepoint	Microsoftin selainpohjainen sisällönhallintajärjestelmä

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda toimeksiantajalle, Emkine Oy:lle, Microsoft Teams -kommunikointialustan kautta käytettävä Power BI -raportointityökalu. Työkalun avulla on tarkoitus havainnollistaa heidän asiakasyrityksilleen aiempaa yhtenäisemmästä datasta työkyvyttömyydestä aiheutuvien kustannusten rakennetta ja siinä tapahtuvia muutoksia työkykyjohtamisen myötä.

Aiemmin käytössä ollut raportointityökalu on käyttäjien kokemusten mukaan hankala käyttää. Lisäksi jokaisen asiakasyrityksen erilaiset datasisällöt aiheuttavat ylimääräistä työtä. Uuden raportointijärjestelmän avulla yhtenäistetään asiakkailta saatava data samaan muotoon ja pyritään pääsemään aiemman järjestelmän haitoista eroon.

Lisäksi selvitetään, kuinka Microsoftin eri kanavat toimivat yhteen työkaluina muodostaen raportoinnin kokonaisuuden. Työssä käytetään tietojen kokoamiseen Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmaa, tietojen visualisointiin Microsoft Power BI -raportointiohjelmaa sekä tietojen välittämiseen asiakkaalle Microsoft Teams -kommunikointialustaa. Näiden sovellusten taustalla on Microsoft Sharepoint, jonne tiedostot tallentuvat.

Kyseessä on kehitysprojekti, jonka aikana asiakasyritykset osallistetaan työkalun kehittämiseen. Kehitystyöhön osallistuu neljä yritystä, joilta kysytään kehityksen alkuvaiheessa mielipiteitä nykyisestä mittaristosta ja sen kehittamisestä. Projektin edetessä yritysten edustajia pyydetään testaamaan työkalun versioita ja antamaan palautetta käytettävyydestä, ymmärrettävyydestä sekä mittariston toimivuudesta. Työn valmistuttua toimeksiantaja tulee laajentamaan kyseisen mittariston ja työkalut myös muiden asiakasyritysten käyttöön.

Työn tavoitteena on selvittää:

- Kuinka visualisoinneilla saadaan tehokkaimmin havainnollistettua työkykyjohtamisen vaikutuksia työkyvyttömyyden aiheuttamiin työntekijäkustannuksiin?
- Miten Microsoftin työkaluilla (Excel, Teams, Sharepoint ja Power BI) saadaan luotua toimiva asiakasraportoinnin kokonaisuus?

2 AIHEEN RAJAUS

Kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö, jossa toimeksiantajalle kehitetään uusi asiakasraportoinnin työkalu. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tavoitella käytännön toiminnan järjestämistä, tarkoituksenmukaistamista, opastamista ja ohjeistamista (Airaksinen, 2009). Tässä työssä pyritään kehittämään toimeksiantajan työtä luomalla uusi, aiempaa selkeämpi raportointityökalu ja ohjeistus sen käyttöön. Kyseessä on kehitysprojekti, joka koostuu toiminnallisesta osuudesta eli käytännön kehitystyöstä sekä projektin dokumentoinnista ja arvioinnista tämän kirjallisen opinnäytetyön kautta.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tekeminen ja kirjoittaminen ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa projektin alusta loppuun (Airaksinen, 2009). Työstä on aluksi luotu suunnitteludokumentti sekä määrittelydokumentti, joiden pohjalta käytännön työtä on lähdetty tekemään. Suunnitteludokumentin on tarkoitus olla sekä lupaus siitä mitä aiotaan tehdä että jäsentää työntekijälle se, mitä ollaan tekemässä (Airaksinen, 2009). Työn edetessä on pidetty päiväkirjaa etenemisen vaiheista ja seurattu kuinka työn eteneminen vastaa työsuunnitelmaa.

2.1 Toimeksiantaja

Emkine Oy on vuonna 2014 perustettu työkykyjohtamisen uudistamiseen keskittynyt asiantuntijaorganisaatio. Emkinen asiakkaina on yli 100 suurta tai keskisuurta yritystä, joiden lisäksi uutena asiakasryhmänä ovat aloittamassa PK-yritykset. Emkine tuottaa työterveysyhteistyön ja työkykyjohtamisen asiantuntijapalveluja, joihin sisältyy muun muassa yrityksen muutosherkkyden selvittäminen, toimintaympäristön analyysi sekä työkykyjohtamisen käytänteiden ja toimenpiteiden uudistaminen. (Emkine, n.d.)

Toimeksiantajan alkuperäinen tavoite työlle on saada Emkinen asiakasyrityksille yhtenäinen näkymä heidän omaan dataansa, joka kertoo työkyvyttömyydestä aiheutuvien kustannusten rakenteen ja datassa tapahtuvat muutokset työkykyjohtamisen uudistamisen myötä.

2.2 Rajaus

Työ keskittyy pääasiassa toimivan Power BI -pohjan tekoon ja sen käytettävyyteen asiakasyrityksissä sekä visualisointeihin. Käytettävyyteen liittyy tärkeänä osana toimivuus Microsoftin eri kanavien välillä. Mittaristo, jota käytetään Power BI:n pohjana on toimeksiantajan tiedossa jo ennestään, joten työssä ei luoda uutta mittaristoa. Mittareihin tulee tehdä kuitenkin pieniä muutoksia sekä asiakasyritysten toiveiden että teknisten

ratkaisujen takia. Mittariston pohjalta luodaan Excel-pohja, jota käytetään raportoinnin taustalla.

Työssä ei tehdä raportointijärjestelmää valmiiksi kaikille asiakasyrityksille, vaan ainoastaan pilottiin osallistuville neljälle yritykselle. Muita yrityksiä varten tehdään toimeksiantajalle toimintaohjeet, kuinka he saavat lisättyä uusia yrityksiä raportoinnin piiriin. Työssä ei laadita raportointiin robotiikkaa esim. tietojen keräämistä ja päivittymistä varten vaan asiakasyritykset käyvät syöttämässä tiedot manuaalisesti Excel-pohjaan ja Power BI:n automatiikka hoitaa päivittämisen.

3 DATAN VISUALISOINTI JA LAATU

Kun tietoa lähdetään viemään numeerisesta muodosta visuaaliseen muotoon, on tärkeää huomioida yleiset visualisointiin liittyvät perusteet sekä datan ominaisuudet, jotta visualisoinneista saadaan tehtyä toimivia ja virheettömiä. Datan laatu tukee visualisointien virheettömyyttä: tiedon on oltava puhdasta ja oikeellista, jotta sen pohjalta muodostetuista visualisoinneista voidaan tehdä liiketoiminnan kannalta hyödyllisiä ja luotettavia. Lisäksi datan laatuvirheet tuottavat organisaatiolle kustannuksia. Mitä aikaisemmassa vaiheessa virheet huomataan, sitä helpompaa ja halvempaa niiden korjaaminen on. (Väre, 2018, s. 195)

Visualisointiprosessi perustuu dataan. Visualisointi kuvaa usein prosessia, jossa tieto muutetaan visuaaliseen muotoon. Lisäksi se kuvaa kyseisessä prosessissa tuotettavaa lopputulosta, joka on tavallisimmin kuva tai kuvio, ja jonka tulee olla tunnistettavissa ja tulkittavissa. Visualisointi perustuu abstraktiin tietoon, esimerkiksi tilastoihin ja lopputuloksena syntynyt kuva luo pohjan esitykselle. Kuvan pohjalta luotuun esitykseen voi lisäksi lisätä selittävää tekstiä ja tämän tietograafisen esityksen tulee olla tulkittavissa mahdollisimman yksiselitteisesti. Visualisointi voidaan yleisellä tasolla määritellä näin, mutta on hyvä eritellä ensin toisistaan termit datan visualisointi ja infografiikka. (Koponen, Hilden & Vapaasalo, 2016, s. 23)

3.1 Datan visualisointi ja infografiikka

Usein infografiikka ja datan eli tiedon visualisointi käsitetään synonyymeinä, eikä näiden termien eroista olla aina asiantuntijoiden keskuudessakaan yksimielisiä. Infografiikka pitää kuitenkin useimmiten sisällään monia eri elementtejä, kuten kuvioiden lisäksi esimerkiksi tekstiä ja kuvia. Datan visualisointi yhdistetään enemmän yksittäisiin tilastokuvioihin. (Krum, 2014, s. 6–7)

Infografiikka on selittävää grafiikkaa, jonka pääasiallisena tehtävänä on tiedon välittäminen. Infografiikka voi kuvata laadullista tietoa, esimerkiksi prosessin tapahtumakulkua, mutta useimmiten se käsittelee numeerisia tietoja. Datan visualisointi puolestaan paljastaa tiedosta uusia piirteitä eli kyseessä on eksploratiivinen grafiikka. Sen tavoitteena ei ole niinkään tiedon välittäminen vaan ennemminkin toimia työkaluna, jonka avulla voidaan löytää aineistosta uusia ominaisuuksia. (Koponen ym., 2016, s. 20–21)

Tiedon pohjalta tehdyssä grafiikassa on kuitenkin usein palasia molemmista kategorioista. Tässä työssä keskitytään kuitenkin näistä kahdesta termistä enemmän datan visualisointiin, sillä vaikka luotava kokonaisuus on myös selittävää ja tietoa välittävää niin keskeisemmät tavoitteet ovat uuden tiedon löytymisessä ja yksittäisten tilastokuvioiden kokonaisuudessa.

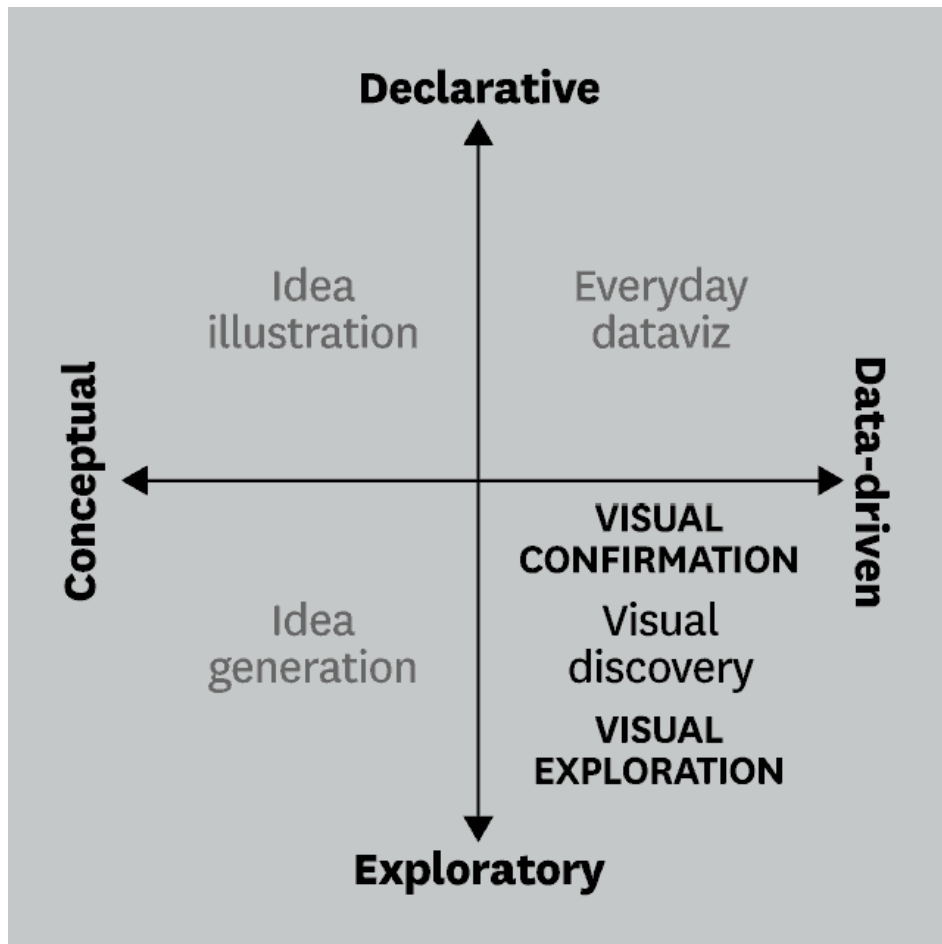
3.2 Tiedon visualisoinnin perustyytit

Tiedon visualisointi on datan tutkimista ja selittämistä graafisen ilmaisun kautta. Tiedon visualisointi on jatkuvasti yleistynyt Business Intelligence -ratkaisujen yleistyessä, sillä silmin havaittavien visualisointien kautta datasta on helpompi löytää tärkeitä piirteitä, joita lukujen listasta on hankalampi havaita. Visualisointityökalut ovat nykyään kaikkien saatavissa ja yritysten kiinnostus datan visualisointiin on kasvanut viime vuosina selvästi. (Sharda, Delen & Turban, 2018, s. 127–131)

Se, millainen visualisointi kuhunkin tilanteeseen valitaan, riippuu siitä, minkälaista esitettävä data on. Raportoinnin tulee olla helposti muistettavaa ja mielenkiintoista, joten raportin tulee olla riittävän yksinkertainen ja painottaa oikeita mittareita. Laadukas raportointi luo datan numeroista henkilökohtaista tarinaa, jolloin raportointi tempaa katsojan mukaansa. Raportoinnissa tulisi käydä läpi aiheet kuka, miten, miksi ja mitä seuraavaksi. (Sharda ym., 2018, s. 139)

Visualisoinnin avulla saadaan parempi ymmärrys ilmiöistä datan taustalla, mutta voimakkaasti kasvava datamäärä tuo mukanaan ongelman: kuinka datasta valitaan olennainen osa visualisointeja varten? Tiedon visualisointi on sarja eri toimintoja, mikä vaatii suunnittelua, taitoa ja resursseja (Berinato, 2016). Liian usein datasta valitaan lähes kaikki sisältö visualisointeja varten ja yritetään mahduttaa se samalla sivulle, vaikka tärkeintä on valita se osa datasta, joka on keskeisintä ja oleellista. Hyvä visualisointi on tarinankerrontaa, jonka tärkein tehtävä ei ole olla mahdollisimman viehättävän näköistä vaan tehokkaan informatiivista. (Krum, 2014, s. 8)

Tiedon visualisoinnilla on neljä perusmuotoa (Kuva 1): konseptiin perustuva (conceptual) ja dataan perustuva (data-driven) sekä selittävä (declarative) ja tutkiva (exploratory). Konseptiin perustuva visualisointi keskittyy ideaan ja pyrkii yksinkertaistamaan ja opettamaan kun taas dataan perustuva visualisointi keskittyy statistiikkaan ja pyrkii tutkimaan ja tiedottamaan. Selittävä keskittyy dokumentointiin ja suunnitteluun sekä pyrkii vakuuttamaan ja antamaan johtopäätöksiä. Tutkiva puolestaan keskittyy automatisointiin, prototyyppeihin ja integraatioon sekä pyrkii nimensä mukaan tutkimaan. Akateeminen tutkimus hyödyntää enimmäkseen tutkivaa visualisointia. (Berinato, 2016)



Kuva 1. Visualisoinnin perustyyppit (Berinato, 2016)

Tässä työssä keskitytään erityisesti tiedon visualisointiin, joten visualisoinnin perustyyppien kentästä esitellään tarkemmin dataan liittyvä puoli, joka sisältää jokapäiväisen visualisoinnin (everyday dataviz) ja visuaalisen havainnoinnin (visual discovery) osiot.

