



HR-analytiikka henkilöstösuunnittelun tukena

Maria Nissén-Feldt

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2023

Dataosaamisen ja tekoälyn koulutusohjelma (ylempi AMK)

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Dataosaamisen ja tekoälyn koulutusohjelma (ylempi AMK)

NISSÉN-FELDT, MARIA:
HR-analytiikka henkilöstösuunnittelun tukena

Opinnäytetyö 54 sivua, joista liitteitä 7 sivua
Toukokuu 2023

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa toimeksiantajaorganisaatiolle raportointinäkömää henkilöstösuunnittelun tueksi liittyen talousarvion laadintaan. Raportointinäkömää laadittiin hyödyntäen palvelumuotoilun sekä ketterän ohjelmistokehityksen perusteita. Henkilöstösuunnitteluun tarvittava tieto on ollut hajallaan eri järjestelmissä ja sen hyödyntäminen henkilöstösuunnittelussa on vaatinut useita manuaalisia työvaiheita. Opinnäytetyössä selvitettiin mitä tietoa esihenkilöt tarvitsevat suunnittelun tueksi, sekä mistä lähdejärjestelmistä se voitaisiin saada. Lisäksi selvitettiin raportointinäkömän tuottamiseksi tarvittavat työvaiheet ja -kalut.

Tällä hetkellä toimeksiantajaorganisaation operatiivisista järjestelmistä voidaan tuottaa henkilöstösuunnittelun tueksi raportointinäkömään määrällistä palvelusuhteen luonnetta kuvaavaa henkilöstötietoa. Raportointinäkömää tuotettiin hyödyntäen organisaatiossa jo käytössä olevia operatiivisia järjestelmiä, tietokantaratkaisua sekä raportointityökalua. Toimeksiantajaorganisaatiossa on käynnissä operatiivisten järjestelmien uudistusprojekti. Olemassa oleviin järjestelmiin ei haluttu investoida uusia teknisiä ratkaisuja raportointia varten.

Tuotettu raportointinäkömää vastasi tilaajan tarvetta melko hyvin. Kaikkia raportointitarpeita ei pystytty nyt tuotetussa versiossa huomioimaan. Raportoinnissa hyödynnettiin tällä hetkellä järjestelmistä ilman uusia erillisiä rajapintoja saatavia tietoja. Työn tuloksena saatiin tärkeää tietoa raportointitarpeista ja raportoinnin edellyttämistä teknisistä vaatimuksista uusien järjestelmien käyttöönottoprojektissa toteutettavaksi. Nyt toteutettua raportointinäkömää kehitetään käyttäjiltä saatavan palautteen myötä. Uusien operatiivisten tietojärjestelmien käyttöönoton myötä raportointinäkömässä pystytään esittämään nykyistä enemmän tunnuslukuja. Raportoinnin tarpeet on huomioitu jo uusien järjestelmien vaatimusmäärittelyissä.

Asiasanat: HR analytiikka, data-analytiikka, henkilöstösuunnittelu, BI-raportointi

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree Programme in Data Expertise and Artificial Intelligence

NISSÉN-FELDT, MARIA:
HR analytics as support for personnel planning

Master's thesis 54 pages, appendices 7 pages
May 2023

The aim of this thesis was to develop report view for managers to help them in personnel planning process. For personnel planning it is important to know the current overall picture of personnel to be able to plan the operations needed for the next budget year. Data for reporting comes from operational HR system. The need for information was sorted out by interviewing the managers. In this study the first possible report was published, and it will be developed based on feedback from managers using this report.

The needs of reporting were partially achieved. All needs for information in reporting were not fulfilled, because data was not easily available from operational system, or it should have been pieced together from many places. The reports were published in PowerBI because it is the report tool of the client. The client is taking soon new operational systems to use and was not interested in building new interfaces for reporting services. The findings on this thesis concerning the technical reporting definitions are important and will be utilized in reporting from the new systems.

Key words: HR analytics, data analytics, personnel planning, BI reports

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	Opinnäytetyön tausta ja tavoitteet	6
1.2	Opinnäytetyön toteutus	7
2	KEHITTÄMISTYÖN TIETOPERUSTA	8
2.1	Henkilöstösuunnittelu	8
2.2	HR-järjestelmä	9
2.3	Henkilöstöanalytiikka.....	10
2.4	Asiakaslähtöinen palvelun suunnittelu	12
2.5	Ohjelmistokehitys	15
2.6	Tiedon hallinta ja tietovarastot	19
2.6.1	Tiedon hallinta	19
2.6.2	Tietovarasto.....	21
2.6.3	Yleisimmät tietovarastomallit	22
2.7	Raportointi.....	24
2.8	Visualisointi	24
2.8.1	Mitta-asteikot	27
2.8.2	Pylväskaavio	29
2.8.3	Viivakaavio	30
2.8.4	Piirakkakaavio	31
3	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS	32
3.1	Kehittämismenetelmä.....	32
3.2	Raportoinnin lähtötilanne	33
3.3	Raportointitarpeiden selvittäminen	35
3.4	Raportoinnin kehittäminen	37
3.4.1	Tiedon siirtäminen PowerBI -järjestelmään ja sen käsittely	38
4	KEHITTÄMISTYÖN TULOKSET	39
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	43
6	LÄHTEET.....	46
7	LIITTEET	48
	Liite 1. Nykyinen HR:n raportointipohja.....	48
	Liite 2. Power BI:n tietomalli.....	49
	Liite 3. Esimerkinäkymä henkilöstön lukumäärän kokonaiskuvasta ..	50
	Liite 4. Esimerkinäkymä määräaikaisen henkilöstön tilannekuvasta .	51
	Liite 5. Henkilöstön tilannekuva tehtävänimikeittäin	52
	Liite 6. Henkilöstön ja läsnä olevien opiskelijoiden määrä tehtävänimikeittäin.....	53

Liite 7. Vakanssit ja niiden täyttö.....	54
--	----

1 JOHDANTO

1.1 Opinnäytetyön tausta ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa toimeksiantajaorganisaation tarpeisiin raportointinäkyvä, jonka avulla henkilöstösuunnittelusta vastaavat esihenkilöt saavat suunnitteluun tarvitsemansa tiedon helposti ja oikeana yhdestä paikasta. Henkilöstösuunnittelua tukevan henkilöstösuunnitelman laatimiseksi tarvitaan kulloinkin ajantasainen tieto henkilöstötilanteesta.

Tällä hetkellä henkilöstösuunnittelun kannalta tärkeä tieto on hajallaan eri järjestelmissä ja vaikeasti saatavissa. Tietoja ylläpidetään myös esihenkilöiden omissa tiedostoissa. Se lisää tiedon virheellisyyden riskiä sekä luo henkilötietoon liittyvän tietoturvariskin.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään erityisesti talousarvioprosessiin liittyvään henkilöstösuunnitteluun. Talousarvion laadintaprosessi koostuu useasta eri vaiheesta. Tässä kehittämistyössä keskitytään ainoastaan henkilöstösuunnittelussa tarvittavaan dataan ja sen tuottamiseen työpöytänäkyväksi. Työssä ei käsitellä muita talousarvioprosessin kehittämistarpeita, eikä tutkita talousarvion laadinnan taustamateriaalin muutoksen vaikutusta talousarvion laadinnan kokonaisprosessiin. Henkilöstösuunnittelussa käsitellään vain määrällistä dataa koska laadullista dataa ei ole saatavilla lähdejärjestelmistä.

Tässä työssä laadittavan henkilöstösuunnittelun raportointinäkyvän on tarkoitus jatkossa palvella esihenkilöitä myös lyhyemmän aikavalin arjen henkilöstösuunnittelussa. Raportointinäkyvän laadinnassa yhdistyvät ohjelmistokehitys ja asiakaslähtöinen palvelun suunnittelu.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on ammatillisen koulutuksen järjestäjä. Organisaation henkilöstöhallinnon prosessien sähköistäminen on tapahtunut asteittain viimeisten viidentoistavuoden aikana. Henkilöstöhallinnon järjestelmien hankinta on tapahtunut osissa, ja hankinta-ajankohtina ei luonnollisesti ole osattu enna-

koida nykypäivän raportoinnin tarpeita. Toimeksiantajaorganisaatio toimii kasvu-alueella ja organisaation opiskelija- sekä henkilöstömäärä ovat kasvaneet merkittävästi viimevuosien aikana.

1.2 Opinnäytetyön toteutus

Tämä opinnäytetyö on tutkimusotteeltaan toiminnallinen. Toiminnallisessa opinnäytetyössä osoitetaan ammatillinen asiantuntijuus kehitetyllä tuotoksella ja siihen liittyvällä raportilla. Tuotoksen kehittämisessä hyödynnetään tutkimuksellista otetta ja raportoinnissa perustellaan kehittämistyössä tehtyjä valintoja ammatillisen kirjallisuuden sekä aikaisempien tutkimusten pohjalta. Kehittämisprosessin aikana kootaan, eritellään ja dokumentoidaan ratkaisujen perustaksi kirjallisuus- ja tutkimusaineistoa. (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022, 9.)

Opinnäytetyössä pyritään vastaamaan kysymykseen: Millainen raportointinäkökulma palvelee esihenkilöitä henkilöstösuunnittelussa? Em. pääkysymykseen pyritään vastaamaan kahden alakysymyksen kautta. Ensimmäinen alakysymys on: Mitä tietoja raportointinäkökulmassa tulisi olla? Toinen alakysymys on: Millaisilla työkaluilla raportointinäkökulma voidaan tuottaa?

Opinnäytetyön alussa luodaan kirjallisuuskatsaus kehittämisen eri ammatillisiin osa-alueisiin. Kirjallisuuskatsauksessa kerrotaan henkilöstösuunnittelusta ja henkilöstöhallinnon tietojärjestelmistä raportoinnin näkökulmasta. Tämän jälkeen luodaan katsaus datan analysointiin ja siihen tarvittaviin teknisiin ratkaisuihin. Seuraavana kuvataan kehittämistyön eteneminen ja sen lopputulos.