Jokapäiväinen visualisointi tarkoittaa vähäisten muuttujien visualisoimista ja peruskuvaajien eli viivakaavioiden, pistekaavioiden ja palkkikuvioiden käyttöä. Tavoitteena on yksinkertaisten ja helposti ymmärrettävien kuvaajien valikointi esityksiä varten. Tässä tärkeimpään rooliin nousee ymmärrettävyys, sillä jokapäiväisen visualisoinnin on tarkoitus tuoda sanomansa esille selkeänä siten, että visualisoinnin katsoja pystyy ymmärtämään kuvion sanoman samalla, kun hän kuuntelee esitystä. Tämä vaatii tekijältään hyvää harkintakykyä ja osaamista erotella tiedon tärkein informaatio suuren data- ja kuviojoukon keskeltä. Selittävän kuvaajan pääasiallinen tavoite on tukea keskustelua esitettävän ilmiön ympärillä, jolloin keskustelun ei tulisi keskittyä niinkään kuvaajan visuaalisiin ratkaisuihin. (Berinato, 2016)

Visuaalinen havainnointi on puolestaan tämän nelikentän haastavin osa-alue ja se voidaan jakaa vielä kahteen kategoriaan; visuaaliseen

vahvistamiseen (visual confirmation) ja visuaaliseen tutkimiseen (visual exploration). Visuaalisella vahvistamisella pyritään vastaamaan toiseen seuraavista kysymyksistä: Onko epäilty asia totta? Millä muilla tavoilla asian voisi kuvailla? Eli aineistosta on jo olemassa hypoteeseja, jotka pyritään vahvistamaan kuvaajien avulla. (Berinato, 2016)

Visuaalista tutkimista käyttävät usein data-analyytikot ja -tutkijat, mutta tätä menetelmää voidaan hyödyntää myös työelämässä ilman, että käyttäjä tarvitsee kattavaa tietämystä data-analytiikasta. Visuaalinen tutkiminen hyödyntää usein interaktiivisia, päivittyviä visualisointeja. Esimerkkinä visuaalisesta tutkimisesta voidaan pitää ohjaustaulua eli dashboardia, jonka kautta käyttäjä voi tutkia aineistoa haluamastaan näkökulmasta ja suodattaa dataa tarpeiden mukaan. Tämä aineisto voi pitää sisällään useita automaattisesti päivittyviä tietolähteitä. Tällaisen raportoinnin teko ja ylläpitäminen toki vaatii tekijältään tietämystä analytiikasta, ohjelmoinnista ja BI:stä, mutta järjestelmän käyttäjä pystyy toteuttamaan visuaalista tutkimista myös itsenäisesti. (Berinato, 2016)

3.3 Hahmolait

Saksassa 1900-luvun alussa kehitetty Gestalt-hahmopsykologia loi hahmolait, joita käytetään usein visuaalisen suunnittelun peruspilareina. Hahmolait käsittelevät ihmisen tapaa havainnoida näkemiään muotoja ja hahmoja. Lait pyrkivät selittämään ne periaatteet, joiden mukaan ihmisen aivot luovat ja yhdistelevät visuaalisten havaintojen yksityiskohdista loogisia kokonaisuuksia. Ihmisen hahmotustapojen uskotaan olevan synnynnäisiä ja ne huomioimalla voidaan luoda parempia visuaalisia ratkaisuja, jotka vastaavat paremmin ihmisen luontaista hahmotuskykyä. (Lynch & Horton, 2008, s. 177–182) Hahmolakeihin kuuluvat samanlaisuuden (similarity), läheisyyden (proximity), yhteenliittymisen (connectedness), jatkuvuuden (continuity), sulkeutuvuuden (closure), yhteisen liikkeen (common fate), symmetrian (symmetry) ja valiomuotoisuuden (good shape) lait (Koski, 2015).

Samanlaisuuden lain mukaan muodoltaan, väreiltään tai kooltaan samantyyppiset kuviot mielletään kuuluvan yhteen. Kun kuviot muistuttavat toisiaan niin ihmismieli muodostaa niistä todennäköisemmin ryhmiä. Läheisyyden laki tarkoittaa, että aivot mieltävät lähekkäin olevat kuviot ryhmiksi. Läheisyys on jopa tehokkaampi vaikuttaja kuin samankaltaisuus. Yhteenliittymisen lain mukaan erilliset kohteet, jotka ovat kiinni toisissaan jollain tavalla mielletään aina samaan ryhmään. Tämä yhteenliittyminen voidaan toteuttaa esimerkiksi taustavärillä tai viivalla. (Koski, 2015)

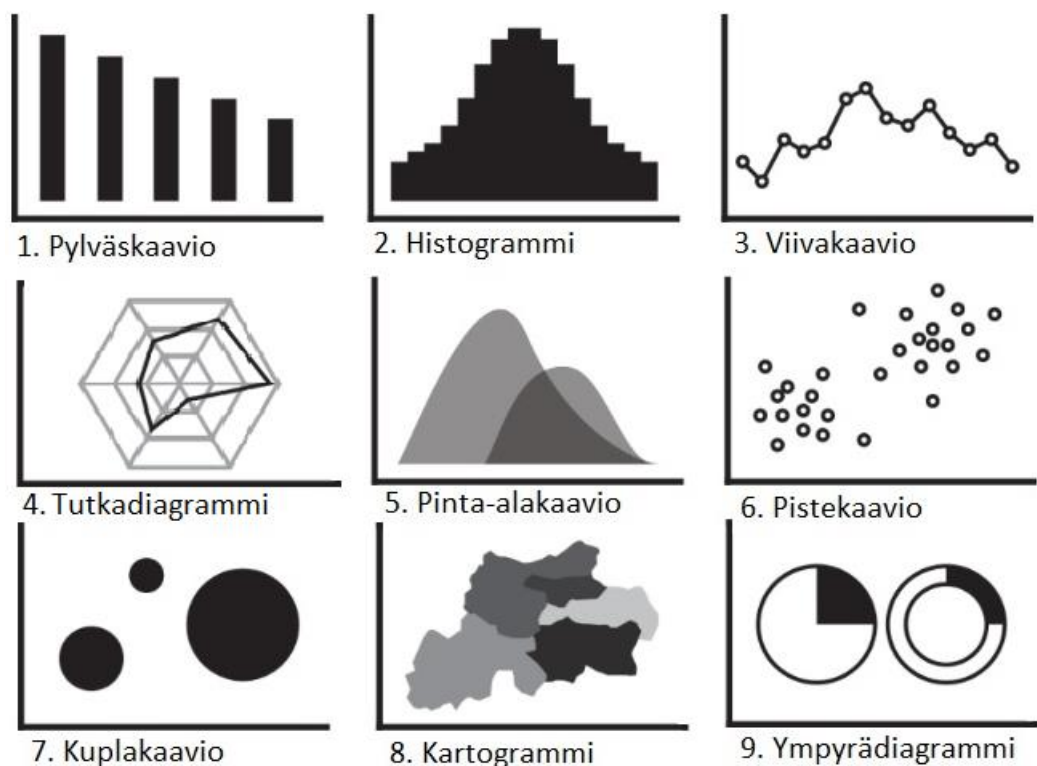
Sulkeutuvuuden lain mukaan suljettu tai melkein suljettu viiva muodostaa kuvion. Katsoja mieltää alueen kokonaisuudeksi, jos visuaaliset kohteet näyttävät sulkevansa sisäänsä tietyn alueen. Yhteisen liikkeen laki tarkoittaa yhdessä liikkuvien asioiden kuulumista samaan ryhmään eli

samaan suuntaan tai samalla nopeudella liikkuvat kohteet ovat samaa ryhmää. Tällöin yksittäinen eri suuntaan kohdistuva liike ei erotu samaa liikettä tekevästä joukosta. Symmetrian laki kertoo katsojan havaitsevan herkemmin eri osien muodostaman kokonaiskuvion kuin nämä yksittäiset osat, mikäli palat muodostavat symmetrisen kuvion. Valiomuotoisuuden laki tarkoittaa, että ihmisen mieli pyrkii ymmärtämään kuviot yksinkertaisina ja symmetrisinä, vaikka ne tarkemman tarkastelun jälkeen osoittautuvat epäsymmetrisiksi. (Koski, 2015)

Huomioimalla hahmolait visualisointien suunnittelussa saadaan luotua yleisellä tasolla helpommin ymmärrettäviä ja miellyttävämpiä visualisointeja, vaikkakin yksilötasolla mentäessä havainnointikykyyn vaikuttavat paljon myös ihmisen aiemmat kokemukset. (Lynch & Horton, 2008, 177–182)

3.4 Yleisimmät kuvaajat

Dataa voidaan visualisoida usealla eri tavalla lukemattomia grafiikoita hyödyntäen. Numeerista tietoa havainnollistetaan graafisilla kuvaajilla, tekstillä ja taulukoilla. Näistä graafinen kuvaaja sopii etenkin tilanteisiin, kun halutaan korostaa havainnollistettavien muuttujien määrällisiä suhteita. Graafisen kuvaajan etuna on, että ihminen pystyy käsittelemään kuvamuotoista tietoa nopeammin ja muistaa sen paremmin, kuin tekstin muodossa ilmaistua tietoa. (Lammi, 2009, s. 168–169) Yleisimmin käytettäviä datan graafisia esitystapoja on esitelty kuvassa 2.



Kuva 2. Yleisimmät kuvaajat

Pylväskaavio on kuvaaja, jota käytetään, kun verrataan yhtä tai useampaa muuttujaa niiden määrien mukaan. Pylväät voidaan kuvata joko pystypylväinä tai vaakapylväinä. Yksinkertainen pylväskuvaaja kuvaa yksittäisten pylväiden avulla yhtä muuttujaa. Ryhmitelty pylväskaavio kuvaa useampaa vierekkäin sijoiteltua muuttujaa, nämä pylväiden ryhmät on eroteltu selkeällä välitilalla. Pinottu pylväskaavio jakaa yhden pylvään osiin eri muuttujien välillä. (Microsoft, 2019)

Pylvään pituus on sanoman kannalta oleellisinta, joten sen tulee olla suhteutettuna tasaväliseen asteikkoon. Pylväskaaviossa tiedot suositellaan järjestettävän muuttujien suuruuden mukaiseen järjestykseen, jolloin kuviosta tulee helppolukuisempi. Pylväät suositellaan usein esitettävän vaakapylväinä, paitsi jos mitataan muuttujan vaihtelua ajan mukaan, jolloin pystypylväs on havainnollistavampi vaihtoehto. Histogrammi on myös pylväskaavio, mutta tässä pylvään pinta-ala kuvaa kyseisen luokan prosentuaalista osuutta kokonaisuudesta. (Tilastokeskus, n.d.)

Viivakaaviossa tiedot jakautuvat vaakakselille ja arvot pystyakselille. Tämän kaavion avulla voidaan näyttää jatkuvia tietoja skaalattuna tasaisesti. Viivakaavio on oivallinen tapa ilmaista esim. trendin kehitystä ajan myötä. (Microsoft, 2019) Olennaista viivakaavion tulkinnessa on viivan suunta ja aikajakso, jolla dataa tarkastellaan. Kun tarkastellaan kuviota pitkältä aikajaksolta ja levitetään kuvaajaa, niin suurikin muutos voi näyttää vähäiseltä. Viivakuviossa asteikko voidaan katkaista muuttamatta kuvion sanomaa. Oikein tehtynä viivakaavio voi tässätapauksessa olla pylväskaaviota havainnollistavampi. (Koponen ym., 2016, s. 190; Tilastokeskus, n.d.)

Tutkadiagrammilla voidaan verrata useampaa muuttujaa, kun halutaan tarkastella millä muuttujilla on samoja arvoja tai poikkeavuuksia. Kuvaajan haittapuolena on hankala luettavuus ja liiallinen päällekkäisyys. Pinta-ala-kaavion avulla voidaan seurata useamman muuttujan muutosta ajan myötä ja korostaa muuttujan kokonaisarvoa. Kyseinen kuvaaja on hyödyllinen etenkin silloin, kun halutaan verrata useampaa muuttujaa keskenään tietyllä ajanjaksolla. (The Data Visualization Catalogue, n.d.)

Pistekaaviolla voidaan kuvata muuttujien keskinäistä riippuvuutta. Tällä kuvaajalla muuttujia tarkastellaan koordinaatistoon sijoitettujen pisteiden avulla. (Tilastokeskus, n.d.) Pistekaaviota käytetään etenkin silloin, kun halutaan tietää useamman muuttujan numeeristen arvojen suhteet ja piirtää numerosarjoja yhtenä xy-koordinaattien sarjana. (Microsoft, n.d.) Pistekaavioon piirretään usein trendiviiva, joka kulkee pistejoukon keskellä siten, että viivan eri puolille jäävät arvopisteet ovat keskimäärin yhtä kaukana viivasta. (Koponen ym., 2016, s. 194)

Kuplakaaviossa tietojen arvot sijoitetaan samalla tavoin xy-koordinaatistolle kuin pistekaaviossa, mutta jokainen kupla on nimetty tietyn kategorian mukaan kolmannen muuttujan määrittäessä kunkin kuplan koon. (Koponen ym., 2016, 197) Kartogrammilla kuvataan tilastotietoa sijoittamalla se karttapohjaan. Kartan alueet voi esimerkiksi värjätä muuttujan suuruuden vaihtelun mukaan alueiden välillä. (Tilastokeskus, n.d.)

Ympyrädiagrammi jakautuu ympyräkaavioon ja rengaskaavioon. Molemmat näistä kuvastavat tietyn muuttujan osuutta suhteutettuna kaikkien muuttujien summaan. Ympyräkaaviota voidaan käyttää, kun tiedot sisältävät vain yhden arvosarjan, arvot ovat suurempia kuin nolla ja muuttujia on enintään seitsemän. Rengaskaaviossa voi puolestaan olla useita arvosarjoja, mutta suositeltavampaa on tällöin käyttää pinottua pylväskaaviota, sillä arvosarjojen määrän kasvaessa rengaskaavion lukeminen . (Microsoft, 2019) Ympyräkaaviota on myös kritisoitu; vaikka se antaa nopeasti kuvan tiedon jakautumisesta, se hankaloittaa kuvion eri osien tarkempaa vertailua. Ympyräkaavion voi hyvin korvata useimmissa tilanteissa pylväskaaviolla. (Tilastokeskus, n.d.)

Graafisen kuvaajan tulkitseminen pitää sisällään kaksi vaihetta: kuvion mallin havaitseminen ja yksityiskohtien tutkiminen. Ensin katsoja tekee kuvion kokonaisuudesta päätelmän kuvattavan ilmiön luonteesta ja sen jälkeen alkaa keskittymään yksityiskohtiin sekä etsimään itselleen oleelliset tiedot kuvaajasta. Kuvion valinta vaikuttaa siihen, että pystyykö katsoja tekemään datan pohjalta oikeita johtopäätöksiä. Tähän liittyy oleellisesti myös aiemmin mainittu hahmopsykologia, jonka perusteella voidaan muun muassa ryhmitellä ja yhdenmukaistaa kuvaajia, jolloin katsoja pystyy hahmottamaan tiedon tehokkaammin. Lisäksi tiedon tehokkaaseen hahmottamiseen vaikuttavat myös kuvaajien selkeä otsikointi, selitteiden ymmärrettävyys ja järkevästi määritetyt asteikot. (Lammi, 2009, s. 175)

3.5 Datan laatu

Yritykset ympäri maailman pitävät datan laatua hyvin tärkeänä mittarina liiketoiminnan analysoinnissa. Ymmärrys datan laadun tärkeydestä on jatkuvasti kasvanut, mutta silti datan laadun varmistamisen on havaittu tuottavan hankaluuksia. Vuonna 2018 tehdyssä Global Data Management Benchmark Report -kyselyssä yli tuhannesta vastaajasta jopa 33 % uskoi organisaationsa asiakasdatan olevan virheellistä ja 44 % luottivat organisaationsa dataan sen verran, että uskaltaisivat tehdä sen perusteella tärkeitä liiketoimintapäätöksiä. (Väre, 2018, s. 194–201)

Datamäärien kasvaessa lisääntyy myös laadun korjaamiseksi tarvittavien toimenpiteiden määrä. Virheiden korjaaminen on aina pitkällä aikavälillä kalliimpaa kuin niiden ennaltaehkäiseminen. Tämän takia datan hallinta

tulisi ottaa osaksi yrityksen toimintaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Laadukas data tuo paitsi kustannussäästöjä, se myös mahdollistaa aineistoon perustuvan päätöksenteon, pienentää riskejä, tehostaa yrityksen toimintaa sekä suojelee yrityksen mainetta ja brändiä. (Väre, 2018, s. 194–201)

Datan laadun ulottuvuuksia on kahdeksan: sisällön kattavuus, oikeellisuus, ainutlaatuisuus, vaatimustenmukaisuus, yhteneväisyys, eheys, järkevyyt ja ajanmukaisuus. Sisällön kattavuus kertoo datan kannalta oleellisen eli sen, onko liiketoimintaprosesseja varten tarvittavaa dataa olemassa. Mikäli dataa on, tärkeimpänä tehtävänä seuraavaksi on arvioida sen oikeellisuus eli paikkansapitävyys. Ainutlaatuisuus tarkoittaa sitä, että yksittäinen tieto esiintyy järjestelmässä vain kerran. Vaatimustenmukainen data täyttää sille asetetut sisällölliset ja muodolliset vaatimukset. Jos data ei ole oikeassa muodossa, sitä on hankalampi käyttää automatisoiduissa prosesseissa. (Väre, 2018, s. 203–209)

Yhteneväisyys tarkoittaa tiedon sisällön samankaltaisuutta eli onko tieto samassa muodossaan järjestelmään tuotuna kuin mistä se alunperin otettiin. Datan eheys varmistaa sen, ovatko eri järjestelmien väliset viittaukset oikeita ja järkevyyt sen, onko data malliltaan oletusten mukaista. Ajanmukaisuus puolestaan varmistaa sen, ettei tieto ole liian vanhaa, ja että se on saatavilla oikeaan aikaan. Tässä työssä perehdytään tarkemmin datan tärkeimpään ulottuvuuteen eli datan oikeellisuuteen. (Väre, 2018, s. 210–214)

Datan oikeellisuus on tiedon raportoinnissa erittäin tärkeää, mutta myös erittäin vaativaa. Datan syöttämisessä voi tapahtua virheitä, mikä johtaa virheelliseen raportointiin ja tiedon analysointiin. Pahimmillaan tämä voi johtaa datan pohjalta tehtyihin virheellisiin päätelmiin ja sitä kautta päätöksiin, jotka vaikuttavat voimakkaasti yrityksen toimintaan. Siksi on tärkeää, että analysoidtavat tiedot on syötetty ja tarkastettu huolellisesti. Tarkastuksessa tulee huomioida, ettei data ole epäolennaista, puutteellista tai virheellistä. (Markkula & Syväniemi, 2015, s. 56; Väre, 2018, s. 207)

Suuremmissa yrityksissä voi olla käytössä automatisoitu tarkistusprosessi, joka tarkistaa lähetettyjen ja vastaanotettujen sanomien määrää ja sisältöjen vastaavuutta. Pienemmissä yrityksissä virheet havaitaan usein manuaalisin keinoin, esimerkiksi poimimalla tarkistettavaksi tapahtumia euromääräisiin rajoihin perustuen. (Markkula & Syväniemi, 2015, s. 56)

Tiedolla johtamisen yhteydessä tiedon oikeellisuuden merkitys kasvaa. Datan kanssa työskentelevien tulisi sisäistää asian tärkeys. Yrityksen tulee varmistaa, että henkilöstöllä on tarvittava osaaminen tietosisältöön, sen taltiointiin ja käsittelyyn liittyen. Kun tieto taltioidaan tarkasti ja mahdollisimman virheettömästi, voidaan seurantaan lisätä helpommin

automatisoituja analyyttisiä malleja virheiden etsintää varten. (Markkula & Syväniemi, 2015, s. 56–57)

Virheiden havainnoinnin lisäksi tulee luoda prosessi virheen korjaamista varten. Parhaiten tiedon virheettömyyden takaa tiedon korjaaminen jo tietolähteellä ennen tiedon tallentamista. Vaivattomin ja edullisin tapa on varmistaa datan oikeellisuus suoraan henkilöltä, joka tiedon on antanut. Mikäli virhe havaitaan myöhemmässä vaiheessa, se voidaan korjata muuttamalla suoraan virheellistä tietoa, mutta tässä vaiheessa tulee varmistua siitä, että virheen luonne tunnetaan ja korjaus osataan tehdä vaatimusten mukaisesti. (Markkula & Syväniemi, 2015, s. 59; Väre, 2018, s. 207)

4 BUSINESS INTELLIGENCE

Liiketoimintaympäristö muuttuu jatkuvasti monirakenteisemmaksi ja vaatii yrityksiltä nopeaa reagointia ympäristön muutoksiin. Nämä nopeat strategiset, taktiset ja toiminnalliset muutokset voivat vaatia usein taustalleen suuria määriä asianmukaista dataa sekä tieto-osaamista (Turban, Sharda, Delen & King, 2014, s. 3).

Kaikki yritykset joutuvat jatkuvasti seuraamaan omaa liiketoimintaympäristöään ja suoriutumistaan sen sisällä sekä tekemään tämän pohjalta nopeasti päätöksiä tulevan varalle. Tähän tarvitaan alan, kilpailijoiden, toimittajien ja asiakkaiden seuranta, jotka tulee muokata helposti luettaviksi raporteiksi ja ohjaustauluiksi (Maheswari, 2014, s. 2). Tässä vaiheessa Business Intelligence eli liiketoimintatiedon hallinta astuu kuvaan.

4.1 BI:n historia

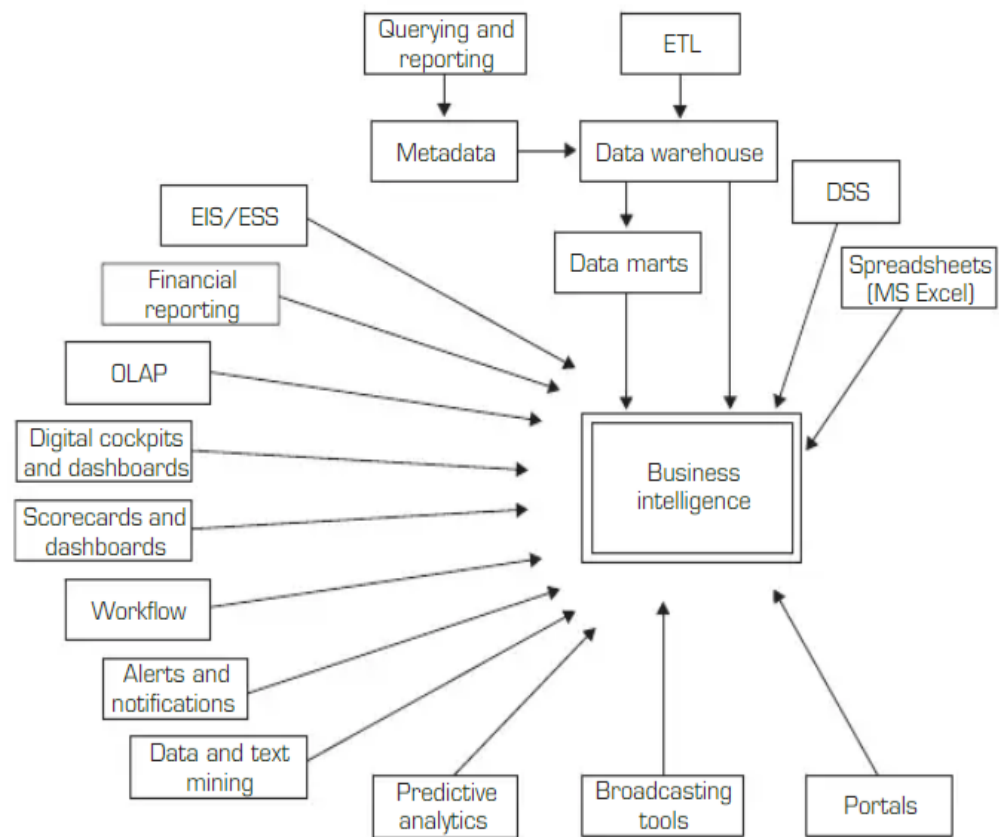
Alkuperäinen termi Business Intelligence (BI) kehitettiin Gartner Groupin toimesta 1990-luvun puolivälissä, mutta BI:n konsepti on huomattavasti vanhempi. Liiketoimintatiedon hallinnan juuret johtavat 1970-luvulle, jolloin raportointipalvelut olivat kaksikulotteisia eikä niissä ollut valmiuksia kehittyneempään analytiikkaan. Näitä kutsuttiin MIS-raportointijärjestelmiksi, jonka lyhenne tulee sanoista Management Information Systems. (Turban ym., 2014, s. 9)

1980-luvulla kehittyivät EIS- eli Executive Information Systems -järjestelmät. Nämä mahdollistivat paremman tietokoneellisen tuen yrityksen johdolle ja toivat mukanaan monikulotteisemmän raportoinnin, ennustavan analysoinnin, trendianalyysit sekä tietoihin porautumisen. Nämä ominaisuudet olivat useissa EIS-järjestelmissä, kunnes lopulta tätä kokonaisuutta alettiin kutsua Business Intelligence -käsitteellä. Vuodesta 2005 eteenpäin BI-järjestelmiin on kehitetty myös tekoälyä hyödyntäviä ominaisuuksia sekä tehokkaita analytiikan valmiuksia. (Turban ym., 2014, s. 10)

4.2 BI:n monimuotoisuus

Business Intelligence on monikulotteinen termi, joka yhdistelee arkkitehtuuria, työkaluja, tietokantoja, ohjelmia, menetelmiä sekä mahdollisesti myös analytiikan työkaluja. Monipuolisuutensa vuoksi se voi usein tarkoittaa eri asioita eri ihmisille, mutta BI:n pohjimmainen tarkoitus on mahdollistaa interaktiivinen ja jopa reaaliaikainen datan saatavuus, muokkausmahdollisuudet ja näiden myötä helpottaa yrityksen

päätöksentekoa (Turban ym., 2014, s. 8). Business Intelligence -käsitteen monitulkintaisuutta havainnollistetaan kuvissa 2 ja 3.



Kuva 3. BI:n ulottuvuudet (Turban ym., 2014, s. 9)



Kuva 4. BI:n ja analytiikan erot (Markkula & Syväniemi, 2015, s. 90)

Turban kumppaneineen (kuva 3) käsittää Business Intelligence -työkalujen pitävän sisällään kaikki kuvassa mainitut osa-alueet, sisältäen muun muassa ennustavan analytiikan. Markkula ja Syväniemi käsittävät BI:n osana raportointia sekä selkeästi irrallisena osiona analytiikasta (kuva 4). Analytiikan ja BI:n erona nähdään, että analytiikka antaa näkymän tulevaan ja BI katsoo historiaan. Analytiikka hyödyntää matemaattisia malleja luodessaan ennusteita, kun taas BI hyödyntää mittareita ja tulokortteja, joilla tarkastellaan yrityksen toteutuneita tapahtumia.

4.3 BI päätöksenteon apuna

Liiketoimintatiedon hallinnan prosessi koostuu datan muuttamisesta informaatioksi, informaation muuttamisesta päätöksiksi ja päätösten muuttamisesta toiminnaksi (Turban ym., 2014, s. 8). Liiketoimintatiedon hallinnan tarkoituksena on yksinkertaistaa tiedon hankintaa ja analysointia, jotta yrityksen päätöksistä vastaavat pystyisivät ymmärtämään ja käsittelemään datasta saatavia tietoja tarkoituksenmukaisesti. Tarkoitus on helpottaa datan yhdistelyä ja saavutettavuutta, jotta tiedon pohjalta voitaisiin tehdä aiempaa vaivattomammin entistä parempia, tarkempia ja nopeampia päätöksiä.

Tästä syystä liiketoimintatiedon hallintaan tarkoitetut työkalut ovat kehittyneet siten, että ne sisältävät lukuisia keinoja mitata, hallinnoida ja parantaa sekä yksilöiden, prosessien, tiimien että kokonaisten yritysten toimintaa. (Microsoft, 2008)

BI voi auttaa yritystä tekemään sekä parempia strategisia että toiminnallisia päätöksiä. Strategiset päätökset vaikuttavat yrityksen kehityssuuntaan, esimerkiksi uuden asiakasryhmän tavoittelu. Toiminnalliset päätökset taas keskittyvät nostamaan tehokkuutta ja ovat rutiininomaisia taktisia päätöksiä, joista esimerkkinä on yrityksen verkkosivujen päivittäminen. BI voi auttaa strategisten päätösten teossa luomalla analyyseja useista mahdollisista vaihtoehtoisista lopputuloksista sekä luomaan uusia ideoita tiedonlouhinnan kautta löytyvien tulosten avulla. Tehokkaampien toiminnallisten päätösten tueksi on puolestaan hyvä käyttää analyyseja aiemmasta datasta. BI auttaa automatisoimaan yrityksen toiminnallista päätöksentekoa ja parantaa tehokkuutta, kun pienet päätökset voidaan toteuttaa mallipohjaisesti. (Maheswari, 2014, s. 23–24)

Tulevaisuus on aina epävarma, mutta mikäli yrityksen johto saa päätöksensä tueksi laajan määrän tietoa ja näkemyksiä, voidaan tehdä päätöksiä pienemmällä riskillä. Yritysten tarve reagoida nopeasti on kasvanut eksponentiaalisesti internetin kasvun myötä, ja välitön reagointi liiketoimintaympäristön muutoksiin on muodostunut avaintekijäksi liiketoiminnassa. Vaikka internet on tämän muutoksen takana, se mahdollistaa myös mainitun nopean reagoinnin. (Maheswari, 2014, s. 3)

Tehokkaassa BI-ratkaisussa on mukana yrityksen kehitystä seuraava komponentti. Aina kun ihmiset ja organisaatiot toimivat, syntyy uutta dataa. Kun yrityksen nykyisiä toimintatapoja vertaillaan uuden tiedon valossa, saatetaan tunnistaa erilaisia muutostarpeita. Kun BI luo säännöllisesti uutta dataa ja sen avulla saadaan uusia näkemyksiä yritystoimintaan, voidaan myö tehostaa yrityksen reaaliaikaista päätöksentekoa, mikä puolestaan voi olla merkittävä kilpailullinen etu yritykselle. (Maheswari, 2014, s. 24)

BI sisältää lukuisia erilaisia työkaluja, joilla dataa voidaan hyödyntää yritystoiminnassa. Työkaluja ovat muun muassa datan varastointi, analyttinen reaaliaikainen prosessointi, sosiaalisen median analytiikka, raportointi, ohjaustaulut ja tiedonlouhinta. Työkalut vaihtelevat yksinkertaisesta loppukäyttäjälle suunnatusta työkalusta hyvin kehittyneisiin ja monimutkaisiin työkaluihin, jotka tarjoavat hyvin laajan määrän analyttisiä toiminnallisuuksia. (Maheswari, 2014, s. 24–25)

Jo pelkkä yksinkertainen Excel-taulukko voi tarjota helpon, mutta tehokkaan BI-työkalun, jonka avulla voidaan säilöä analysointiin käytettävää dataa, luoda näkemyksiä tulevaisuudesta sekä lopulta esittää tieto taulukoina ja graafeina. Kyseessä on toki suhteellisen rajallinen

työkalu, jonka analyyttiset mahdollisuudet ovat perustason tilastollisia ja taloudellisia funktioita, mutta sitä on helppo lähteä laajentamaan monipuolisemmaksi. Laajennusmahdollisuuksia ovat esimerkiksi Pivot-
taulukoiden käyttö sekä Excelin hyödyntäminen Power BI -raportin pohjana, jolloin ratkaisusta saadaan kehittyneempi ja monipuolisempi. (Maheswari, 2014, s. 24–25)