2 KEHITTÄMISTYÖN TIETOPERUSTA

2.1 Henkilöstösuunnittelu

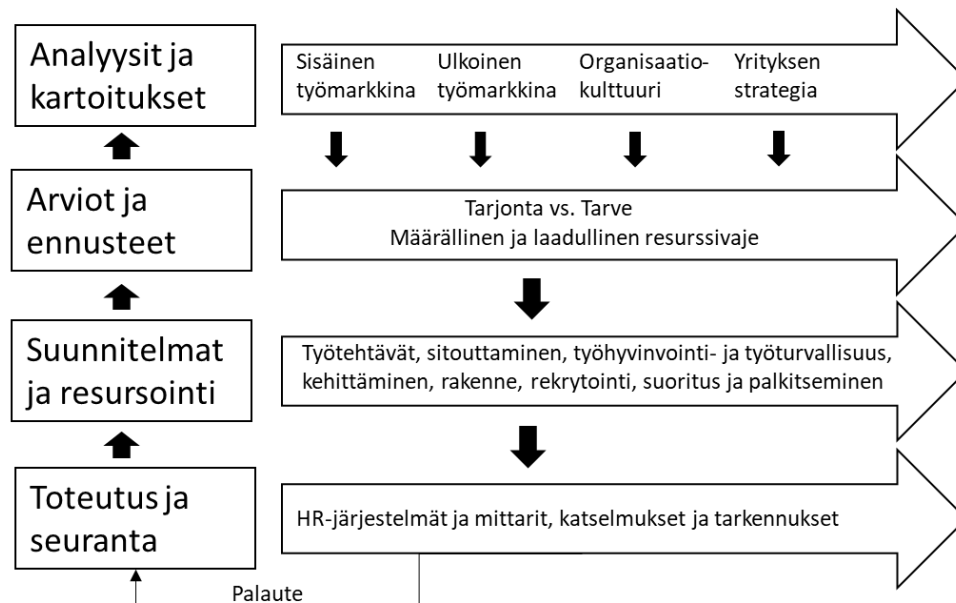
Viitalan (2021) mukaan henkilöstösuunnittelun tavoitteena on arvioida henkilöstökustannusten muutoksia sekä tarvittavia henkilöstöjohtamisen toimenpiteitä. Arvioinnin tekemiseksi tarvitaan tietoa henkilöstömäärästä, työpanosten sisällöstä sekä kohdentumisesta. Suunnittelussa huomioidaan nykytilanne nykytilan kartoituksella sekä laaditaan ennusteita. Kartoitusten ja ennusteiden laatu riippuu käytettävissä olevasta tiedosta ja sen laadusta. (Viitala 2021, 3.2.)

Viitala (2021) määrittelee henkilöstösuunnittelun määrällisestä ja laadullisesta henkilöstön määrän ennakoinnista koostuvaksi kokonaisuudeksi. Suunnittelussa huomioidaan henkilötyövuosien lisäksi organisaation toimintaa tukeva työhyvinvoinnin ja osaamisen kehittämisen edistäminen. Lisäksi kokonaisuuteen kuuluu henkilöstöön liittyvien kustannusten arviointi eli budjetointi. Henkilöstösuunnittelu voi Viitalan mukaan olla vähimmillään yksittäisen toimijan itselleen hahmottelema kokonaisuus tai systemaattista, harkittua ja dokumentoitua tarpeisiin perustuvaa ennakointia ja suunnitelmien laadintaa. (Viitala 2021, 3.2.)

Viitalan (2021) mukaan strategiakausi on tyypillinen aikajänne henkilöstösuunnitelman laatimiselle. Pidemmän aikajänteen henkilöstösuunnitelma laaditaan usein osana henkilöstöstrategiaa. Pitkän aikajänteen suunnittelussa muutokset ja tarpeet hahmotetaan pääpiirteittäin. Lyhyemmän aikajänteen suunnittelussa tarkastellaan enintään vuoden mittaisia jaksoja. Vuosisuunnitelma koostuu seuraavan vuoden aikana tarvittavan henkilöstön määrästä, kohdentumisesta ja osaamisesta. Lisäksi suunnitelmassa ovat mukana henkilöstön määrään ja kohdentumiseen sekä osaamisen kehittämiseen liittyvät toimenpiteet ja resurssit. Vuositason henkilöstösuunnitelma on usein osa organisaation vuosisuunnitelmaa. Tarvittaessa henkilöstösuunnitelmaa voidaan tarkentaa esim. kvartaaleittain. (Viitala 2021, 3.2.)

Kuviossa 1 on esitetty Brahamin esittämä henkilöstösuunnittelun malli (Braham 1994, Helsilän ja Salojärven 2009, 122 mukaan). Mallissa suunnitelmien ja resurssien määrittely lähtee henkilöstöresurssin määrällisen ja laadullisen vajeen

arvioinnista. Arvioinnin perusteella laaditaan toimintasuunnitelmat. Jotta arviot ja ennusteet ovat oikeita, arvioiden, ennusteiden ja suunnitelmien perustana olevan datan oikeellisuus on varmistettava. (Helsilä & Salojärvi 2009, 122.)



KUVIO 1. Tavoitteellisen henkilöstösuunnittelun malli (Braham 1994, Helsilän ja Salojärven 2009, 122 mukaan).

2.2 HR-järjestelmä

HR-järjestelmä on operatiivinen tietojärjestelmä, johon syötetään ja tallennetaan henkilöstöä koskevaa tietoa. HR-järjestelmän tarkoituksena on tukea organisaation henkilöstöhallinnon prosessien toteutumista ja toimia tiedon dokumentointipaikkana. HR-järjestelmä on yleensä ensisijaisesti operatiivinen järjestelmä. Sen toiminta on suunniteltu tukemaan arjen toimintaprosesseja. Henkilöstötiedon raportointiin käytetään usein erillisiä tietovarasto- tms. ratkaisuja. Jotta henkilöstötiedon raportointi tuottaisi oikeaa tietoa, on huolehdittava siitä, että HR-järjestelmään syötettävä tieto on oikeaa, oikeassa muodossa ja se syötetään sinne oikea-aikaisesti.

Nykyaikainen tietotekniikka mahdollistaa reaaliaikaisen henkilöstövoimavarojen johtamisen henkilöstöhallinnon tietojärjestelmän avulla. Kauhasen (2012) mu-

kaan HR-järjestelmän yksi keskeinen osio on raportointiin ja mittareiden seuraamiseen tarvittavan tiedon tuottaminen. Onnistuneen raportoinnin ja mittareiden seurannan kannalta on tarkoituksenmukaista, että tarvittava tieto löytyy järjestelmästä helposti. (Kauhanen 2012, 37.)

Operatiiviset järjestelmät voivat sisältää valmisraportointia. Tietotarpeiden muuttuessa nykyisin nopeasti, valmisraportointi ei useinkaan täytä tarpeita. Raporttiin ei saada haluttuja tietoja tai historiatiedot puuttuvat. Raportointia voidaan tehdä taulukkolaskentaohjelmalla, mutta se nostaa virheen riskiä ja vaatii erityisosamista. Osaamisen keskittyminen tietyille henkilöille lisää raportoinnin henkilösidonaisuutta. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 6–7.)

Edellä mainituista syistä organisaatioissa on usein erillinen raportointijärjestelmä ja mahdollisesti tietovarastoratkaisu raportoinnin tueksi. Tietovarastoon ladataan tietoja yleensä organisaation omista operatiivisista järjestelmistä joko tiedostoina tai lukemalla suoraan tietokantoja.

2.3 Henkilöstöanalytiikka

Saramies ja Törnroos (2021) esittävät kirjassaan Janet Madlerin ja John Bourdeaun suomennetun määritelmän henkilöstöanalytiikalle:

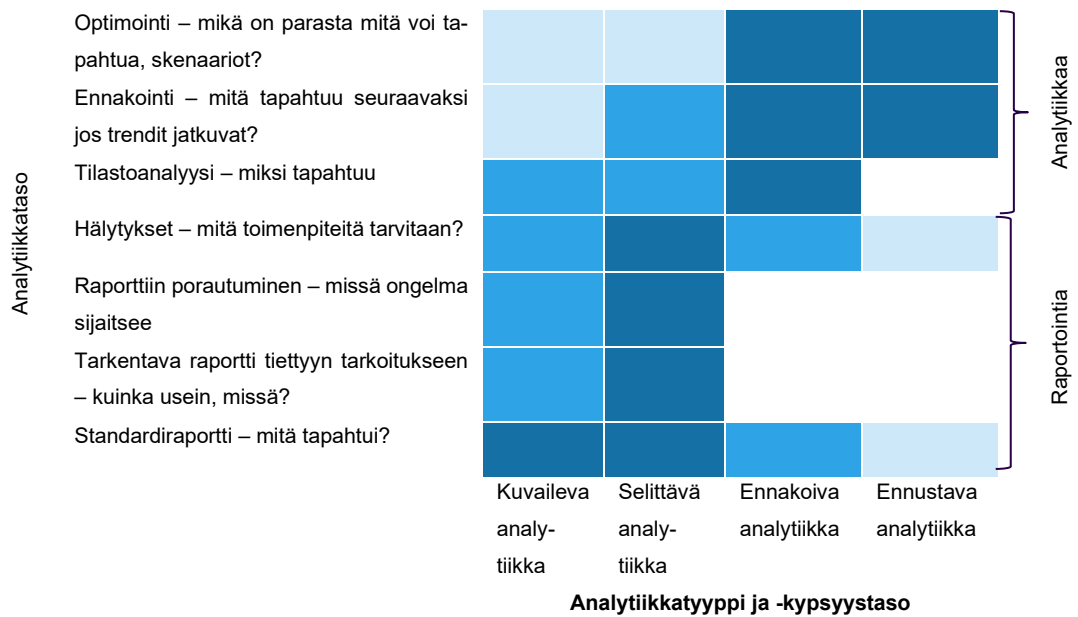
Henkilöstöanalytiikka on informaatioteknologian mahdollistama HR-käytäntö, joka analysoi HR-prosesseihin, henkiseen pääomaan, organisaation suoriutumiseen sekä ulkopuolisiin taloudellisiin vertailukohteisiin liittyvää dataa kuvailevilla, visuaalisilla ja tilastotieteellisillä menetelmillä vahvistaakseen liiketoiminnan vaikuttavuutta sekä mahdollistaakseen tietoon perustuvaa päätöksentekoa. (Saramies & Törnroos 2021, 33.)

Saramiehen ja Törnroosin (2021) kirjassa on esitetty Rob Brinerin määritelmä tietoon perustuvalla johtamisella: ”Tietoon perustuvassa toiminnassa päätökset tehdään käyttäen monesta lähteestä kerättyä parasta saatavilla olevaa todistusaineistoa huolellisesti, täsmällisesti ja järkevästi.” (Saramies & Törnroos 2021, 43.)

Henkilöstöanalytiikka on henkilöstötietoa käsittelevää data-analytiikkaa. Data-analytiikassa voidaan erotella neljä eri tasoa, jotka ovat kuvaileva, selittävä, ennakoiva ja ohjaava. Data-analytiikka koostuu tiedon keräämisen ja käsittelyn sekä analysoinnin vaiheista. Data-analyysillä pyritään tuottamaan datasta päätöksentekoa ja toimintaa ohjaavia näkemyksiä. (Saramies & Törnroos 2021, 200.)

Yksinkertaisin analyysimuoto on kuvaileva analyysi. Siinä datasetin pääominaisuudet esitetään numeerisesti tuoden esiin muuttujien jakaumia tai niiden välisiä suhteita. Kuvaileva analyysi kertoo mitä on tapahtunut. Selittävässä analyysissä tarkastellaan vähintään kahta muuttujaa ja hyödynnetään graafisia kuvaajia. Graafisilla kuvaajilla havainnollistetaan datan käyttäytymistä aineistossa. Kuvaajat auttavat löytämään datasta tärkeitä tai epätavallisia malleja. Selittävä analyysi kertoo, että miksi jotain on tapahtunut. Ennakoivassa analyysissä päätellään asioita tilastollisen analyysin avulla. Siinä rakennetaan tilastollinen malli, jonka avulla pyritään ennustamaan tulevaa. Ennakoiva analyysi tulee kertomaan mitä tulee tapahtumaan. Ohjaava analyysi rakentuu ennakoivan analyysin varaan pyrkien näyttämään, miten tulevaa voitaisiin muuttaa. (Anderson 2015, 4h 38m remaining; Saramies & Törnroos 2021, 178–191.)

Kuviossa 2 on esitetty Andersonin (2015) jaottelu analytiikkatyyppeiden käytöstä eri analytiikkatasoilla. Kuvioista nähdään, että siirryttäessä tilanteita toteavasta raportoinnista kohti tulevaisuutta ennustavien menetelmien käyttöä, liikutaan analytiikkatasolla kuvailevasta analytiikasta kohti ennustavaa analytiikkaa. Kullekin analytiikkatasolle on tarpeensa, ja mikään ei ole toistaan parempi.



KUVIO 2. Analytiikkatyyppien käyttö eri analytiikkatasoilla. Mitä tummempi on matriisin värisävy, sitä enemmän kyseisellä analytiikkatasolla hyödynnetään x-akselin analytiikkatyyppiä. (Anderson 2015, 4h 38m remaining, muokattu)

2.4 Asiakslähtöinen palvelun suunnittelu

Hyysalon (2006) mukaan hyvän palvelun kriteerit ovat haluttava, hyödyllinen, käytettävä ja miellyttävä. Lisäksi hyvä palvelu sisältää mahdollisimman vähän em. kriteerien toteutumista. Edellä mainittujen käsitteiden merkitystä on avattu Heikkisen (2019) esityksen perusteella taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Hyvän palvelun kriteerit (Hyysalo 2006, 10; Heikkinen 2019)

Kriteeri	Kuvaus
Haluttava	Vastaa käyttäjien toiveita ja tarpeita (esim. tiedontarve)
Hyödyllinen	Auttaa käyttäjiä saavuttamaan tavoitteensa ja kehittämään toimiaan (saa mitä tuli hakemaan)
Käytettävä	Sen operointi onnistuu hyvin ja johtaa toivottuihin tuloksiin myös käytännössä
Miellyttävä	Sen käyttö tai hallussapito tuottaa mielihyvää, jopa iloa (tai ainakin vähentää kurjuutta) - miten asiakkaan voi yllättää positiivisesti

Jotta palvelu voidaan muotoilla käyttäjälle mahdollisimman hyödylliseksi, käytettäväksi ja miellyttäväksi, potentiaalisilta käyttäjiltä on kerättävä tietoa heidän tarpeistaan. Tiedon keräämiseen on esitetty eri tapoja palvelumuotoilua koskevassa kirjallisuudessa. Heikkisen (2019) esittämä jaottelu tiedonkeruun menetelmistä perustuen Hyysalon (2006) kirjaan on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Käyttäjätiedon hankkimisen, tallentamisen ja hyödyntämisen ta-
soja. (Hyysalo 2006; Heikkinen 2019)

Työtap	Vahvin alue	Todennäköi- simmät tulok- set	Suurin rajoite
Oma koke- mus	Yleislinjauk- set ja nopeat ratkaisut.	Näkemyistä ja ideoita palve- lun suunnitte- lulle ja koke- mustaustaa yksityiskoh- tien toteutuk- selle.	Epäluotetta- vuus, ruusui- suus ja analy- soimatto- muus.
Havainnointi	Käytön moni- mutkaisuuden selvittäminen.	Ymmärrys käyttöympä- ristöstä.	Täytyy koh- dentaa hyvin, ajallisesti ha- jautunutta toi- mintaa vaikea seurata.
Haastattelut	Käyttäjien toi- mien, tarpei- den ja mielty- mysten selvit- täminen.	Tietoa käyttä- jien tavoit- teista, prefe- rensseistä, ar- voista ja miel- tymyksistä.	Yksityiskoh- tien puute, te- kemisen kau- nistelu ja jär- keistäminen.
Kyselyt	Vakiintuneen käyttäjäkun- nan tarpeiden selvittäminen.	Palveluvertai- lut, markkina- kartoitukset.	Vastaajille vieraiden asi- oiden selvittä- minen tuottaa epäluotettavia tuloksia.

Heikkinen (2019) jaottelee uuden tuotteen suunnitteluprosessin alla oleviin vaiheisiin:

- selvitä karkealla tasolla mitä asiakas haluaa,
- valmistelee prototyyppi,
- myy prototyyppi asiakkaalle,
- tee kokemusten perusteella parempi versio,
- myy seuraava versio asiakkaalle,
- tee kokemusten perusteella parempi versio,
- jatka em. vaiheita kunnes sinulla on ylivoimainen tuote. (Heikkinen 2019.)

2.5 Ohjelmistokehitys

Ketterän ohjelmistokehityksen menetelmissä pyritään välttämään perinteisten ohjelmistokehitysmallien raskautta ja reagoimaan nopeasti mm. käyttäjien tarpeiden tai toimintaympäristön muutoksiin (Erickson, Lyytinen & Siau 2005). Perinteiset ohjelmistokehitysmenetelmät perustuvat ennalta määriteltyihin prosesseihin ja niissä pyritään välttämään muutostarpeita prosessien aikana (Nerur, Mahapatra & Mangalaraj 2015). Ketterän ohjelmistokehityksen menetelmiä ovat mm. Scrum, Lean, Extreme Programming (XP) ja Kanban (Stenudd 2020). Perinteisiä ohjelmistokehitysmalleja ovat mm. vesiputous- ja spiraalimallit (Nerur ym. 2015).

Ketterän ohjelmistokehityksen menetelmissä kehitystyö jakaantuu useampiin kehityssykleihin sisältäen suunnittelun, kehittämisen, integroinnin, testauksen ja toimituksen. Kunkin kehityssyklin toteutus päätetään yhdessä asiakkaan ja toimitajan kanssa. Kehitystyössä korostuu yhteistyö ja projektipäällikkö toimii fasilitaattorin ja koordinaattorin roolissa. (Nerur ym. 2015.)