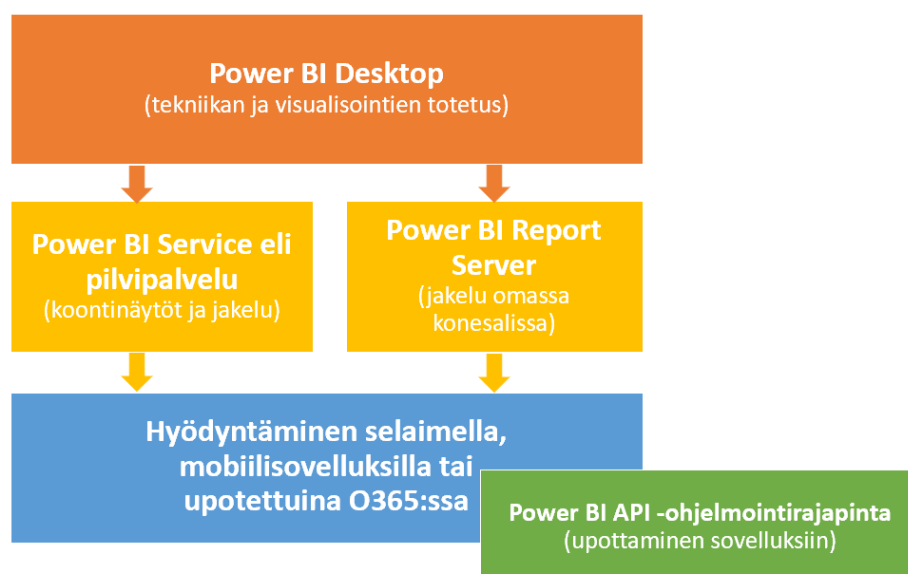
5 POWER BI

Power BI on Microsoftin vuonna 2015 julkistama pilvipalvelupohjainen raportointi- ja analysointipalvelu, jolla voidaan visualisoida ja yhdistää dataa yritysten omista tiedostoista, järjestelmistä ja pilvipalveluista sekä erilaisista avoimen datan palveluista. Power BI -raportit toteutetaan Power BI Desktop -ohjelmalla ja raporttien loppukäyttäjät voivat tarkastella niitä Power BI Service -pilvipalvelusta selaimella, mobiilisovelluksella tai upotettuina Office 365 -tuotteisiin, joita ovat esimerkiksi Microsoft Teams, Sharepoint, PowerApps ja Dynamics. (Enho, 2019)

Power BI on jatkuvasti kehittyvä ohjelmisto (Aspin, 2017, 2). Kuten Business Intelligence -luvussa on mainittu, yritystoiminnassa dataa tarvitaan ja luodaan koko ajan enemmän. Tätä kehitystä varten myös työkalujen tulee pysyä kehityksessä mukana. Power BI:ssä on käytössä jo yli 80 tietolähdetyyppiä ja niitä kehitetään jatkuvasti lisää. (Enho, 2019)

Power BI on useiden eri komponenttien yhdistelmä (Kuva 5). Näitä ovat Power BI Desktop, Power Query, DAX, Power BI Service, Power BI Report Server ja Power BI Mobile. Jokaisella komponentilla on oma tärkeä roolinsa kokonaisuudessa. Joillakin komponenteista rakennetaan raporttia, toisilla yhdistetään raportti datalähteisiin, tehdään analyyttisiä laskelmia tai jaetaan raportteja. Power BI on tarkoitettu helppokäyttöiseksi ja käyttäjäystävälliseksi ohjelmistoksi, joka on kuitenkin monipuolinen ja tehokas tapa luoda raportteja yritysten tarpeisiin. (Reza, 2018, s. 3–4)

Mistä Power BI muodostuu



Kuva 5. Power BI:n toiminta (Enho, 2019)

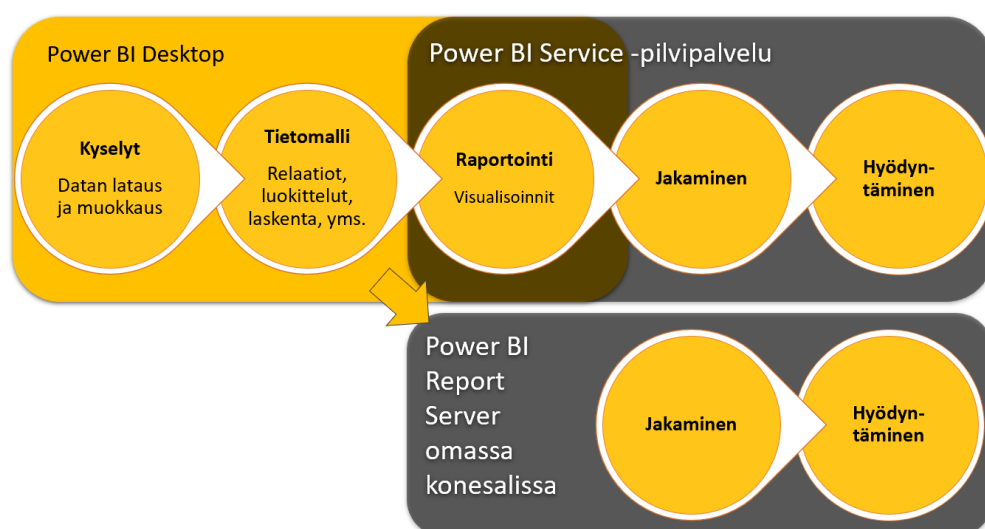
5.1 Self-Service BI

Power BI soveltuu hyvin itsepalveluraportointiin (Self-Service BI), jolloin raportit voidaan toteuttaa lähempänä loppukäyttäjää tai jopa heidän itsensä toimesta. Power BI on jatkuvasti kasvattanut suosiotaan raportointi- ja analysointivälineenä. Nopeimmillaan Power BI -raportin saa luotua jopa muutamassa minuutissa ja visualisoinnit Power BI:ssä ovat keskenään vuorovaikuttavia, minkä lisäksi dataan on helppo porautua ja tutkia sitä eri näkökulmista. (Enho, 2019)

Pienemmissä yrityksissä voidaan toteuttaa esimerkiksi kontrollerin tai talouspäällikön toimesta omaa Power BI -raportointia ilman IT-osaston tukea. Tietolähteet ovat silloin useimmiten tiedostopohjaisia Excel-tiedostoja tai eri järjestelmistä tuotuja csv-tiedostoja. Tämä vaatii usein käyttäjältä monipuolista BI Desktop -ohjelman hallintaa. Kun organisaation koko kasvaa, siirrytään usein IT-osaston ohjaamaan itsepalveluraportointiin, jolloin vastuu tietovarastoista, tietomalleista ja laskennallisista mittareista ei ole loppukäyttäjällä. Tällöin teknisen osaamisen tarve on selvästi pienempi. (Enho, 2019)

Power BI -ratkaisua toteutettaessa tulee pohtia, kuinka ajantasaisia raportteja datasta tarvitaan. Mikäli datan tulee päivittyä reaaliaikaisesti, käytetään Power BI:n Direct Query ja Live Connection -ominaisuuksia mutta silloin kun riittää, että data päivittyy harvemmin, voidaan käyttää Power BI:n Import & Scheduled refresh -valintaa, jolla datan päivitykset ajastetaan. (Enho, 2019)

Kun raportti on saatu luotua Power BI Desktop -ohjelmalla, voidaan tiedot julkaista Power BI Service -pilvipalveluun tai jakaa Power BI Report Server -raportointipalvelimelle (Kuva 6).



Kuva 6. Power BI:n osien toiminnallisuudet (Enho, 2019)

5.2 Power BI Desktop

Power BI Desktop on ilmainen ohjelma, joka on tarkoitettu Power BI -raporttien luontiin. Ohjelmalla voidaan luoda useamman sivun raportteja yhdellä tiedostolla. Raportti koostuu siis kaikista sivuista kyseisessä Power BI -tiedostossa, jotka on luotu saman datan pohjalta. Nämä sivut sisältävät visualisointeja datasta, joka on tuotu ohjelmaan raporttia varten. (Aspin, 2017, s. 2–4)

Power BI Desktop on rakennettu suurten datamäärien käsittelyä varten. Ohjelma pakkaa raporttia varten ladatun datan tehokkaasti, jolloin raportit vievät vain murto-osan siitä tallennustilasta, jonka data normaalisti tarvitsisi. Tämän ansiosta Power BI Desktop on tehokas ohjelma datan visualisointiin ja anylointiin, sillä raportissa tehtävät muutokset ja uudet lisättävät mittarit näkyvät lähes välittömästi. (Aspin, 2017, s. 2–4)

5.3 Power BI Service

Power BI Service on pilvipalvelu, jonne Power BI Desktopilla luodut mallit ja raportit julkaistaan. Julkaisemiseen käytetään työtiloja (workspace). Työtilan kautta raporteista kootaan tarvittavat visualisoinnit ja mittarit koontinäytölle (dashboard), joka jaetaan loppukäyttäjälle esimerkiksi Microsoft Teamsin kautta. (Enho, 2019)

PBI Service -palvelun kautta pystytään luomaan työtilojen ja koontinäyttöjen lisäksi muun muassa datan päivityksen ajastukset, selaamaan raportteja ja koontinäyttöjä mobiililaitteilla, käynnistää Flow-automatiikkaa tiedon päivityttyä sekä upottamaan raportteja verkkoon, Sharepoint Onlineen, Teamsiin, Dynamixcs CRM:ään ja PowerApps:iin. (Enho, 2019)

5.4 DAX-kieli

DAX eli Data Analysis Expressions on kaavakieli, jota käytetään Microsoftin Power BI, Power Pivot sekä SQL Server Analysis Services -sovelluksissa. Kieli sai alkunsa vuonna 2010, kun Power Pivot -ominaisuus julkaistiin Excelissä. DAX on funktionaalinen kieli, jossa suoritettava koodi sisältyy funktioihin. DAX sisältää sekä funktioita, joita käytetään Excel-kaavoissa että funktioita, jotka on suunniteltu toimimaan relaatiotietokantojen kanssa. DAX:n on tarkoitus olla kieli, joka on suhteellisen helppo ja nopea oppia, mutta siihen ei kuitenkaan päde samat opettelutavat kuin perinteisissä ohjelmointikielissä. (Microsoft n.d.; Knight ym., 2018, s. 80)

DAX-kieltä on tarkoitus käyttää taulukkolaskennassa, joten siinä on vain kaksi ensisijaista tietotyyppiä: numeeriset tiedot ja muut tiedot. Numeeriset tiedot ovat esimerkiksi desimaali- ja kokonaislukuja tai valuuttoja, muut tiedot voivat olla esimerkiksi binääriobjekteja tai

merkkijonoja. Kun DAX-funktio luodaan koskien tiettyä numeerista tyyppiä, se toimii myös muiden numeeristen tietojen kanssa. (Microsoft, n.d.)

DAX:n avulla voidaan luoda laskettuja sarakkeita tai mittareita. Sarakkeita kannattaa hyödyntää silloin, kun halutaan suodattaa tai osittaa tiettyä arvoa tai tehdä laskutoimituksia jokaiselle taulukon riville. Laskettua mittaria voidaan hyödyntää esimerkiksi prosentteja ja osuuksia laskettaessa tai monimutkaisempia koosteita luotaessa. (Microsoft, n.d.)

DAX-funktiot voidaan jakaa seuraaviin luokkiin: koostamis-, laskemis-, loogiset, tieto-, teksti- ja päivämääräfunktiot. Koostamisfunktioihin kuuluu esimerkiksi summan, keskiarvon ja minimi- sekä maksimiarvojen laskennat. Laskemisfunktioilla voidaan laskea muun muassa erillisiä arvoja tiedoista ja taulukon rivien määrää. Loogisiin funktioihin kuuluu esimerkiksi funktiot AND, OR, NOT ja IF ja näitä voidaan ilmaista myös operaattoreilla, kuten "&&", joka korvaa funktion AND. Tietofunktioilla voidaan tarkastaa sarakkeiden tietotyyppejä ja näitä ovat esimerkiksi ISTEXT, ISNUMBER, ISNONTEXT ja ISBLANK, mutta tietotyyppin määrittely kannattaa hoitaa hyvin jo dataa tuotaessa, jolloin ei tarvitse käyttää erikseen tekstifunktioita. Tekstifunktioiden avulla pystytään esimerkiksi etsimään tiettyä tekstiä tiedoista tai korvaamaan tiettyjä tekstiarvoja toisilla. Päivämääräfunktioilla voidaan puolestaan hakea ja laskea tietoja päivämääräarvoista. (Microsoft, n.d.)

DAX-funktioilla voidaan toteuttaa kaikki analyyttiset kaavat yksinkertaisista summista ja keskiarvoista monimutkaisiin tilastollisiin analyyseihin. DAX on rikas funktionaalinen kieli, jolla voidaan tuoda yhteen mittariin useita muuttujia ja parantaa siten funktion luettavuutta. Nämä lasketut mittarit ovat oikein tehtynä ja käytettynä hyvin tehokkaita analyyttisiä työkaluja. (Powell, 2018, s. 155)

6 RAPORTOINTIJÄRJESTELMÄN TOTEUTUS

Työssä toteutettiin uusi raportointijärjestelmä Emkine Oy:lle asiakasyritysten henkilöstön työkyvyttömyyden aiheuttamien kustannusten seurantaan. Tavoitteena tuotettavalle työkalulle oli, että sen avulla saataisiin havainnollistettua aiempaa yhtenäisemmästä datasta työkyvyttömyydestä aiheutuvien kustannusten rakenne ja siinä tapahtuvat muutokset työkykyjohtamisen uudistamisen myötä. Power BI:n lisäksi työssä käytettiin Microsoftin Teams, Excel ja Sharepoint -sovelluksia raportoinnin kokonaisuuden luomiseksi. Yhtenäisemmän raportoinnin tavoitteena on luoda visualisointien avulla aiempaa selkeämpi kokonaiskuva datan muutoksista sekä toimeksiantajalle että asiakasyritykselle ja tehostaa datan keräämistä sekä analysointia.

Projekti koostui useista osa-alueista, joihin kuului projektin suunnittelu, Excel-pohjan luonti, Power BI -näkymien määrittely, Power BI -näkymien luonti, luotujen toimintojen testaaminen, Excel-pohjan ja Power BI -näkymän liittäminen asiakasyrityksen Sharepoint- ja Teams-kanaviin sekä Excel-pohjan ja Power BI -näkymän käyttöönotto ja opastus. Asiakasyrityksiä osallistettiin toimeksiantajan määrittelemällä laajuudella mittariston ja työkalun kehittämiseen. Asiakkaita tiedotettiin projektin etenemisen aikana ja heidän mielipiteensä otettiin huomioon työkalun kehityksessä.

6.1 Työn suunnittelu

Työ aloitettiin toukokuussa 2019 työn suunnittelulla. Kesän aikana pidettiin suunnittelupalavereja, joissa määriteltiin mitä halutaan tehdä, miten työ pyritään toteuttamaan, miten asiakkaat osallistetaan kehitystyöhön, mitä työllä tavoitellaan, miten työtä raportoidaan, testataan ja miten järjestelmä otetaan lopulta käyttöön.

Jo työn alkuvaiheessa kävi ilmi, että työ kannattaa toteuttaa Microsoftin työkaluja hyödyntämällä. Työkalut olivat jo ennestään toimeksiantajan sekä useimpien asiakasyritysten henkilöstölle tuttuja Power BI:tä lukuun ottamatta. Kokonaisuus päädyttiin toteuttamaan Teams-kommunikointialustan kautta, jonne saataisiin vietyä Excel-pohja sekä Power BI -raportti omille välilehdilleen ja yhdistettyä ne sujuvasti Sharepointin kanssa, johon tiedot tallentuisivat. Näin kaikki raportoinnin palaset löytyisivät yhdestä, jo ennestään tutusta kanavasta. Power BI tarjoaa visualisoinneille monipuolisen, yrityksen tarpeisiin sopivan ja helposti laajennettavan sekä muokattavan alustan.

Toteutuksen alkuvaiheessa luotiin projektisuunnitelma, johon sisällytettiin projektin sisältö, sen tausta, tavoitteet, kohde, rajausta ja resurssit. Lisäksi suunnitelmassa käytiin läpi projektin etenemisen työvaiheet ja aikataulu,

viestinnän osalta seuranta- ja hyväksymiskokousten sisältö, dokumentointi ja seuranta, projektiryhmän henkilöt ja vastuut sekä projektin riskit.

Projektisuunnitelmaa seurattiin ja päivitettiin työn edetessä. Projektisuunnitelman mukaisesti seuraavana toteutettiin määrittelydokumentti, jossa kuvattiin työltä vaaditut perusominaisuudet. Tämän jälkeen luotiin suunnitteludokumentti, jossa käytiin tarkemmin läpi projektissa tuotettavien työkalujen toimintaa ja rakennetta. Samaan aikaan suunnitteludokumentin luonnin kanssa toteutettiin asiakaskysely (liite 1), jolla käytiin läpi uuteen järjestelmään liittyviä toiveita sekä kokemuksia vanhan järjestelmän käytöstä. Näiden vaiheiden jälkeen aloitettiin käytännön osuus järjestelmän rakentamisen osalta, jolloin käytännön työssä voitiin ottaa huomioon myös asiakkaiden toiveet. Käytännön työn osuus aloitettiin elokuussa 2019.

Alkuperäisessä suunnitelmassa oli tarkoitus luoda asiakasyrityksille Microsoft Teams -kanavan kautta käytettävät Forms-lomake, Excel-tiedosto sekä Power BI -raportti. Asiakas syöttää kvartaaleittain tarvittavan datan Forms-lomakkeen kautta, jossa on kenttä kullekin tarvittavalle tiedolle. Tämä data päivittyy Forms-lomakkeen lähetyksen myötä Excel-tiedostoon, joka sisältää laskutoimituksia asiakkaan syöttämästä datasta.

Kyseistä Excel-tiedostoa käytetään lopulta Power BI -raportin pohjana, jossa havainnollistetaan visualisointien myötä työkyvyttömyydestä aiheutuvat kustannukset ja niissä tapahtuvat muutokset työkykyjohtamisen myötä. Kaikki tiedostot ovat tallennettuna Emkine Oy:n Sharepoint:iin kunkin asiakasyrityksen omaan Sharepoint-kansioon. Tavoitteena on helppokäyttöinen ja käyttäjäystävällinen raportointijärjestelmä, joka hyödyntää monipuolisesti Microsoftin kanavia.

6.2 Asiakaskysely raportoinnin kehittämisestä

Ennen työkalun kehittämistä pilotoitiin osallistuvilta kolmelta yritykseltä kysyttiin mielipiteitä nykyisestä mittaristosta ja ohjaustaulusta sekä toiveita tulevaan. Neljäs pilottiyritys tuli mukaan projektiin vasta myöhemmässä vaiheessa, joten kyseiseltä yritykseltä ei saatu kommentteja ennen työkalun kehittämistä. Mittariston osalta asiakasyrityksiä pyydettiin pohtimaan nykyisiä työkyvykkyyden mittareita, kaipaisivatko he jotain lisää, mitkä mittarit ovat kokeneet hyödyllisimpinä ja onko mittaristossa ollut sellaisia mittareita, jotka he ovat kokeneet turhina.

Yritys A vastasi mittaristoa koskien, että mittareita on riittävä määrä, mutta niiden tarkkuus ei ole riittävä. Mittareita pitäisi voida tarkastella työntekijäryhmittäin (esimerkiksi mekaanikot vs. toimihenkilöt) sekä toimipaikoittain. Hyödyllisimpinä mittareina koettiin sairauspoissaolot

päivinä ja kustannuksina suhteutettuna henkilömääriin sekä TyEL-maksuluokka.

Yritys B ei kaivannut määrällisesti lisää mittareita, ehkä jopa aiempaa vähemmän keskittyen kaikista olennaisimpiin mittareihin. Tärkeimpinä pidettiin sairauspoissaolopäiviä, työterveyshuollon kustannuksia per henkilö ja työterveyshuollon osuutta kustannuksista. Turhina pidettiin tavoitteita, jotka lähtökohtaisesti saavutettiin aina.

Yritys C kaipasi toimialueittain ja toimipisteittäin tehtävää kustannusten jakoa, poissaolojen syitä, työterveyshuollon käyntien lukumäärää per henkilö sekä poissaolojen pituuksia alueittain ja toimipistekohtaisesti. Hyödyllisimpinä mittareina on pidetty kustannusten seurantaan yleisesti, jakoa Kelan korvausluokkien 1 ja 2 mukaan sekä poissaoloseuranta ja poissaolon kesto. Turhana pidettiin varhaisen tuen puheeksiottokeskustelujen määrää, koska sitä tietoa he eivät ole kootusti toimittaneet.

Ohjaustaulun osalta käytiin läpi lähes samat kysymykset kuin mittariston osalta. Asiakasyrityksiä pyydettiin pohtimaan nykyistä ohjaustaulua: mitä uutta he kaipaisivat visualisointeihin, mitä he säilyttäisivät nykyisestä, sekä onko ohjaustaulussa ollut jotain sellaista, minkä he ovat kokeneet turhana.

Yritys A vastasi ohjaustaulun osalta, ettei ole vielä ehtinyt hyödyntää sitä. Yritys B kaipasi trendikäyriä tilivuosista ja piti nykyistä pohjaa hyvänä ja helppona päivittää, eikä koe mitään nykyisessä turhana. Yritys C kaipasi kuvaajia toimipisteet ja ohjaustaulun tunnusluvut huomioiden sekä toimipisteitä kartalla. Nykyisestä ohjaustaulusta halutaan säilyttää kaikki eikä mitään koettu turhana.

Viimeisenä kysyttiin vapaamuotoinen kysymys muista toiveista uuteen raportoinnin työkaluun liittyen: ”Lomakkeen ja visualisointien suunnittelussa kiinnitetään erityisesti huomiota käytettävyyteen, helppolukuisuuteen ja ymmärrettävyyteen. Tuleeko mieleesi muita ominaisuuksia tai yksityiskohtia, joihin toivot kiinnitettävän huomiota?”

Yritys A vastasi kysymykseen kattavasti: ”Useissa järjestelmissä olen huomannut, että uudistamisen jälkeen graafit suurenevat ja elementtien väliin lisätään tyhjää tilaa. Se toki osaltaan helpottaa lukemista, mutta samalla tiedon silmäiltävyys kärsii. Itse pidän suhteellisen tiiviistä näkymistä, joissa ruudulle ja yhteen ikkunaan mahtuu paljon informaatiota kerralla. Se vähentää tarvetta selata ruudulla edestakaisin. Tämä toimii tietokonenäytöllä, mutta tietenkin toivon lomakkeiden ja ulkoasujen skaalautuvan käytössä olevan laitteen mukaan, jotta tieto olisi luettavissa ja lomakkeet käytettävissä myös tabletilla ja puhelimella.” Yritykset B ja C eivät osanneet kertoa muita kommentteja ja sanoivat kommentoivansa tarkemmin testivaiheessa.

Asiakkaiden vastauksista nousi selvästi esille toiveet tiedon tarkastelusta alueittain. Hyödyllisimmistä mittareista nousi tärkeimmiksi kustannusten sekä sairaspoissaolopäivien määrien mittarit. Yritykset eivät kaivanneet määrällisesti lisää mittareita, mutta kuitenkin laajempaa raportointia, joka voidaan toteuttaa vain mittaristoa monipuolistamalla. Asiakasyritysten toiveet otettiin mahdollisimman kattavasti huomioon raportointityökalua kehitettäessä.

6.3 Excel-pohjan ja Forms-kyselytyökalun luonti

Ensin kehitettiin Excel-pohja, johon asiakkailta Forms-lomakkeella kerättävä data tallentuu. Excel-tiedosto luotiin aiemmin suunnitellun ja sovitun mittariston pohjalta. Pohja hyödyntää asiakkailta saatavaa dataa ja tekee siitä muutamia yksinkertaisia laskutoimituksia, joita tarvitaan jatkossa visualisointeja varten. Alkuperäiseen mittaristoon tuli tehdä muutamia muutoksia, jotta niillä saadaan kerättyä dataa helpommin hyödynnettävässä muodossa esimerkiksi jakamalla mittareita useampaan osaan.

Excel-pohjan suunnittelussa tärkeänä osa-alueena oli tiedon virheettömyys ja oikeellisuus, jotta data saadaan mahdollisimman puhtaassa muodossa Power BI -raporttipohjaan. Tästä syystä kentät, joihin tietoa syötetään tulee olla selkeästi otsikoitu ja ohjeistettu. Tähän apuna oli tarkoitus käyttää Forms-lomaketta, jonka kysymysten kautta voidaan avata Excelin soluja kattavammin tietyn mittarin tarkoitusta.

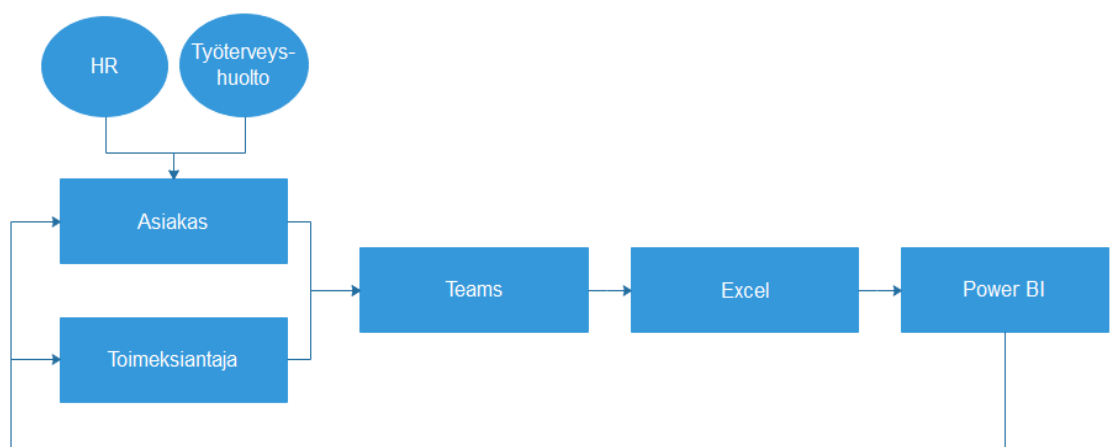
Forms-lomakkeella oli tarkoitus kerätä asiakasyrityksiltä tarvittava data. Data kerättäisiin aiemmin mainittuun, valmiiseen, käytettävän mittariston pohjalta luotuun Excel-pohjaan, johon on luotu muutamia laskutoimituksia tulevia visualisointeja varten. Tämä ei kuitenkaan toteutunut odotetulla tavalla. Forms-lomakkeen yhdistäminen valmiiseen Excel-pohjaan ja tietojen päivittyminen uuden datan syöttämisen myötä saatiin onnistumaan, mutta kun kyseinen kokonaisuus (Excel + Forms) yritettiin kopioida toisen asiakasyrityksen käytettäväksi, Forms-yhteys katkesi. Näin ollen joko Excel tai Forms pystyttiin kopioimaan, muttei kuitenkaan molempia yhdistettynä. Tämä aiheutti sen, että jokaisen asiakasyrityksen osalta jouduttaisiin tekemään uusi Excel-pohjaan liitettävä Forms-lomake.

Palaverien jälkeen päädyimme hylkäämään Forms-lomakkeen käytön ja keräämään tiedot suoraan Excel-pohjaan. Lopulta tämän päätöksen todettiin jopa helpottaneen prosessia, sillä näin prosessissa tarvitsee käyttää yhtä sovellusta vähemmän, mikä vähentää myös riskiä toimintahäiriöihin sovellusten välillä. Tämä myös selkeyttää toimintaa asiakkaan näkökulmasta, kun datan syöttämiseen ja tarkasteluun tarvitsee käyttää kahta sovellusta kolmen sijaan. Näin ollen data voidaan syöttää myös helpommin kahteen eri taulukkoon, joita täytetään eri aikavälein.

Näin kerralla syötettävän tiedon määrä on hieman pienempi ja taulukko nopeampi täyttää.

Tämä muutos aiheutti muutoksia Excel-tiedoston ulkoasuun. Tässä vaiheessa jouduttiin luomaan useampia Excel-tilukkoita, jotta saatiin eriteltyä asiakkaan täytettävät kohdat selkeästi. Myös otsikoinnin tuli olla selkeää, jotta asiakkaalta saataisiin haluttu tieto oikeaan kenttään oikeassa muodossa. Erityistä huomiota tuli kiinnittää kattavaan asiakasohjeistukseen Excel-tilukon täytöstä. Aiemmassa Excel-pohjassa oli yksi taulukko, johon Forms-lomakkeen kautta täytettävät tiedot oli ohjattu tiettyihin sarakkeisiin. Uudessa toimintatavassa päädyttiin toteuttamaan kolme erillistä taulukkoa samaan Excel-työkirjaan. Yksi taulukko sisälsi yrityksen muuttumattomat perustiedot, toinen Emkine Oy:n määrittelemät tavoitteet ja kolmas taulukko asiakkaan itsensä syöttämät tiedot. Tässä vaiheessa luovuttiin kokonaan tiedostossa käytettävistä laskukaavoista ja päädyttiin siihen, että tarvittavat laskukaavat toteutetaan suoraan Power BI:ssä mittareina DAX-kieltä hyödyntäen.

Kun Forms-lomake korvattiin toisella ratkaisulla, lopullinen kuvio raportointiprosessin kulusta muotoutui kuvan 7 mukaiseksi. Asiakas saa tarvittavan datan yrityksen HR-osaston ja työterveyshuollon kautta, riippuen raportointivastuusta. Tämä data syötetään Excel-tilukkopohjaan, joka löytyy Teams-kanavan alta. Sekä asiakasyrityksen edustajalla että toimeksiantajan edustajilla on pääsy Teams-kanavaan, josta päästään tarkastelemaan Excel-tilukkoa ja Power BI -raporttia. Kun tiedot on syötetty Exceliin, ne päivittyvät Power BI:n automaattisen päivitysaikataulun mukaisesti noin kerran tunnissa ja raporttia voidaan tarkastella Teams-kanavasta. Toimeksiantajan edustajilla on lisäksi oikeus päästä muokkaamaan Power BI -raporttia Power BI Service -palvelun kautta. Täältä päästään lisäämään muun muassa kommentit suoraan raportille tärkeimmistä nostoista visualisointien pohjalta.



Kuva 7. Prosessikaavio raportoinnista

6.4 Power BI -mallin toteutus

Power BI:n osalta tarkoituksena oli toteuttaa Power BI -mallitiedosto, joka pystytään ottamaan käyttöön samoilla visualisoinneilla ja mittareilla jokaiselle asiakkaalle yksitellen. Kun Excel-pohja on samassa muodossa jokaisella asiakkaalla, Power BI -mallitiedosto toimii kullakin asiakkaalla samalla tavalla. Kunkin asiakkaan Excel-tiedosto tallennetaan Emkinen Sharepointtiin asiakasyrityksen kansioon, josta se tuodaan Teams:iin. Teams:ssa asiakasyrityksen edustaja pystyy täyttämään tarvittavat tiedot Exceliin. Kun tiedot on tallennettu, Power BI:n ajastetut päivitykset päivittävät päivitetty Excelin tiedon Power BI -raporttiin. Tämä Power BI - ohjaustaulu on tallennettu myös asiakasyrityksen Teams-kanavaan, josta asiakas ja toimeksiantaja pääsee sitä tarkastelemaan.