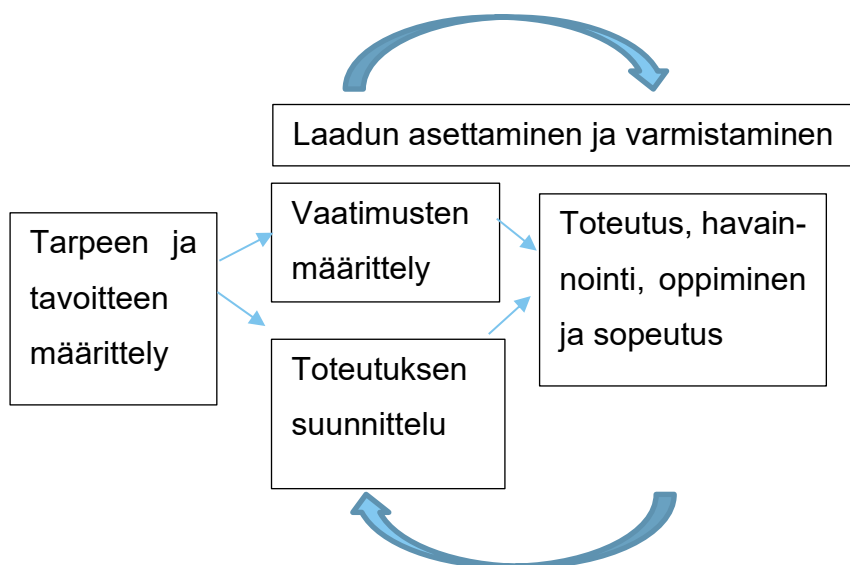
Scrum ohjelmistokehityksen menetelmänä perustuu iteratiiviseen ja ketterään kehittämisprosessiin, läpinäkyvyyteen, näkyvyyteen sekä kehittämistiimien ja asiakkaan väliseen yhteistyöhön (sisäinen ja ulkoinen yhteistyö). Scrum kehittämisprosessi perustuu tiimin suunnittelemaan työlistaan, jossa on listattuna toteutusvaiheet lopputuotoksen saavuttamiseksi. Vaiheet toteutetaan ns. sprintteinä, jotka ovat Scrum-tiimin suunnitteleminen tehtäväkokonaisuuksien toteuttamisen pyrähdyksiä. Menetelmässä korostuu tiimin välinen vuorovaikutus. (Kautz, Johanssen & Uldahl 2014.)

XP -menetelmä perustuu useisiin teknisiin työtappoihin, joista huomionarvoisin on testauslähtöinen kehittäminen. Säännöllisen testauksen avulla voidaan huomata lähes heti mahdolliset viat ohjelmakoodissa. (Poppendieck & Cusumano 2012.)

Lean ohjelmistokehityksen menetelmänä perustuu seitsemään periaatteeseen: kokonaisuuden optimointi, hukkan eliminointi, sisäinen laadun huomiointi, jatkuva oppiminen, nopea toimitus, kaikkien osallistaminen sekä jatkuva parantaminen. Painotuksena on vähentää ajan ja henkilöstöressurssin hukkaa, keskittyä laadun tuottamiseen asiakkaalle, tuotteelle ja yritykselle, sekä hakemaan etuja joustavammasta, iteratiivisemmasta ja kevyemmästä prosessista. Samoja ominaisuuksia on myös XP ja Scrum -menetelmissä. (Poppendieck & Cusumano 2012.)

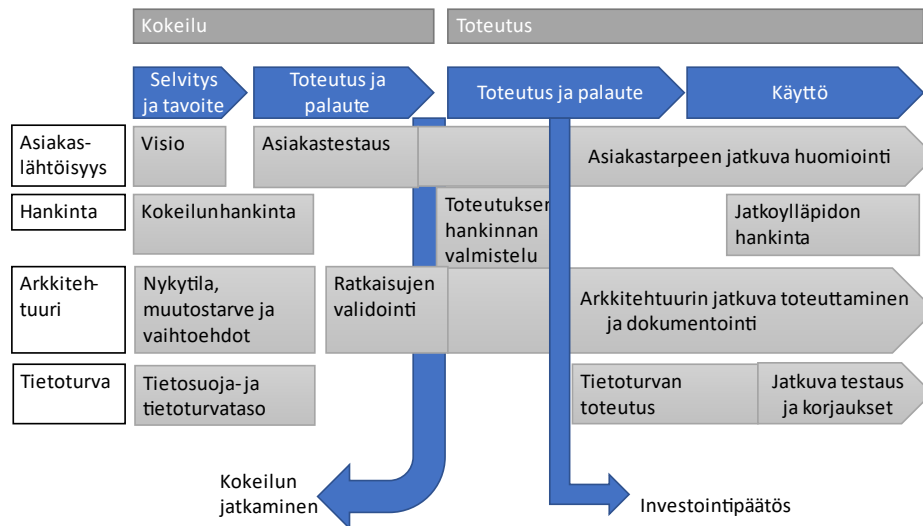
Kanban -menetelmässä työketju kuvataan osina kukin ketjun vaihe omana sarakkeenaan. Työn edistyessä merkkiä siirretään työketjussa vasemmalta oikealle. Tavoitteena on sujuva työnkulku ja pullonkaulavaiheiden välttäminen. (Poppendieck & Cusumano 2012.)

Helsingin kaupungin kehittämässä Kehmet -mallissa kehitystyötä tehdään palvelun/tuotteen asiakaspalautteen perusteella. Prosessin alussa kehitettävälle palvelulle asetetaan tavoite, joka täsmentyy kehittämistyön edetessä. Kuviossa 3 on esitetty kehittämismallin taustalla oleva suunnitteluprosessi. (Ketterä kokeilu ja toteutus n.d.)



KUVIO 3. Kehmet -malli (Ketterä kokeilu ja toteutus n.d.)

Kehmet -malli sopii kehittämiseen, jossa tavoitetta kirkastetaan iteratiivisesti työn edetessä tai halutaan tehdä nopeita kokeiluja, joilla haetaan suuntaa ennen sitoutumista tuotteen hankintaan. Malli koostuu ketterän kokeilun vaiheesta ja ketterän toteutuksen vaiheista. Ketterän kokeilun vaiheessa kartoitetaan hankkeen tavoite ja sen toteutumisen mittarit, sekä selvitetään käyttäjien tarpeet, toimintaympäristö ja tekniset vaihtoehdot. Sen jälkeen muodostetaan palvelun tavoite ja toimintamalli. Seuraavassa vaiheessa suunnitellaan ja kerätään palaute palvelun toteutustavasta. Ketterän toteutuksen vaiheessa rakennetaan varsinainen palvelu. Vaatimusmäärittelyä tarkennetaan ketterän kokeilun vaiheen perusteella ja sen jälkeen palvelun käyttöä jatketaan. Käyttäjiltä kerätyn palautteen perusteella tehdään kehittämistoimia. Kuviossa 4 on kuvattu ketterän kokeilun ja toteutuksen vaiheet yhtenä kokonaisuutena. (Ketterä kokeilu ja toteutus n.d.)

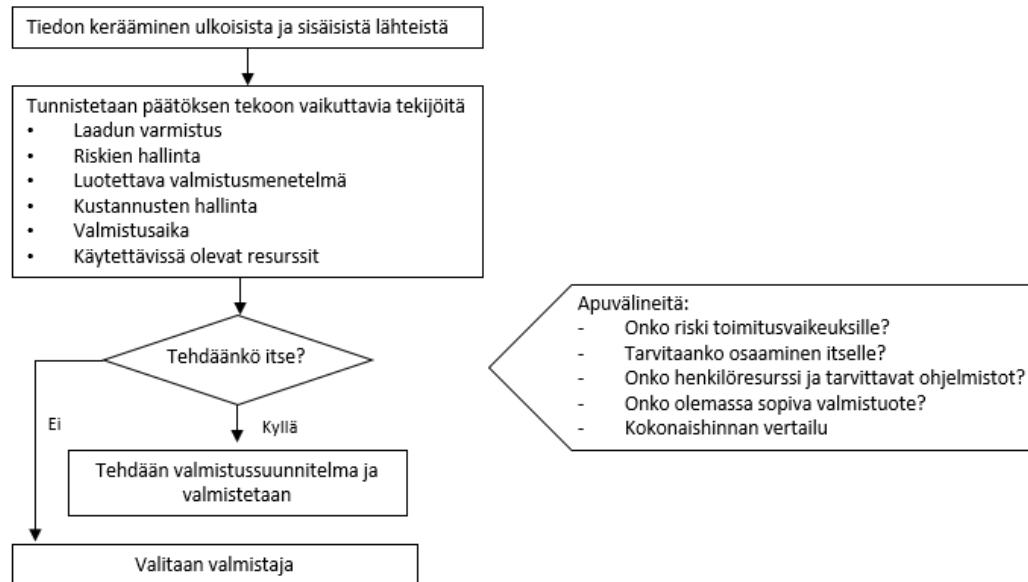


KUVIO 4. Ketterän kokeilun ja toteutuksen vaiheet (Ketterä kokeilu ja toteutus n.d.)

Organisaation ohjelmistoarkkitehtuurin osia voidaan joko ostaa tai tuottaa organisaatiossa. Tämä "build or buy" päätös vaikuttaa sekä ohjelmistokustannuksiin että ohjelmiston toimivuuteen. Molemmassa vaihtoehdoissa on omat hyvät ja huonot puolensa. Ostettavat ohjelmiston osat toimivat usein monimuotoisia ja ne toimivat monella erilaisella alustalla. Toisaalta ostettavat ohjelmiston osat voivat tuoda haasteita mm. ohjelmistokokonaisuuden tietoturvan tai toiminnan johdonmukaisuuden kanssa. Organisaatiossa itse tuotetut ohjelmiston osat todennäköisesti toimivat paremmin yhteen muun ohjelmiston kanssa. Päätöksen tekemisen tueksi on kehitetty erilaisia metodeja, mm. Weighted scoring method (WSM), Analytical hierarchical process (AHP) sekä tekoälyn käyttöön perustuvia menetelmiä. Menetelmissä huomioidaan mm. kustannuksia, teknisiä ominaisuuksia, toiminnallisuutta, luotettavuutta jne. (Kalantari, Motameni, Akbari & Rabbani 2021.)

Hankintatavan valinnassa voidaan hyödyntää myös ns. yleistä make or buy menetelmää kuvion 5 mukaisesti. Analyysin alussa kerätään tietoa sekä ulkoisista että sisäistä valintaan vaikuttavista tekijöistä (mm. lainsäädäntö, ohjelmistotoimittajat, vaatimusmäärittelyt, organisaation henkilöstöressurit, käytössä oleva teknologia, järjestelmäarkkitehtuuri, tietosuoja jne). Tämän jälkeen tunnistetaan analyysin osa-alueet (kustannusten hallinta, laadun hallinta, riskien hallinta, valmistuk-

sen luotettavuus sekä valmistusaika). Osa-alueisiin vaikuttavat myös esim. organisaation resurssit, strategiset tavoitteet, taloudellisuus jne. Hankintatavan valinta tehdään kokonaisarvion perusteella. (Zhang, Zhang, Fung & Ng 2019.)