Visualisoinneissa kiinnitettiin huomiota erityisesti selkeyteen ja helppolukuisuuteen. Tärkeinä osa-alueina olivat kokonaiskuvan ja kehityksen hahmottaminen sekä lukujen havaitseminen. Visualisoinnit jaettiin useammalle raporttisivulle kategorioittain: kustannukset, sairaspotissaolot ja tavoitteet. Graafeina käytettiin pääsääntöisesti pylväskaavioita sekä viivakaaviota ja pinottua pylväskaaviota, joilla saatiin selkeimmin tuotua ilmi datassa tapahtuneet muutokset ja vertailtua tavoitetasoja toteutuneisiin.

Power BI -mallitiedoston luonnin kanssa tuli kuitenkin vastaan ongelmia. Microsoftin tekemien päivitysten takia Sharepoint:iin tallennetun Excel-tiedoston käyttäminen mallitiedoston parametrina ei onnistunut odotetulla tavalla. Power BI:n päivityksen myötä ei voitu käyttää Sharepoint-kansiossa olevaa Excel-tiedostoa normaaliin tapaan Power BI:n taustalla. Excel-tiedosto saatiin tuotua vain binääritiedostona, mikä vaikeutti tiedon käyttämistä mallitiedoston pohjana huomattavasti. Microsoft korjasi virheen seuraavan kuukauden päivityksessä, mutta tästä aiheutui niin pitkiä viivästyksiä työkalun kannalta kriittisessä vaiheessa, että mallipohjaa ei ehditty luomaan aikataulun puitteissa.

Ongelman myötä työn tavoite tarkentui toimivan Excel-pohjan ja Power BI -raporttipohjan työstämiseen, koska valmista kokonaisvaltaista työkalua ei saataisi otettua käyttöön ennen mallipohjan luontia. Kävi myös ilmi, että kaikilla asiakasyrityksillä ei ole vielä käytössä Power BI -lisenssiä, jolla raporttia pääsisi tarkastelemaan Teamsin kautta. Joten myös tämän osalta käyttöönottoa jouduttiin siirtämään myöhemmäksi.

6.5 DAX-kielen käyttö mittareissa

DAX-funktiot olivat tärkeässä roolissa Power BI -raporttipohjan luomisessa. Funktioiden avulla luotiin sekä tietojen laskentaan tarvittavia

uusia sarakkeita että mittareita. Erityisesti mittareita tarvittiin useita, jotta saatiin suodatettua oikein Excel-pohjaan syötettävän datan pohjalta tiettyyn toimialueeseen ja tiettyyn kvartaaliin liittyviä tietoja.

DAX-funktioissa käytettiin lähinnä koostamis- ja laskemisfunktioita. Tekstifunktioiden käytölle ei ollut tarvetta, sillä tietotyypit oli määritetty oikein jo tietojen tuomisen aikana. Lisäksi jo Excel-pohjaa luotaessa oli kiinnitetty huomiota tietojen oikeellisuuteen, jolloin tiedot olivat jo lähtökohtaisesti siinä muodossa, että ne vaativat mahdollisimman vähän puhdistamista Power BI:iin tuotuna.

DAX-kaavojen luontiin kului raporttipohjan luontiin käytetyistä työtunneista yllättävän suuri osa, sillä DAX-kieli ei ollut työn tekijälle ennestään kovin tuttua. Logiikka, jolla haluttuihin lopputuloksiin päästäisiin oli matemaattisesti nopeasti selvillä, mutta tämän logiikan toteuttaminen DAX-funktioilla vaati opettelua. Lopulta halutut DAX-funktiot saatiin toteutettua ja laskukaavat saatiin toimimaan halutulla tavalla. Eniten hankaluutta tuotti kvartaaleittain ja toimialueittain ilmoitettava henkilöstön määrä, jossa tuli huomioida kyseisen vuoden kvartaalien keskiarvo per toimialue. Tämä saatiin toteutettua seuraavilla kaavoilla:

Kvartaalejavuodessa = DISTINCTCOUNT('Taulukko'[Kvartaali])

Henkilöitäkvartaalissa=
SUM('Taulukko'[Henkilömäärä])/[Kvartaalejavuodessa]

Henkilöitäperttoimialue=
SUMX(DISTINCT('Taulukko'[Toimialue]),[Henkilöitäkvartaalissa])

Mittarit toteutettiin erillisinä, koska näin kukin niistä saatiin nimettyä selkeästi ja mittareita, jotka kuvasivat kvartaalien määrää sekä henkilöiden määrää kvartaalissa käytettiin myös muiden mittarien pohjana. Lisää DAX-kaavoja löytyy liitteestä 2.

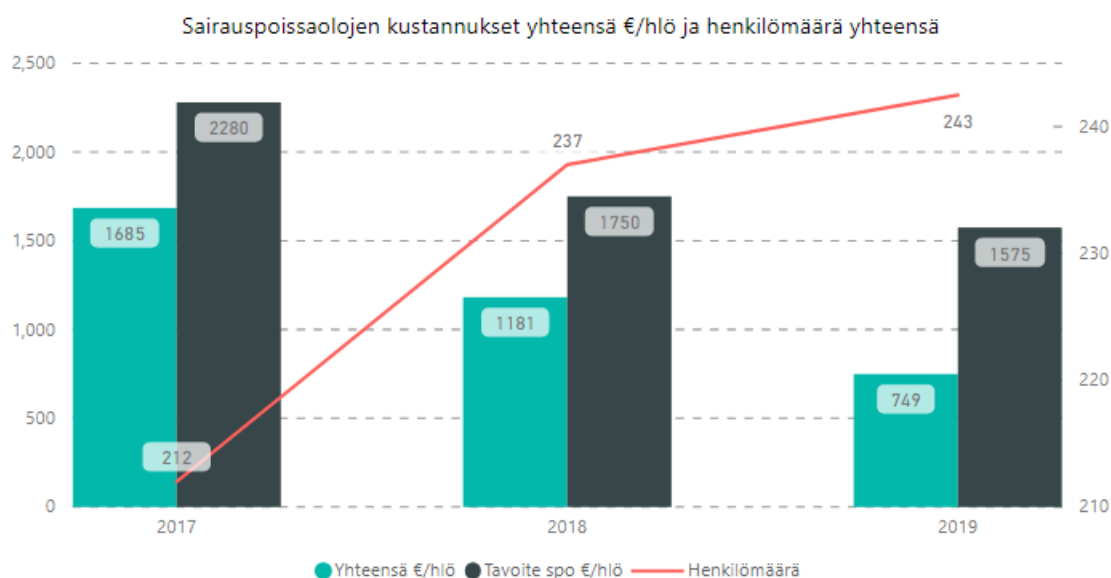
6.6 Visualisointien tyylit ja toteutus

Työssä toteuttavien visualisointien lähtökohtana oli toimeksiantajan ja asiakasyritysten toiveesta selkeys ja helppolukuisuus. Näiden lisäksi huomioon otettiin visualisointien tarkoitus, joka oli visualisoinnin perustyyppien mukaisesti ohjaustauluille tyypillistä visuaalista havainnointia ja visuaalista tutkimista. Visuaalisen tutkiminen hyödyntää päivittyvää dataa ja raportointia. Usein kyseessä on ohjaustaulu, jossa käyttäjä pääsee itse tarkastelemaan haluamaansa osaa datasta. Visualisointien tarkoituksena on, että asiakasyrityksen edustaja pääsee tarkastelemaan dataa haluamallaan tarkkuudella. Osana visualisointien käyttötarkoitusta on myös jokapäiväinen visualisointi eli helposti ymmärrettävien visualisointien nosto esityksiä varten. Näistä syistä

raportointijärjestelmää ja sitä myötä visualisointeja lähdettiin tekemään mahdollisimman helposti ymmärrettäviksi. Lisäksi tavoitteena oli mahdollistaa asiakasyrityksen edustajan pääsy aineistoon oman datansa tutkimista varten.

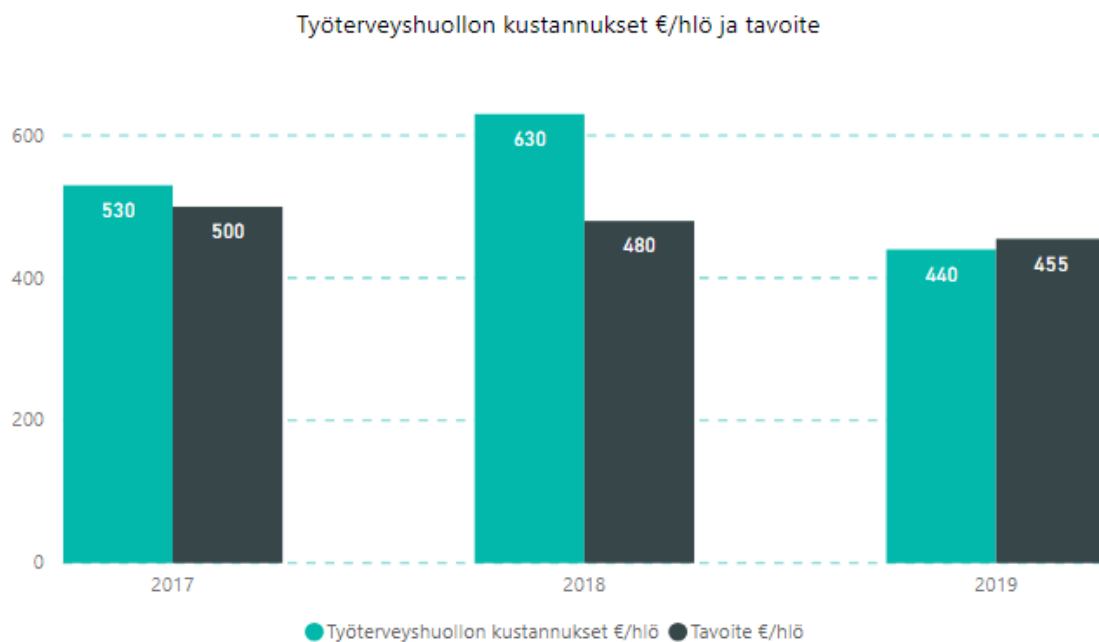
Visualisointeja luotiin yhteensä neljälle eri Power BI -raportin sivulle, jotka jaettiin kategorioittain, jotka olivat kustannukset, sairauspoissaolot, tavoitteet sekä pitkät poissaolot ja työjärjestelyt. Kukin raportin sivuista piti sisällään tärkeimmät kyseisen kategorian tiedot visualisointien muodossa. Visualisointien ryhmittelyssä pyrittiin ottamaan huomioon hahmolait ja niiden osalta erityisesti samankaltaisuuden ja läheisyyden lait. Tällä pyritään helpottamaan katsojan hahmotusta, kun visualisointien yhteenkuuluvuus on helpommin hahmotettavissa.

Näistä visualisoinneista on poimittu muutama tähän työhön havainnollistamaan visualisointien ulkoasua ja tarkoitusta. Ensimmäisenä kuvassa 8 on visualisoitu tiedot liittyen sairaspöissaolosten kustannuksiin yhteensä per henkilö ja henkilömäärä yhteensä. Visualisoinneissa haluttiin säilyttää näkyvissä arvoasteiden arvot, sillä se auttaa asiakasta hahmottamaan, missä kokoluokassa eri arvot ovat.



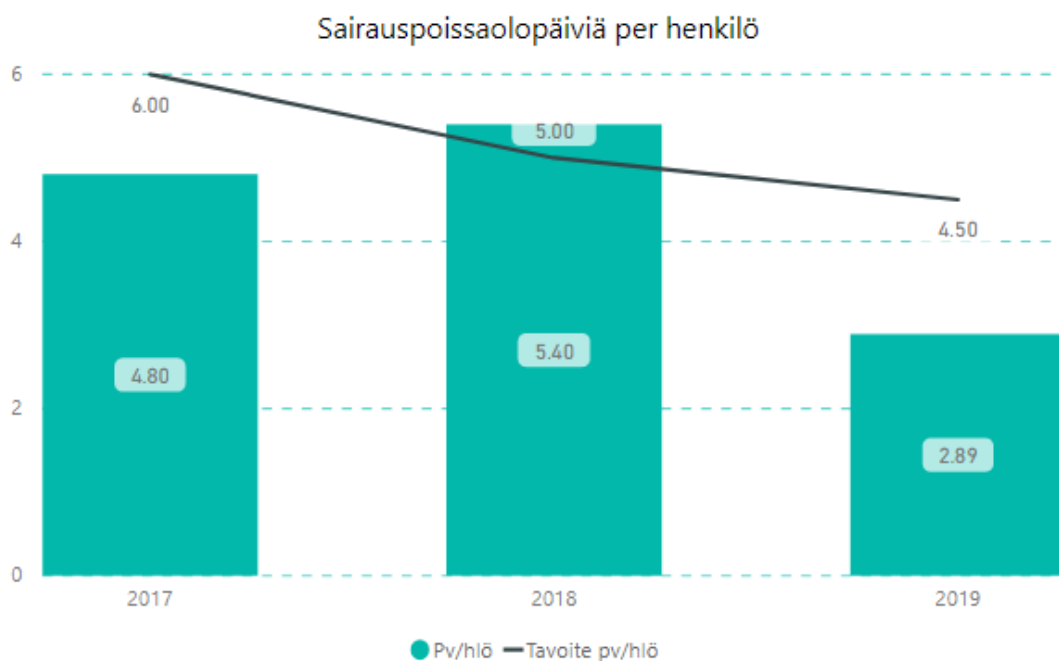
Kuva 8. Sairauspoissaolosten kustannukset ja henkilömäärä

Kuvassa 9 puolestaan on katsaus Tavoitteet-raporttisivun sisältöön, jossa on yhteensä neljä mitattavaa tavoitetta. Kuvassa olevan sisällön lisäksi tavoitesivulta löytyvät visualisoinnit lakisääteisen tapaturmavakuutuksen kustannuksista, vapaaehtoisten henkilövakuutusten kustannuksista sekä Kelan korvausluokka 1 osuudesta kustannuksissa. Tiedon esittämisessä on suosittu pystypylväitä, sillä tietoa tarkastellaan ajallisesti vuosittain, jolloin pystypylväät ovat vaakapylväitä havainnollistavampi visualisointimuoto.