KUVIO 5. Tee itse tai osta -valinnan prosessi (Zhang, Zhang, Fung & Ng 2019, muokattu).

2.6 Tiedon hallinta ja tietovarastot

2.6.1 Tiedon hallinta

Saramiehen ja Törnroosin (2021) mukaan käsitteellä data tarkoitetaan digitaalisia tietosisältöjä. Datan voidaan ajatella olevan tiedon raaka-ainetta. Dataa voivat olla esim. henkilöstökyselyn vastaukset. Dataa yhdistelemällä syntyy informaatiota. Informaatiota on esim. henkilöstökyselyn tulosten muutos edellisestä vuodesta. Informaation edelleen jalostaminen muuttaa sen tiedoksi, esim. mikä on muuttunut ja mihin suuntaan. Edellä kuvattua prosessia kutsutaan data-analytiikaksi. (Saramies & Törnroos 2021,115.)

Termejä data ja informaatio käytetään usein sekaisin, vaikka niillä on eri merkitys. Data on joukko prosessoimattomia faktoja esim. numerojoukko. Dataa voi muo-

dostua kokeellisesti tai sitä voidaan havainnoida ympäröivästä maailmasta. Dataa voi olla esimerkiksi havainto että ”ulkona sataa”. Data muuttuu informaatioksi, kun datalle on tehty tarvittavat prosessointitoimenpiteet (esim. siivous ja järjestely), ja sille on annettu joku tarkoitus esim. jonkin suhteen muodossa. Suhde voi olla esim. syy – seuraus -suhde, mutta sen ei tarvitse olla hyödyllinen. Informaatiota voisi olla esimerkiksi että ”ulkolämpötila laski alle 15 C -asteeseen ja alkoi satamaan”. Tieto on taasen joukko informaatiota, jolle on annettu joku hyödyllinen merkitys. Informaatiojoukossa yhdistyvät sen elementit ja siinä esiintyy korkea ennustettavuus siitä mitä se kuvaa ja tulee tapahtumaan. Tietoa voisi olla esimerkiksi että ”kosteuden ollessa korkea ja lämpötilan laskiessa olennaisesti, on odotettavissa, että ilma ei pysty pidättämään kosteutta ja alkaa satamaan”. (Jägare. 2019, kpl 5.)

Tieto-ohjautuvat organisaatiot hyödyntävät dataa tulevaisuuteen katsoen. Niissä ei vain todeta, että jotain tapahtui, vaan tutkitaan asioita kysymysten kuka/keksä, mitä, miksi, milloin ja missä kautta. Dataa hyödynnetään myös ennustusten tekemiseen. Tulevaisuusorientoitunut datan hyödyntäminen vaatii, että data ja sen analysointi on luotettavaa, ja että sitä tarkastellaan päätöksenteossa eri näkökulmista. Vasta datan hyödyntäminen niin että se johtaa toimintaan, tekee organisaatiosta tieto-orientoituneen. Hyödyntäminen vaatii tiedolla johtamisen toimintaprosessit ja kulttuurin. (Anderson 2015, kpl 1.)

Andersonin (2015) mukaan edellytyksenä organisaation tieto-ohjautuvuudelle ovat:

- *Datan kerääminen*

Datan on oltava relevanttia kiinnostuksen kohteena olevan asian kannalta. Datan laatuun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Datalle asetettavia vaatimuksia ovat oltava oikea-aikaisuus, tarkkuus, puhtaus, vinoutumattomuus ja luotettavuus.

- *Datan saatavuus ja käsittely*

Datan on oltava sellaisessa muodossa, että sitä voidaan tehokkaasti yhdistää muun organisaation datan kanssa. Data yhdistäminen edellyttää datan jakamisen kulttuuria. Datan käsittelyyn on oltava asianmukaiset ja tehokkaat työkalut.

- *Henkilöstö*

Organisaatiossa on oltava henkilöitä, joilla on osaaminen edellä mainittuihin toimenpiteisiin ja jotka osaavat määritellä oikean datan määrittelyyn asian käsittelyyn. Lisäksi on oltava henkilöitä, jotka osaavat laatia analytiikkaa ja hyödyntää tuloksia käytännön toiminnassa. (Anderson 2015, kpl 1.)

Tiedonhallinta tarkoittaa kaikkea toimintaa, jolla kehitetään, ohjataan, toteutetaan ja valvotaan tietovarantojen tuottamista, suojaamista, tallentamista ja jakamista koko sen elinkaaren ajan. Tiedonhallinta on limitettävä muuhun organisaation tietojärjestelmien ja raportoinnin kehittämiseen. Tietovarastointi ja analytiikka ovat yksi tiedonhallinnan osa-alue. (Hakanen 2020.)

Yleisemmän tietoarkkitehtuurin alle kuuluva tietovarastostrategia määrittelee millä arkkitehtuurilla organisaatiossa rakennetaan tietovarastoja, mitä välineitä ja palvelinratkaisuja käytetään ja miten hankkeet organisoidaan. Tietovaraston tietojen omistajat on määriteltävä. He vastaavat tietojen oikeellisuudesta, laadusta ja tarkoituksenmukaista käyttöoikeuksista. Tiedot omistaa kunkin tietoalueen käyttäjäorganisaatio. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009; Ota datamaailman termit haltuun...2020.)

2.6.2 Tietovarasto

Tietovarasto on organisaation operatiivisista järjestelmistä erillään oleva ympäristö, jonne tallennetaan organisaation tiedolla johtamisessa ja raportoinnissa tarvittava tieto. Tietovarasto on erillinen järjestelmä, jotta raportointi ei kuormittaisi organisaation operatiivisia järjestelmiä. Tietovarastoon voidaan myös kerätä tietoa yrityksen eri operatiivisista järjestelmistä helpottamaan tiedon yhdistelyä raportoinnissa. (Lehto 2016.)

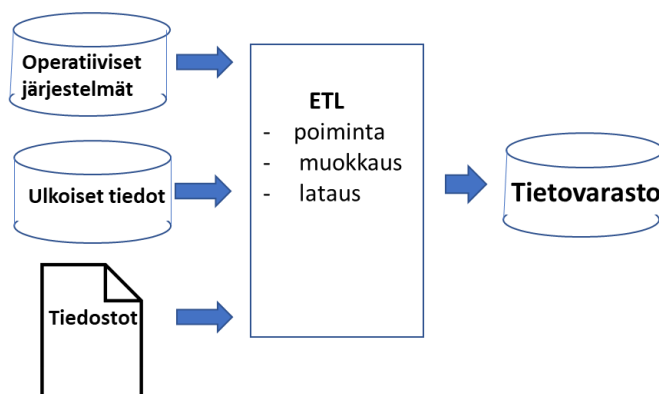
Hovi, Hervonen & Koistinen (2009) ovat esittäneet kriteerit tietovaraston tarpeen selvittämiseksi. Kriteerit ovat:

- Onko useamman eri operatiivisen järjestelmän tiedoista koostuva raportin koostaminen nopeata?

- Onko trendianalyysin rakentaminen helppoa?
- Hidastavatko ja kuormittavatko kyselyiden ja raporttien tekeminen operatiivisia järjestelmiä?
- Ovatko operatiivisten järjestelmien tiedot selkeissä rakenteissa raporttien ja kyselyiden tekemiseksi?
- Jos tiedot ovat valmisjärjestelmissä (esim. ERP), saadaanko tiedot ulos ja ovat rakenteet selkeitä?
- Voivatko käyttäjät itse hakea tarvitsemaansa tietoa?
- Onko tiedot kuvattu niin että käyttäjä ymmärtää? (Hovi ym. 2009.)

2.6.3 Yleisimmät tietovarastomallit

Tietovarasto on tietokanta, jonka avulla voidaan eri lähteistä tulevia tietoja yhdistää ja yhdenmukaistaa tukemaan raportointia kuvion 5 mukaisesti. Tietovarastossa on myös historiatieto ja se mahdollistaa trendianalyysien tekemisen. Tietovarastot rakennetaan pääsääntöisesti relaatiotietokantatekniikalla. Tiedot ladataan öisin ja päivällä tietoja vain luetaan. Tietovaraston perusprosessiin kuuluu kuvion X mukaisesti tiedon lataus tietovarastoon ns. latausalueen kautta. Tietovarastoinnissa tiedon latausvaiheet eli ETL-prosessit suoritetaan yleensä erillisessä ”työtilassa”. Siellä tiedot ovat samassa muodossa kuin operatiivisissa järjestelmissä tai siirtotiedostoissa. (Hovi ym. 2009, 23.)



KUVIO 5. Tietovarastoinnin perusprosessi (Hovi ym. 2009, 23, muokattu)

Keskitettyssä tietovarastossa (Enterprise Data Warehouse) kaikki tiedot ovat samassa paikassa ja yhdistettävissä toisiinsa. Datamartti on pienempi usein aihekohtainen tietovarasto. Se on suunniteltu tukemaan erilaisia kyselyitä ja raportointitarpeita. Vain yhden perusjärjestelmän tiedot siirrettynä omaan kantaansa ei ole varsinainen tietovarasto vaan datamartti. Datamartit voivat olla riippuvaisia tai riippumattomia. Riippuvaisiin datamartteihin tulee tieto tietovarastosta. Koska ne vaativat tietovaraston, ovat ne kalliita toteuttaa. Riippumattomiin datamartteihin kerätään tieto usein yhdestä lähteestä, esim. operatiivisesta järjestelmästä. Riippumattomat datamartit ovat suhteellisen nopeita ja halpoja toteuttaa ja ylläpitää itse. Yhdenmukaisten riippumattomien datamarttien mallissa datamartit rakennetaan yhteismitallisiksi. (Lehto 2016)

Periaatteessa tietovarastovaihtoehtoja on kolme taulukon 3 mukaisesti. Eri tavoin toteutetuilla tietovarastoilla on erilaisia hyötyjä ja ne soveltuvat eri tyyppisiin tarpeisiin.