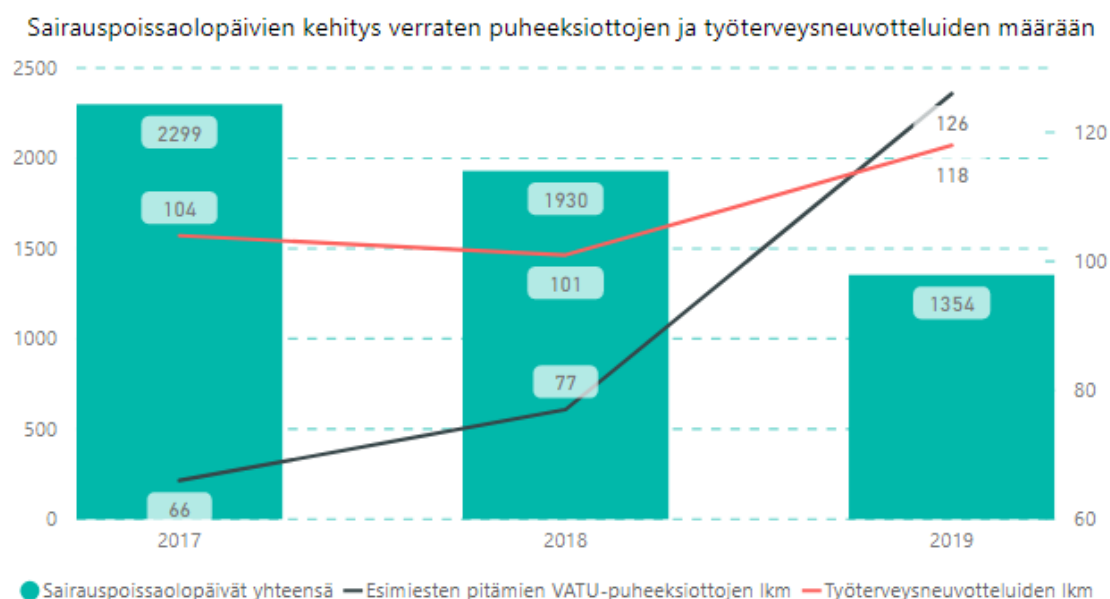
Kuva 9. Työterveyshuollon kustannukset henkilöä kohti ja tavoite

Kuva 10 havainnollistaa sairauspoissaolopäivien määrää vuosittain per henkilö, joka osoittautui asiakaskyselyissä yhdeksi tärkeimmistä mittareista. Tässä kaaviossa viiva kuvaa vuosittaista tavoitetta ja pystypalkki toteumaa. Yhdistämällä viivakaaviota ja pylväskaaviota saadaan havainnollistettua sekä trendiä tavoitetason kehityksessä että visualisoitua selkeästi kyseisen vuoden toteuman määrä pystypalkeilla. Tavoiteviiva esittää selkeän rajan, joka tulisi alittaa.



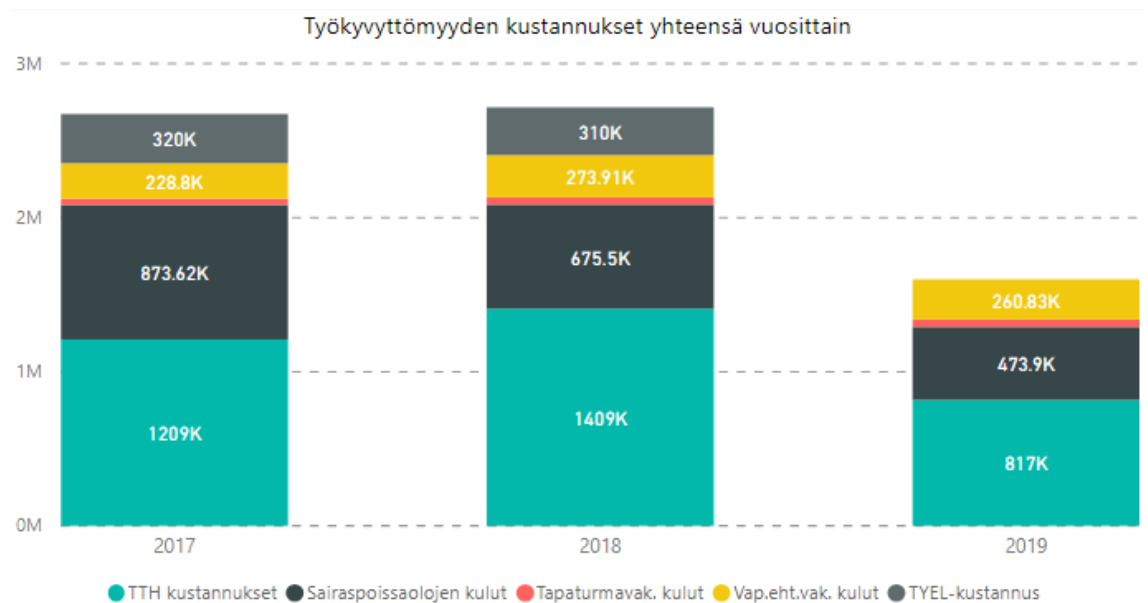
Kuva 10. Sairauspoissaolopäiviä per henkilö

Kuvan 11 kaavio yhdistää useampaa eri mittaria samaan taulukkoon. Tämäkin kaavio yhdistää viiva- ja pylväskaavioita, millä haluttiin tuoda näkyviin työkykyjohtamisen muutosten vaikutusta sairauspoissaolojen määrään. Kaaviossa on nostettu esiin työterveysneuvotteluiden ja varhaisen tuen puheeksiottojen määrä verraten sairauspoissaolojen kokonaismäärään. Oletuksena on, että lisääntynyt kommunikointi johtaisi pienempiin sairauspoissaolomääriin. Mikäli trendissä havaitaan muutosta vastakkaiseen suuntaan, on se myös hyvin tärkeää informaatiota, jolloin tulee pyrkiä havaitsemaan syyt kasvaneisiin sairauspoissaolomääriin ja kehittää toimintaa niihin reagoiden.



Kuva 11. Sairauspoissaolopäivien kehitys verraten puheeksiottojen määrään

Tärkeänä osa-alueena sekä asiakastoiveissa että toimeksiantajan edustajan näkemyksessä visualisoinneista nousi esille kustannukset ja niiden kokonaisuus. Näistä syistä kaikki kustannukset yhdistettiin yhdeksi taulukoksi (kuva 12), jossa kukin kustannuserä on eritelty omalla värillään. Tässä myös hyödynnettiin pystypalkkikaaviota, koska kyseessä on ajallinen erottelu vuosittain. Kokonaiskustannuksissa puhutaan hyvin suurista luvuista, jolloin arvo-otsikot tulevat tarpeeseen, sillä pelkän väriosuuden myötä tietyn kustannuserän osuutta on hankala hahmottaa kokonaisuudesta.



Kuva 12. Työkyvyttömyyden kustannukset yhteensä

Selvästi vahvimpana toiveena uutta raportointijärjestelmää kehitettäessä nousi esille asiakkaiden osalta toive tietojen tarkastelemisesta toimialueittain, toimipisteittäin tai tarkemmin ajallisesti. Tämä on toteutettu jokaisella raportin sivulla osittajien avulla, jotka on esitetty kuvassa 13. Asiakkaat voivat tarkastella joko yhden tai useamman toimialueen tietoja osittajien kautta. Lisäksi sivuille on lisätty tekstilaatikko yhteenvetoa varten, johon toimeksiantaja pääsee lisäämään tärkeimmät nostot menneen ajanjakson visualisointien pohjalta Power BI Service:n muokkaus-toiminnon kautta.

Yhteenveto:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Toimialue

- ☐ Eteläinen
- ☐ Itä
- ☐ Länsi
- ☐ Pohjoinen

Vuosi

- ☐ 2017
- ☐ 2018
- ☐ 2019

Kva...

- ☐ (Blank)
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4

Kuva 13. Yhteenveto ja osittajat

6.7 Testaus

Työn testausvaihetta ei päästy toteuttamaan alkuperäisen suunnitelman mukaan ottamalla testiversiot käyttöön suoraan asiakkailla. Tämä johtui Power BI -päivityksen aiheuttamasta katkoksesta sekä Power BI -lisenssien puuttumisesta. Asiakasyrityksiltä kaivattiin kuitenkin mielipiteitä kehitetyn työkalun toimivuudesta, joten testaus päätettiin toteuttaa videon muodossa. Järjestelmän toiminta kuvattiin ja selostettiin läpi videolle esimerkkidatan avulla ja asiakasyrityksille esitettiin kysymyksiä näiden pohjalta.

Asiakasyrityksiltä kysyttiin: Miltä kokonaisuus vaikuttaa käytettävyyden ja selkeyden kannalta? Miltä tietojen syöttäminen Exceliin vaikuttaa? Löytyykö visualisoinneista tarvittavat mittarit ja kaivataanko jotain lisää/vähemmän? Ovatko visualisoinnit ymmärrettäviä? Lisäksi asiakasyrityksiltä pyydettiin vapaamuotoista palautetta järjestelmästä. Heitä pyydettiin vastaamaan kysymyksiin sähköpostitse, mutta vastausten saaminen osoittautui haastavaksi. Lopulta vastaukset saatiin pilottiin osallistuneista yhteensä neljästä yrityksestä vain kahdelta.

Näiden kahden yrityksen vastauksista kävi ilmi, että järjestelmän osat ovat suurelta osin jo ennestään tuttuja, joten tietojen syöttäminen varmasti onnistuu ja helpottaa osaltaan työkalun omaksumista. Kokonaisuus vaikutti selkeältä ja ymmärrettävältä sekä visualisointien kattavuus riittävältä. Toinen yrityksistä tiedusteli mahdollisuutta jaotella tietoja myös toimihenkilöryhmittäin, mutta tässä raportoinnin vaiheessa sitä ei koettu vielä tarpeelliseksi, joten tämä ominaisuus rajattiin toteutuksesta pois.

6.8 Käyttöönotto

Johtuen aiemmin mainituista syistä sekä opinnäytetyön aikataulun tarkasta rajauksesta, käyttöönottoa ei voitu viedä opinnäytetyössä loppuun saakka. Käyttöönotto toteutetaan toimeksiantajan toimesta myöhemmin, kun lopullinen mallipohja saadaan luotua valmiiksi Emkinen yhteistyökumppanin avustuksella. Ennen käyttöönottoa yritysten raportointivastuuta tulee saada kattavammaksi, jotta visualisointeja varten saadaan riittävä määrä dataa. Tähän saakka kerätyillä tietomäärillä visualisoinneista saadaan käyttöön vain pieni osa. Asiakasyritysten kanssa tulee käydä läpi perustelut laajemmalle raportoinnille: miksi kyseisiä mittareita halutaan seurata ja mitä hyötyä niistä on heille.

Kun raportointi on saatu riittävälle tasolle ja tarvittavat Power BI -lisenssit hankittua, voidaan ottaa käyttöön Power BI -mallipohja. Kunkin yrityksen Excel-pohja viedään parametrina Power BI -malliin, jolloin raporttia käyttöönotettaessa voidaan valita kyseisen yrityksen data raportin taustalle. Tämän jälkeen julkaistaan raportti Power BI Serviceen kyseisen yrityksen työtilaan. Tämän työtilan kautta Power BI -raportti liitetään

Teams:ssa välilehdeksi yrityksen Teams-kanavaan, josta raporttia pääsee seuraamaan. Yrityksen täyttäessä Teams-kanavan kautta uusia tietoja Excel-pohjaan, tiedot tallentuvat yrityksen Sharepoint:iin, joka on linkitetty Power BI -raporttiin. Tätä kautta uudet tiedot päivittyvät suoraan raportille Power BI Service:n päivitysaikataulun mukaisesti. Näin yritykset pääsevät toteuttamaan ja tarkastelemaan raportointia helposti yhden kanavan kautta.

7 TULOKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli rakentaa toimeksiantajalle uusi raportointijärjestelmä käyttäen Microsoftin ohjelmia. Microsoftiin päädyttiin, koska monet ohjelmista olivat jo ennestään hyvin tuttuja asiakasyrityksille, jolloin uuden järjestelmän käyttöönotto ja omaksuminen koettiin sujuvammaksi. Ennestään tuttujen ohjelmien (Teams, Excel ja Sharepoint) rinnalle uutena tuli raportointi- ja analysointiohjelma Power BI, jonka yhdistäminen aiemmin mainittujen Microsoftin ohjelmien kanssa todettiin saumattomimmaksi.

Työ koostui erityisesti kahdesta osasta: helposti täytettävän ja ymmärrettävän Excel-pohjan luonnista sekä selkeän raporttipohjan luonnista Power BI:llä, jonka visualisoinneista käy ilmi työkykyjohtamisen vaikutukset asiakasyrityksen sairauspoissaoloihin ja työntekijäkustannuksiin. Excel-pohjan luonnissa pyrittiin huomioimaan, että tiedot saadaan asiakasyrityksiltä mahdollisimman virheettömässä muodossa raporttia varten ja tietojen täyttäminen olisi asiakkaalle vaivatonta. Ensin kaavailtua Forms-lomaketta tietojen keräämiseen ei saatu toimimaan järjestelmässä halutulla tavalla, joten tiedot päätettiin kerätä suoraan Excel-taulukkaan, joka aiheutti muutoksia Excel-pohjan taulukointiin.

Excel-mittaristoa suunniteltaessa pyrittiin ottamaan asiakkaiden toiveet laajemmasta raportoinnista ja seurannasta mahdollisimman hyvin huomioon, mutta kuitenkin pitää mittareiden määrä maltillisena. Lopulliseen mittaristoon saatiin yhdistettyä sekä asiakkaiden toiveita että toimeksiantajan tarpeita käytettävyydeltään ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi. Excel-pohja koostui kolmesta eri taulukosta, joista yhteen täytetään tiedot vain kerran, toiseen vuosittain tarvittavat tavoitteet ja toteutuneet ja kolmanteen taulukkaan syötetään neljännesvuosittain tarvittavat tiedot. Asiakaskyselyn mukaan Excel-pohja vaikutti selkeältä ja helpolta täyttää. Pohjan käytöstä laadittiin myös selkeät asiakasohjeet ja videot käyttöönottoa varten.

Tämän työn toisena suurena osa-alueena oli Power BI -raporttipohjan luonti, jossa Excel-pohjasta saatavan mittariston tiedot visualisoidaan. Ennen visualisointeja data tuotiin Excel-pohjasta raportin taustalle. Tiedot olivat suurimmaksi osaksi oikeassa muodossaan paria tietotyyppin muutosta lukuun ottamatta. Jotta visualisoinnit saatiin luotua, tuli datan käsittelyyn luoda ensin laskettuja mittareita ja sarakkeita, jotta dataa saatiin yhdisteltyä ja suodatettua halutulla tarkkuudella. Lopullisessa raporttipohjassa DAX-kielellä toteutettuja mittareita oli noin 20 kappaletta.

Visualisointien toteutukselle lähtökohtana oli selkeys, ymmärrettävyys, kokonaiskuvan hahmottaminen, kehityksen hahmottaminen sekä lukujen

havaitseminen. Visualisointien luonnin pohjana käytettiin tämän opinnäytetyön teoriaosuudessa mainittuja tiedon visualisoinnin perusteita. Visualisoinnit onnistuttiin toteuttamaan tavalla, jossa ne tuovat esille halutun informaation työntekijäkustannuksista, sairauspoissaoloista ja työkykyjohtamisen tehostamisen vaikutuksista näihin. Asiakkaat kokivat visualisoinnit ymmärrettävinä, selkeinä ja tarkoituksenmukaisina. Jatkossa asiakkaat pääsevät myös itse selaamaan raporttia haluamallaan tarkkuudella toimialueittain, mikä oli usean pilottiin osallistuneen asiakasyrityksen toiveena.

Vaikka projektia ei saatu vietyä loppuun asti teknisten viivästysten takia opinnäytetyölle varatun ajan puitteissa, projekti koettiin silti onnistuneena. Opinnäytetyöprojektissa onnistuttiin vastaamaan projektin tavoitteisiin sekä osatavoitteisiin ja tuloksena saavutettu lopputulos vastaa suurelta osin haluttua lopputulosta. Lopputuloksen käytettävyyteen vaikuttivat Microsoftin päivitykset, jotka eivät olleet opinnäytetyöntekijän ennakoitavissa ja joka aiheutti ratkaisuun monistettavuuden problematiikkaa. Tästä yllättävästä teknisestä muutoksesta huolimatta onnistuttiin edistämään haluttua ratkaisua ja kommunikoimaan muutosta ja kehitysprojektia asiakkaille. Lopullinen käyttöönotto jää kuitenkin tämän opinnäytetyön ulkopuolella toteutettavaksi, vaikkakin asiakasohjeet käyttöönottoa varten on toteutettu jo tämän työn puitteissa.