TAULUKKO 3. Tietovarastoarkkitehtuurin eri ratkaisut (Hovi ym. 2009, 26-27.)

	Hyödyt	Haasteet
Erilliset datamartit	Nopea toteutus	Erillisyyys: marteissa voi olla toistettuna samoja tietoja. Martit voivat olla toteutettu eri tietokantamenetelmillä.
Keskitetty tietovarasto	Koska tiedot on yhdenmukaistettu ja koottu eriosa-alueilta, on käyttäjien helppo tehdä kyselyjä ja analysoida tietoa eri välineillä.	Kalliimpi toteuttaa
Yhdenmukaistetut datamartit	Datamartit on rakennettu yhteismitallisiksi.	

Tilannekanta on ajantasainen tai lähes ajantasainen tietokanta, joka yhdistää usean operatiivisen järjestelmän tietoja. Tilannekantaan vietäessä tietoja yhdistellään mutta ei yleensä jalosteta, summata tai historioida kuten tietovarastotiedossa. (Hovi ym. 2009, 26-27.)

2.7 Raportointi

Raportointia voidaan tehdä useilla eri työkaluilla. Nykyisin operatiivisten järjestelmien sisältämät valmiit raportointipohjat koetaan riittämättöminä ja ne eivät mahdollista eri operatiivisista järjestelmistä tulevan tiedon yhdistämistä. Monissa organisaatioissa laaditaan vielä raportointia esim. Excel -työkaluilla. Excel on joustava, mutta myös riskialtis työkalu. Raportoinnin haavoittuvuuden ja virheiden riski on suuri ja dokumentointi usein puuttuu. Tämä tekee raportoinnista henkilöidonnaista. Edellä mainittujen haasteiden vuoksi organisaatiot miettivät tai ovat ottaneet käyttöön Business Intelligence eli BI -työkaluja. Yleisesti käytettyjä raportoinnin työkaluja ovat mm. Microsoftin Power BI ja Tableau. (Kaarlejärvi & Salminen 2018.)

2.8 Visualisointi

Koponen, Hilden ja Vapaasalo (2019) esittävät lainauksen Ben Shneidermanilta: ”Visualisoinnin tarkoitus on tuottaa ymmärrystä, ei kuvia.” Visualisoinnin tavoitteena on nostaa aineistosta esiin asioita, jotka muuten voisivat jäädä huomaamatta. Informaatiomuotoilu on mahdollisimman selkeän tiedon visualisointitavan suunnittelemista. Visuaalisen suunnittelun työvaiheet ovat: esitettävän tiedon valitseminen, sen järjestely sekä esittäminen huomioiden tarkoituksen ja esitysvälineen. (Koponen ym. 2019, 18.)

Visualisoinnin suunnittelussa huomioitavia asioita ovat mm.:

- Mitkä ovat tärkeimmät asiat, jotka visualisoinnista tulisi nousta esiin ja miten ne parhaiten esitetään
- Millaisia komponentteja ja värejä visualisoinnissa tulisi käyttää
- Käyttäjien mahdollisten rajoitteiden huomiointi

- Visualisoinnin helppo käytettävyys eri laitteilla. (PL-300T00-A 2022.)

Visualisointi on eksploratiivinen uusia piirteitä aineistosta paljastava kuva. Sen tarkoitus on paitsi tiedon välittäminen, niin myös uusien piirteiden löytäminen aineistosta. (Cairo 2016, Koponen ym. 2019, 20–23 mukaan.)

Tufte määrittelee, että yksittäinen numero ei kerro mitään, vaan sen merkitys ilmenee vasta kun sitä verrataan muihin. Visualisointia luodessa onkin keskeinen kysymys se, mitä vertailuja halutaan mahdollistaa. (Tufte, Koponen ym. 2019, 25 mukaan.)

Visualisointien esittämät muuttujien väliset suhteet voidaan jaotella karkeasti seuraaviin luokkiin: lukumäärä tai suuruus, järjestys, kategoria, aika ja sijainti. Visualisoinnissa vertailtavuus edellyttää visuaalisten toimintatapojen kuten värien, symbolien ja asteikkojen johdonmukaista käyttöä. Hyvin laadittu visualisointi voi sisältää moniakkin visuaalisia vertailuja, mutta ihmisen näkökyky ja kognitiivinen kapasiteetti asettaa rajan visualisoinnin tulkitsemiselle. Visualisointi on selkeä, kun katsoja ymmärtää mitä se esittää ja saa sitä kautta vastuksia tai oivalluksia. Tufteen mukaan taulukko on yleensä grafiikkaa parempi esitystapa, jos aineistossa on alle 20 lukua. (Koponen ym. 2019, 27–31.)

Informaatiomuotoilun kultainen sääntö on ”Valitse esitystapa, joka tuottaa mahdollisimman selkeän lopputuloksen”. Visualisoinnin tietojen tulee olla oikeita ja luotettavia. Visualisointi ei saa johtaa lukijaa harhaan, tai viedä huomioita aineiston todellisilta piirteiltä. (Koponen ym. 2019, 27–31.)

Koponen ym. (2019) esittävät kirjassaan ns. Ambscopen kvartetti -esimerkin. Esimerkissä on aineisto, joka koostuu neljästä kahden muuttujan data-aineistosta. Tarkastelemalla aineistoja tilastollisten tunnuslukujen valossa eri aineistojen välillä ei havaita eroja vaan ne vaikuttavat samanlaisille. Kuvattaessa aineistot visuaalisesti niiden väliset eroavaisuudet tulevat esiin. Eroavaisuuden voi aiheuttaa esim. yksi muista havainnoista merkittävästi poikkeava havainto.

Visualisoinnin merkitys syntyy asioiden vertailusta ja visualisoinnin tärkeä piirre on johdonmukaisuus. Visualisoinnin elementtejä ja visualisointien asteikkoja tulee käyttää johdonmukaisesti samaan kokonaisuuteen kuuluvissa visualisoinneissa. Bertin (Bertin, Koponen ym. 2019 57 mukaan) määrittelee, että yhdessä kuvassa ei tulisi esittää kuin maksimissaan kolmen määrällisen muuttujan saamia arvoja. Toistokuviossa esitetään matriisimuodossa rinnakkain tarkasteltavaksi tarkoitettuja kuvioita. Matriisi on yleensä järjestetty niin, että samalla rivillä tai sarakkeessa olevilla kuvioilla on sisällöllinen yhteys toisiinsa. Visualisoinneissa tulee välttää grafiikan sisäistä kaunistelua, joka ei tuo käyttäjälle mitään uutta, vaan voi päinvastoin johtaa harhaan (esim. kolmiulotteisen grafiikan hahmottaminen tuottaa yleisesti ihmisille ongelmia). (Koponen ym. 2019, 57.)

Vuorovaikutteisudella on tärkeä osa tietokoneruudulta tai mobiilisti luettavan visualisoinnin käyttökokemuksessa. Normanin (Norman, Koponen ym. 2019, 69 mukaan) mukaan keskeiset käyttöliittymäsuunnittelun periaatteet ovat:

- Näkyvyys - piiloon jäävistä elementeistä ei ole hyötyä käyttäjälle.
- Palaute - käyttöliittymän tulee antaa käyttäjälle selkeä palaute käyttäjän toimenpiteen onnistumisesta.
- Rajoitukset - jos jokin virhe on mahdollinen, tulee käyttäjää informoida sen välttämisestä etukäteen. Käyttäjälle ei tule myöskään tarjota ristiriitaisia valintamahdollisuuksia, vaan liittymän tulee aina päivittyä käyttäjän tekemien valintojen mukaan.
- Kytkeä - käyttöliittymäelementtien toiminnan on oltava mahdollisimman intuitiivinen.
- Johdonmukaisuus - käyttöliittymän käytön tulee olla johdonmukaista.
- Mahdollisuudet - käyttöliittymän olemuksen tulee viestiä siitä, mihin sitä on mahdollista käyttää.
- Vuorovaikutustavat - käyttöliittymään valitaan tarkoituksenmukaiset vuorovaikutustavat (esim. hiirellä raahaaminen, klikkaus jne.). (Norman, Koponen ym. 2019, 69 mukaan.)

2.8.1 Mitta-asteikot

Visualisoinnissa esitettävien kohteiden muuttujien arvot muodostavat arvosarjan, jota kutsutaan asteikoksi. Kaikki arvosarjat eivät ole samanlaisia, eikä niitä voi kuvata samoilla visuaalisilla keinoilla. Tilastotieteessä mitta-asteikot jaetaan taulukon 4 mukaisesti neljään asteikkotyyppiin. Kyseisistä neljästä ryhmästä voidaan kaksi asteikkoluokkaa: luokittelevat ja määrääasteikot. (Koponen ym. 2019. 46–47.)

TAULUKKO 4. Mitta-asteikot tilastotieteessä. (Koponen ym. 2019. 46–47.)

Asteikkoluokka	Asteikkotyypit
Luokittelevat asteikot	<i>Laatu- eli nominaaliasteikko</i> jakaa kohteet luokkiin, joilla ei ole järjestystä tai etäisyyttä asteikolla. Niitä ei voida järjestää. Nominaaliasteikollisia ovat esim. kansallisuus, ammatti yms.
	<i>Järjestys- eli ordinaaliasteikossa</i> luokilla on yksikäsitteinen keskinäinen järjestys, mutta niiden välillä ei ole mielekästä etäisyyttä, esim. koulutusaste. Järjestysasteikolle sijoittuvien kohteiden mediaani on mahdollista selvittää. Muut laskutoimitukset eivät ole järkeviä.
Määräästeikot	<i>Välimatka- eli intervalliasteikko</i> ei vertaile luokkia vaan yksittäisiä kohteita, joilla on järjestys ja etäisyysasteikolla. Esim. lämpötila-asteikko tai vuosiluvut. Etäisyyksiä voidaan vertailla, muita laskutoimituksia vain rajoitetusti.
	<i>Suhdeasteikko</i> on välimatka-asteikko jolla on yksikäsitteinen nollapiste. Esim. pituus, paino jne. Muuttujien arvojen välillä voidaan tehdä laskutoimituksia.

Wurmanin mukaan tiedon järjestämisen viisi tapaa ovat jatkumon, kategorian, ajan, sijainnin ja aakkosten mukaan järjestäminen:

- Jatkumo on tapa järjestää kohteet suuruus-, tärkeys- tai muuhun määrälliseen järjestykseen.
- Kattegoria on tapa järjestää kohteet ryhmiin jonkin sisällöllisen samankaltaisuuden perusteella. Yleensä järjestys muodostetaan laatuasteikolla kuvattavan muuttujan arvojen perusteella, esim. ihmisten jakaminen työllisiin, työttömiin jne. Järjestys voidaan muodostaa myös määräasteikon perusteella luokittelemalla esim. yritysten luokittelu työntekijämäärän perusteella.
- Aika on tapa järjestää kohteet kronologiseen järjestykseen
- Sijainnissa kohteet järjestetään niiden tilallisen tai maantieteellisen sijainnen perusteella.
- Edellä mainittujen lisäksi kohteet voidaan järjestää aakkoselliseen tai muuhun sopimuksen mukaiseen koodiin perustuvaan järjestykseen. Esim. kyselyn tulosten esittäminen kyselyn kysymysten järjestyksessä. (Wurman, Koponen ym. 2019 mukaan, 54–56.)

Hahmolait kuvaavat periaatteita, joiden mukaan hahmotamme visuaalisten piirteiden muodostamia ryhmiä ja kokonaisuuksia:

- Läheisyyden laki: toisiaan lähellä olevat kohteet mielletään yhteenkuuluviksi.
- Yhteisen liikkeen laki: yhdessä liikkuvat kohteet mielletään yhteenkuuluviksi.
- Samankaltaisuuden laki: värin, koon tai muodon perusteella samankaltaiset kohteet mielletään yhteenkuuluviksi.
- Jatkuvuuden laki: risteävässä muodossa yhtenäisen linjan muodostavat osat mielletään yhteenkuuluviksi.
- Sulkeutuvuuden laki: kohteet, joista koostuu suljettu muoto, mielletään yhteenkuuluviksi.
- Hyvän muodon laki: kohteet mielletään kuuluviksi yhteen tai erikseen siten että niiden muodostamat kuviot ovat muodoltaan mahdollisimman yksinkertaisia.

- Aiemman kokemuksen laki: kohteet, joiden on aiemmin havaittu kuuluvan yhteen, mielletään yhteenkuuluviksi myös uudestaan.
- Yhdistyneisyys ja yhdistyvä alue tai ääriiviiva liittävät kohteet yhteen, vaikka näin muodostuva kokonaisuus olisi muiden hahmolakien vastainen. (Koponen ym. 2019. 92–93.)

Visualisointien tekemisessä kannattaa kiinnittää huomiota värien käyttöön. Luonnossa värit muodostavat kohtalaisen hailakoiden värien kokonaisuuden, josta nousevat esiin kirkkaan väriset yksityiskohdat, kuten marjat. Informaatiomuotoilun asiantuntijat suosittelevat käyttämään samaa väripalettia myös visualisoinneissa. Värien käytössä on myös huomioitava ihmisten mielissä merkitykseltään vakiintuneet värikoodistot liittyen esim. kartan väreihin tai kulttuurisiin asioihin. (Koponen ym. 2019, 107–108.)

2.8.2 Pylväskaavio

Pylväskaavioilla on kaksi päätyyppiä: vaaka- ja pystypylväs. Pystypylväskuvion molemmilla akseleilla (x ja y) on yleensä numerotietoa kuvaava määräästeikko. Vaakapylväskuvion pystyakselilla (y) on yleensä laadullista kategoriaa tai suurusjärjestystä kuvaava luokitteleva asteikko. Vaakapylväskuviossa voidaan esittää myös useita samaan luokkaan kuuluvia pylväitä rinnakkain. Summapylväskuviossa pylväs esittää sekä kokonaismäärän, että sen osatekijät. Prosenttipylväskuviossa taas esitetään prosentuaalisia jakaumia. Sekä summapylväs- että prosenttipylväskuviossa visuaalinen vertailu on helpointa niiden osuuksien välillä, joissa on yhtenäinen perusviiva, eli pylväiden ensimmäisten ja viimeisten osien välillä. Prosenttipylväskuvio on hyvä vaihtoehto useamman rinnakkaisen piirakkakuvion käytölle. (Koponen ym. 2019, 186–187.)

Histogrammi on muuttujan jakaumaa kuvaava pylväskuvio. Yksittäisen datapisteet luokitellaan tasavälisiin ryhmiin ja kuvio piirretään niihin osuvien havaintojen mukaan. Pystypylväshistogrammissa pylväät piirretään yleensä kiinni toisiinsa jakauman kuvaamiseksi. (Koponen ym. 2019, 186–187.)

Pylväsryhmäkuvion vaihtoehtona voidaan käyttää helmitaulukuviota, jossa pystyylväävät korvataan pylvään päähän tulevalla datapistettä kuvaavalla symbolilla. Koska pylväitä ei ole, katse pääsee liikkumaan helpommin pisteestä toiseen helpottaen ryhmien vertailua. Helmitaulukuviota suositellaan käytettäväksi, jos kunkin ryhmään kuuluu enemmän kuin 2–3 pylvästä. (Koponen ym. 2019, 186–187.)

2.8.3 Viivakaavio

Viivakaaviossa on molemmilla akseleilla määräasteikko. Havaintopisteet yhdistetään toisiinsa viivalla kuvaten oletettua kehitystä pisteiden välillä. Viivakuvioita tulee käyttää vain silloin kun tietopisteiden välillä on jatkumo. Jos havaintopisteitä on paljon, jätetään pisteitä kuvaavat symbolit yleensä pois. Viivakuvio korostaa kuvattavan ilmiön jatkuvaa luonnetta, muutosta ja kehityssuuntaa, kun taas pylväskuvioissa huomio kiinnittyy yksittäisen pylvään tietopisteiden arvoihin. (Koponen ym. 2019, 190–191.)

Summaviiva- eli aluekuvio näyttää sekä kokonaisuuden että sen jakautumisen osiin. Se on viivakuvion vastine summapylväskuvioille. Prosenttiviivakuvio kuvaa kokonaisuuden prosentuaalisen jakauman muutosta samaan tapaan kuin prosenttilylväskuvio. (Koponen ym. 2019, 191.)

Kaltevuuskuviossa on viivoja, joilla on vain alku- ja päätepiste. Kuviotyyppi sopii erityisesti yleisestä trendistä poikkeavien kehityskulkujen havaitsemiseen. Jaksokuvio sopii jaksollisten ilmiöiden pitkäaikaisten trendien kuvaamiseen esim. muuttujan vaihtelu eri kuukausina vuoden aikana. (Koponen ym. 2019, 192.)

Parvi- eli hajontakuvio kuvaa kahden muuttujan keskinäistä suhdetta asteikolle sijoitettujen pisteiden avulla. Kun parvikuvion kuviot asettuvat tiheäksi ja muodoltaan kapeaksi pistepilveksi kuvion lävistäjälle, kertoo se muuttujien välisestä voimakkaasta riippuvuudesta. Pallokuviossa käytetään samankokoisten pisteiden sijaan palloja, joiden pinta-ala vaihtelee kolmannen muuttujan mukaan. Tyypillisesti pallokuvion pallojen kokoa käytetään kontekstualisoivan tiedon kertomiseen. (Koponen ym. 2019, 194–196.)

2.8.4 Piirakkakaavio

Piirakkakuviolla kuvataan kokonaisuuden jakautumista osiin kokonaisuuden ollessa aina 100 %. Piirakkakuviota sovelletaan tilanteisiin, joissa tarkoituksena on viestiä likimääräisesti eri osien suuruudesta toisiinsa nähden. Ihmisten on vaikea hahmottaa kulmien suuruuksien eroja, siksi piirakkakuviota ei sovelleta tarkkaan vertailuun. Lohkoja tulisi olla kuviossa korkeintaan 5–7, eikä alle prosentin suuruisia lohkoja tulisi olla ollenkaan. Yksittäisiä lohkoja ei tule erottaa toisistaan eikä yksittäistä lohkoa irrottaa piirakasta, koska erotettuna tai irrallisena ne näyttävät suuremmilta kuin ne ovat todellisuudessa. Piirakkakuvion vertailtavuutta voidaan parantaa poistamalla piirakan keskiosa, jolloin lohkojen suuruutta vertaillaan lohkon kaaren pituuden ja pinta-alan, ei kulman perusteella. (Koponen ym. 2019. 199–200.)

3 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Kehittämistyön tavoitteena on tuottaa toimeksiantajaorganisaation tarpeisiin raportointinäkyvä, jonka avulla henkilöstösuunnittelusta vastaavat esihenkilöt saavat suunnitteluun tarvitsemansa tiedon helposti ja oikeana yhdestä paikasta.