Vaikka työn aikataulu oli alustavasti mietitty tarkasti ja työstä oli tehty kattavat suunnitelmat ennen käytännön toteutusta, aikataulussa pysyminen muodostui silti työn suurimmaksi haasteeksi. Suurin vaikutus toteutuksen viivästymiseen oli virheellinen Power BI -päivitys, joka esti mallipohjan käyttöönoton. Työtä suunniteltaessa olisi ollut hyvä huomioida tarkemmin järjestelmän käyttöönoton edellytykset eli tässä tapauksessa Power BI -lisenssien tarpeellisuus myös asiakasyrityksillä. Haasteeksi koettiin myös asiakasyritysten osallistaminen projektiin. Työn viivästyminen todennäköisesti vaikutti osaltaan testausvaiheen kyselyn vastausprosenttiin, joka jäi alhaiseksi. Pilottirytykset eivät päässeet testaamaan työkalua käytännössä, joten testausvaiheen raportointi jäi myös tästä johtuen vajavaiseksi.

Ennen raportointikokonaisuuden toteutusta olisi ollut myös hyvä käydä asiakasyrityksille tarkemmin läpi laajemman raportoinnin tarvetta ja perusteluja uudistukselle. Asiakasyrityksillä on ollut aiemmin käytössä suppeampi mittaristo ja uuden laajemman mittariston myötä heidän raportointivastuunsa kasvavat. Tämä voi aiheuttaa muutosvastarintaa, kun työmäärä raportointia varten kasvaa, mutta kattavamman raportoinnin hyötyjä ei ole käyty vielä tarkemmin läpi. Suunnitteluvaiheen asiakaskyselyissä oli huomattavissa toiveita siitä, ettei mittareiden määrä kasvaisi aiemmasta. Asiakasyritysten kanssa olisi voinut ensin käydä läpi mittariston uudistamista sekä esitellä mittari kerrallaan kyseisten tietojen tarve ja oletetut hyödyt asiakkaalle.

Kokonaisuutena työ oli yllättävän laaja opinnäytetyöksi johtuen käyttöönotettavan järjestelmän monipuolisten asiakastarpeiden huomioinnista, laajakäyttöisen Excel-pohjan ja Power BI -mallipohjan suunnittelusta ja työn kokonaisvaltaisesta itsenäisestä toteutuksesta. Osittain myös tästä syystä aikataulutuksesta ei saatu pidettyä täysin kiinni ja käyttöönotto jäi tämän työn puitteissa tekemättä. Työstä olisi voinut saada vielä kattavamman jakamalla työn useampaan osaan. Esimerkiksi yhtenä osa-alueena olisi voinut olla mittariston ja Excel-ratkaisun kehittäminen, toisena Power BI -raportoinnin kehittäminen sekä kolmantena käyttöönotto ja asiakaskoulutus. Järjestelmä on tarkoitus ottaa käyttöön yli sadalla asiakasyrityksellä, joten työtä riittää runsaasti myös uuden raportoinnin käytänteiden opastamisessa ja perustelussa.

Työstä saatiin kuitenkin myös näillä resursseilla sekä opinnäytetyön tekijän että toimeksiantajan mielestä, kuin myös asiakaspalautteiden perusteella onnistunut. Asiakasdata saatiin yhtenäistettyä asiakasyritysten välillä. Uuden Excel-pohjan myötä kukin asiakasyritys voi käyttää samaa pohjaa eikä erilaisille datasisällöille ole enää tarvetta. Uudesta järjestelmästä saatiin luotua asiakkaalle sekä toimeksiantajalle selkeä ja helppokäyttöinen työkalu, joka tehostaa työntekoa ja vapauttaa resursseja raportoinnin luonnista työkykyjohtamisen kehittämiseen.

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyö on antanut tekijälleen kattavan kuvan asiakasraportoinnista, sen tärkeydestä ja osa-alueista. Työn teoriaosuutta muodostaessa rakentui selkeä ymmärrys siitä, mitä työelämän arjessa esillä olevien visualisointien taustalla tapahtuu. Minkä takia tietyt visualisointitavat ovat parempia kuin toiset? Miksi Business Intelligence on noussut niin suureen rooliin työelämässä? Miksi yritykset tarvitsevat jatkuvasti aiempaa reaaliaikaisempaa dataa ja miten Power BI tarjoaa potentiaalisen vaihtoehdon tällaisen raportoinnin toteuttamiselle?

Käytännön osuus opetti projektinhallintaa ja kokonaisvaltaisen raportointityökalun kehitystä. Teknisen toteutuksen osalta erityisesti DAX-kielen osaaminen kehittyi työn myötä huomattavasti. Mielenkiintoista oli huomata, kuinka tarkasti datan keräys tulee toteuttaa, jotta raportointia varten tuotavat tiedot saataisiin kerättyä oikeellisessa ja virheettömässä muodossa. Visualisointien teossa huomio kiinnittyi erityisesti siihen, kuinka lopulta päädyttiin käyttämään hyvin samankaltaisia visualisoinnin keinoja, vaikka kaavioiden valikoima olisi ollut hyvin laaja. Pylväs-, palkki- ja viivakaaviot olivat tehokkaimmin dataa havainnollistavia kaaviolajeja eikä muiden kaavioiden käytölle tullut tarvetta.

Tutkimuskysymyksiin saatiin vastattua hyvin. Visualisoinneilla löydettiin tehokkaita keinoja havainnollistaa työkyvyttömyyden vaikutuksia työntekijäkustannuksiin. Niiden avulla työkykyjohtamisessa tapahtuvien muutosten seuraukset nähdään aiempaa selkeämmin ja yksityiskohtaisemmin. Järjestelmän kokonaisuus vaikutti asiakasyritysten ja toimeksiantajan mielestä helppokäyttöiseltä ja toimivalta. Ohjelmat toimivat hyvin yhteen keskenään, vaikkakaan suunniteltua Forms-lomaketta ei saatu otettua käyttöön tietojen keräämisessä. Kun mallipohja saadaan valmiiksi, työkalu voidaan helposti laajentaa kaikkien asiakasyritysten käyttöön. Microsoftin ohjelmilla saatiin luotua haluttu, toimiva raportointijärjestelmä, vaikkakin käyttöönottoa ei tämän opinnäytetyön aikana ehditty viemään loppuun saakka.

Tässä vaiheessa raportoinnin aikaväliksi riitti neljännesvuosittain toteutettava tietojen keruu, mutta tietojen päivittymistarpeiden voidaan ennustaa tihentyvän ja reaaliaikaisen tiedon tarpeen kasvavan yleisen liiketoimintatiedon hallinnan trendin mukaisesti. Tulevaisuuden kehitystarpeena raportointiin voidaan ajatella kehitettävän ajantasaisempaa datankeruuta ja analysointia. Tämän yhteydessä tarvitaan todennäköisesti automatiikkaa tiedonkeruun taustalle, ettei asiakkaiden työtaakka tiedon päivittämisessä muodostuisi kohtuuttomaksi. Automatiikan kehittäminen voi kuitenkin olla haastavaa hyvin erilaisten tietojärjestelmien takia. Tässä vaiheessa tärkeintä on kuitenkin saada kehitetty järjestelmä ajettua onnistuneesti asiakkaiden käyttöön ja osaksi työkykyjohtamisen kehittämisen arkea.

LÄHTEET

Airaksinen, T. (2009). Toiminnallinen opinnäytetyö tekstinä. Haettu 19.9.2019 osoitteesta <https://www.slideshare.net/TiinaMarjatta/toiminnallinen-opinnytety-tekstin>

Aspin, A. (2017). Pro Power BI Desktop. New York: Apress.

Berinato, S. (2016). Visualizations That Really Work. Haettu 20.9.2019 osoitteesta <https://hbr.org/2016/06/visualizations-that-really-work> Viitattu 15.11.2019

Data Visualization Catalogue. (n.d.). Haettu 20.10.2019 osoitteesta <https://datavizcatalogue.com/index.html>

Emkine Oy. (n.d.). Emkine-tiimi. Haettu 15.11.2019 osoitteesta <https://emkine.fi/tiimi/>

Enho, H. (2019). Power BI – Kaikki mitä sinun tulee tietää aloittaaksesi. Haettu 23.9.2019 osoitteesta <https://www.sulava.com/power-bi-kaikki-mita-sinun-tulee-tietaa-aloittaaksesi/>

Knight, D., Knight, B., Pearson, M., Quintana, M. & Powell, B. (2018). Microsoft Power BI Complete Reference: Bring Your Data to Life with the Powerful Features of Microsoft Power BI. 80. Haettu 21.11.2019 osoitteesta <http://ebookcentral.proquest.com/lib/hamk-ebooks/detail.action?docID=5626924>

Koponen, J., Hilden, J. & Vapaasalo, T. (2016). Tieto näkyväksi: Informaatiomuotoilun perusteet. Helsinki: Aalto ARTS Books.

Koski, J. (2015). Informaation visualisointi. Haettu 16.11.2019 osoitteesta <https://medium.com/@johanneskoski/informaation-visualisointi-e8615483680e>

Krum, R. (2014). Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design. Indianapolis: John Wiley & Sons.

Lammi, O. (2009). Vaikuta visuaalisesti – Laadi selkeä esitys. Saarijärvi: Docendo.

Lynch, P.J., Horton, S. (2008). Web Style Guide: Basic Design Principles for Creating Web Sites (3rd edition). Yale: Yale University Press.

Markkula, T. & Syväniemi, A. (2015). Analytiikkamatka – Datasta tietoon ja tiedolla johtamiseen. Saarijärvi: Suomen liikekirjat.

Maheswari, A. (2014). Business Intelligence and Data Mining. New York: Business Expert Press.

Microsoft. (n.d.). Johdanto DAXiin. Haettu 15.10.2019 osoitteesta <https://docs.microsoft.com/fi-fi/power-bi/guided-learning/introductiontodax?tutorial-step=1>

Microsoft. (n.d.). Käytettävissä olevat kaaviolajit. Haettu 19.11.2019 osoitteesta <https://support.office.com/fi-fi/article/käytettävissä-olevat-kaaviolajit-10b5a769-100d-4e41-9b0f-20df0544a683>

Microsoft. (n.d.). Tietojen esittäminen pistekaaviossa tai viivakaaviossa. Haettu 15.11.2019 osoitteesta <https://support.office.com/fi-fi/article/tietojen-esitt%C3%A4minen-pistekaaviossa-tai-viivakaaviossa-4570a80f-599a-4d6b-a155-104a9018b86e>

Microsoft. (2018). What is business intelligence. Haettu 1.9.2019 osoitteesta [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/office/performancepoint-server-2007/cc811595\(v=office.12\)](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/office/performancepoint-server-2007/cc811595(v=office.12))

Powell, B. (2018). Mastering Microsoft Power BI : Expert Techniques for Effective Data Analytics and Business Intelligence. 155. Haettu 20.11.2019 osoitteesta <http://ebookcentral.proquest.com/lib/hamk-ebooks/detail.action?docID=5332131>

Reza, R. (2018). Pro Power BI Architecture: Sharing, Security, and Deployment for Microsoft Power BI Solutions. 3–4. Haettu 1.9.2019 osoitteesta <http://ebookcentral.proquest.com/lib/hamk-ebooks/detail.action?docID=5601988>

Sharda, R., Delen, D. & Turban, E. (2018). Business intelligence: Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective. Harlow: Pearson Education Limited.

Tilastokeskus. (n.d.) Tilastojen ABC. Haettu 20.11.2019 osoitteesta https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?page_type=esim&course_id=tkoulu_tlkt&lesson_id=2&subject_id=6&example_id=1

Turban, E., Sharda, R., Delen, D. & King, D. (2014). Business Intelligence: A Managerial Approach. 2nd edition. Harlow: Pearson Education.

Väre, T. (2019). Master Data. 194–201, 203–209, 210–214. Haettu 10.11.2019 osoitteesta <https://ezproxy.hamk.fi/login?url=https://verkkokirjahylly.almatalent.fi/t eos/CAIBFXDTEB>

Asiakaskysely projektisuunnitelman yhteyteen

Ohjaustaulun uudistaminen

Kyselyn avulla kehitämme uutta ohjaustaulua työkyvykkyyksimittariston käyttöön.

* Pakollinen

1. Pohdi nykyisiä työkyvykkyyden mittareita, kaipaisitko jotain lisää? *

Kirjoita vastaus

2. Mitkä työkyvykkyyden mittareista olet kokenut hyödyllisimpinä? *

Kirjoita vastaus

3. Oletko kokenut jotkut työkyvykkyyden mittareista turhina? Mitkä? *

Kirjoita vastaus

4. Pohdi nykyistä dashboardia, mitä uutta kaipaisit visualisointeihin? *

Kirjoita vastaus

5. Mitä haluaisit säilyttää nykyisestä dashboardista? *

Kirjoita vastaus

6. Oletko kokenut jotkut ominaisuuksista turhina nykyisessä dashboardissa? Mitkä? *

Kirjoita vastaus

7. Lomakkeen ja visualisointien suunnittelussa kiinnitetään erityisesti huomiota käytettävyyteen, helppolukuisuuteen ja ymmärrettävyyteen. Tuleeko mieleesi muita ominaisuuksia tai yksityiskohtia, joihin toivot kiinnitettävän huomiota? *

Kirjoita vastaus

Lähetä

Osa työssä käytetyistä DAX-kaavoista

Kvartaalejavuodessa = DISTINCTCOUNT('Taulukko'[Kvartaali])
 //Lasketaan monta kvartaalia ilmenee tietyssä vuonna

Henkilöitä = SUM('Taulukko'[Henkilömäärä])/[Kvartaalejavuodessa]
 //Lasketaan henkilömäärä, joka jaetaan kvartaalien määrällä, että saadaan kyseisen vuoden henkilömäärän keskiarvo

Henkilötpertoimialue = SUMX(DISTINCT('Taulukko'[Toimialue]),[Henkilöitä])
 //Lasketaan toimialueittain henkilömäärä ja lasketaan ne yhteen

Työterveyshuollonkustannuksetpertoimialue = SUM('Taulukko'[Työterveyshuollon
 kustannukset €/hlö (brutto)]/DISTINCTCOUNT('Taulukko'[Toimialue])
 //Lasketaan yhteen TTH-kustannukset ja jaetaan toimialueiden määrällä, jolloin
 saadaan yrityksen keskiarvo

SPOkulutyhteensä = SUM(Taulukko[Sairauspoissaolopäivät
 yhteensä])*(SUM(Taulukko[Sairauspoissaolopäivän
 kustannus])/DISTINCTCOUNT(Taulukko[Toimialue]))

TavoiteSPO/hlö =
 SUM(Taulukko[Sairauspoissaolopäivää/hlö])/DISTINCTCOUNT(Taulukko[Toimialue])
 //Sairauspoissaolopäivien tavoite toimialueittain

KLI tavoite/toimialue = SUM(Taulukko[KL I kustannusten
 osuus])/DISTINCTCOUNT(Taulukko[Toimialue])
 //Kelan korvausluokka 1 tavoite toimialueittain

Tapat.vak €/hlö = SUM(Taulukko[Tapaturmavakuutusmaksu
 €/hlö])/DISTINCTCOUNT(Taulukko[Toimialue])
 //Tapaturmavakuutusten toteuma toimialueittain

TTH kust.tavoitepertoimialue = SUM(Taulukko[TTH kustannukset
 €/työntekijä])/DISTINCTCOUNT(Taulukko[Toimialue])
 //TTH-kustannuksien tavoite toimialueittain

Vap.eht.tavoitepertoimialue = SUM(Taulukko3[Vapaaehtoinen hlö-vakuutus
 €])/DISTINCTCOUNT(Taulukko[Toimialue])
 //Vapaaehtoisten vakuutusten tavoite toimialueittain

Toimialueidenmäärä = DISTINCTCOUNT('Taulukko'[Toimialue])
 //Erillisten toimialueiden lukumäärä kyseisellä sarakkeella

M ja F-luokka uudet sarakkeet:

M-luokka päivät yhteensä = [Sairauspoissaolopäivät yhteensä]*([#"M-luokan
 sairauspoissaolojen osuus sairauspoissaaloista (%)"]/100)