3.1 Kehittämismenetelmä

Kyseessä on ohjelmistokehitysprojekti. Kirjallisuudessa on kuvattu erilaisia ohjelmistokehityksen malleja, joista useat ovat melko raskaita ja isompiin ohjelmistokehitysprojekteihin tarkoitettuja. Tähän työhön oli tarve löytää ketterä ohjelmistokehitysmalli, joka huomioi myös palvelumuotoilun periaatteet. Kirjallisuuskatsauksen perusteella tämän opinnäytetyön kehittämismenetelmän viitekehukseksi valittiin Helsingin kaupungin ICT kehittämismenetelmä Kehmet (Ketterä kokeilu ja toteutus n.d.), jota on esitelty tämän opinnäytetyön kappaleessa 2.5. Kyseisen kehittämismallin valinnan perusteita ovat:

- Menetelmä on kuntaorganisaatiossa kehitetty ja palkittu ketterän kehityksen malli erityisesti sähköisten palveluiden kehittämishankkeisiin.
- Malli sopii kehittämishankkeisiin, joissa halutaan tehdä nopeita ja edullisia kokeiluja ennen sitoutumista isompiin investointeihin.
- Malli hyödyntää palvelumuotoilun periaatteita.
- Malli on kevyt toteuttaa.

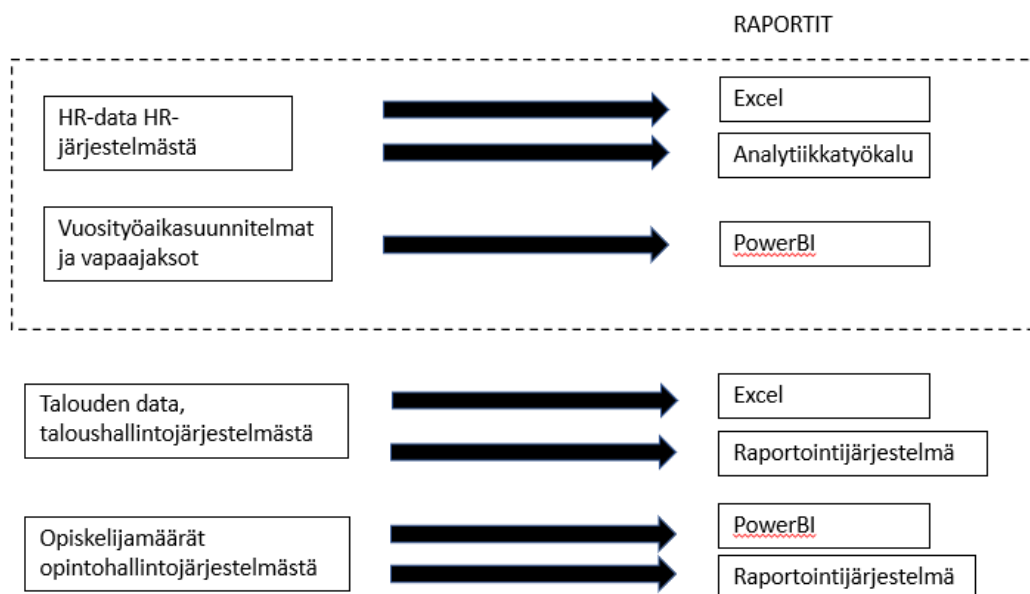
Kehittämismallissa toteutuvat tämä opinnäytetyön kappaleessa 2.4 kerrotuista Heikkisen (2019) esittämistä uuden tuotteen palvelumuotoilun mukaisen suunnitteluprosessin vaiheista kolme ensimmäistä kohtaa, jotka ovat: selvitä mitä asiakas haluaa, valmistele prototyyppi sekä myy prototyyppi asiakkaalle. Opinnäytetyön tuotoksena syntyy ensimmäinen prototyyppi raportointinäkyvästä. Tuotetta jatkokehitetään tämän työn valmistumisen jälkeen asiakkailta eli esihenkilöiltä saatavan palautteen perusteella. Kyseessä on ketterän ohjelmistokehityksen ”minimum viable product” eli tuotteesta julkaistaan heti ensimmäinen käyttöönotettavissa oleva versio ja sitä parannetaan saadun palautteen ja kokemuksen kautta.

Toimeksiantajaorganisaatiossa on tunnistettu tarve laajemminkin raportoinnin kehittämiseksi ja jatkossa tavoitteena on kehittää raportointia niin, että eri toimialojen raportointia voidaan yhdistää. Organisaatiossa halutaan itselle raportointiosaamista ja sitä halutaan edelleen kehittää yhteistyössä henkilöstön ja esihenkilöiden kanssa esiin nousevien tarpeiden mukaisesti. Edellä mainituista syistä päädyttiin tämänkin raportointitarpeen osalta tuottamaan raportointi itse. Lisäksi organisaatiossa oli valmiina tarvittavat työvälineet sekä henkilöresurssi raportoinnin tuottamiseen itse. Jatkokehityksen kannalta nyt laadittavan version dokumentointi on tärkeää. Lisäksi on tärkeitä huomioida tehdyt vaatimusmäärittelyt mm. sen vuoksi että tulevaisuudessa voidaan siirtää tietoa uudesta HR- ja palkanlaskenta ohjelmistosta raportille.

3.2 Raportoinnin lähtötilanne

Tällä hetkellä organisaation raportointi on toimintokohtaista ja sitä tuotetaan eri menetelmin kuvion 6 mukaisesti. Eniten raportointia tuotetaan excelin ja yhä enenevässä määrin myös PowerBI:n avulla. Tällä hetkellä raportointi tapahtuu organisaation eri osissa melko itsenäisesti. Koska raportointia tehdään erillisissä järjestelmissä ja eri lähdejärjestelmien tietoihin perustuen, ei tällä hetkellä pystytä helposti yhdistelemään eri organisaation osien raportointia.

Toimeksiantajaorganisaatiossa on käynnissä hallinnon (talous, hr ja palkanlaskenta) järjestelmien uudistusprojekti. Tämä rajoittaa organisaation halukkuutta hankkia tässä vaiheessa uusia rajapintoja tai tietovarastoratkaisuja raportoinnin kehittämiseksi. Tulevien järjestelmien vaatimusmäärittelyissä on huomioitu raportoinnin tarpeet sekä eri lähteistä tulevan tiedon yhdistäminen.



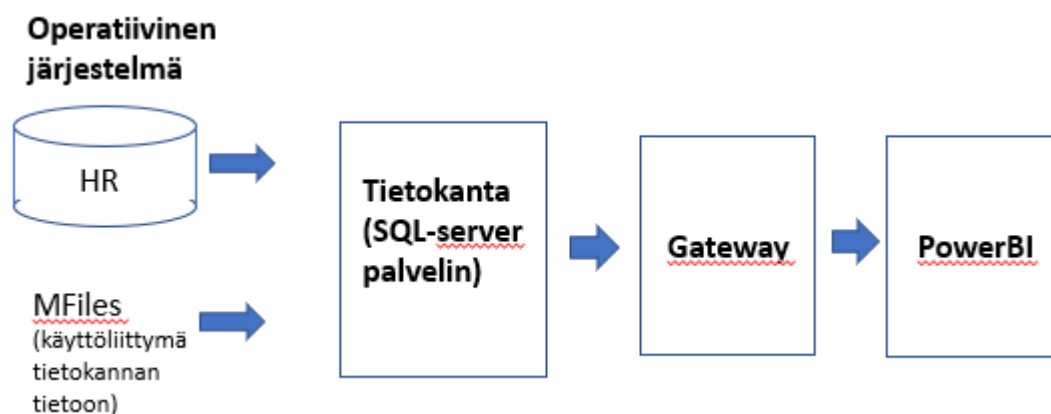
KUVIO 6. Toimeksiantajaorganisaation raportointikokonaisuus tällä hetkellä.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään ainoastaan talousarvion laadintaa tukevan henkilöstötiedon raportointinäkökulman laadintaan. Tässä työssä ei oteta kantaa talousarvion laadinnan prosessiin tarkemmin, eikä tarkastella mahdollisesti muuttuvan taustamateriaalin vaikutusta kokonaisprosessiin ja toimintamalliin.

Tällä hetkellä henkilöstöhallinnon tiedon raportointiin on käytössä analytiikkaohjelmisto. Sen haasteena ovat määrämuotoiset raportit, joita organisaatioissa ei voida itse muokata. Ohjelmasta saadaan myös excel -muodossa raportointia, mutta raporteja ei ole juurikaan tuotettu johtuen osaamisen ja henkilöresurssin puutteesta. Analytiikkaohjelmiston tuottamien raporttien tietoja ei voida yhdistää muuhun organisaation tietoon. Nykyisin määrämuotoinen kuvaileva analytiikka ei enää riitä organisaation tarpeisiin. Lisäksi HR-järjestelmästä voidaan ottaa ulos reaaliaikainen tieto excel-tiedostona, mutta ei historiatietoa. Tämä raportointi vaatii käsityötä. Järjestelmissä oleva tieto on pääosin määrällistä, joten raportointi keskittyy vain määrälliseen tietoon.

Organisaatiossa ei ole käytössä tietovarastoa johon HR:n operatiivisesta ohjelmasta siirrettäisiin tietoa. Ohjelmasta siirretään kuitenkin tietoja SQL-tietokantaan kuvion 7 mukaisesti. Tiedon siirtäminen on alun perin aloitettu muuta tarkoi-

tusta varten. Tietokantaa voidaan hyödyntää myös HR tiedon raportoinnissa. Tietokantaan siirtyy tietoa kerran vuorokaudessa. Tietoja voidaan täydentää MFiles -ohjelmiston kautta. Gatewayn avulla tietoa voidaan siirtää automatisoidusti esimerkiksi kerran vuorokaudessa.



Kuvio 7. Prosessi datan siirtämiseksi operatiivisesta järjestelmästä PowerBI -ohjelmaan.

3.3 Raportointitarpeiden selvittäminen

Työssä haluttiin selvittää palvelumuotoilun keinon millainen raportti palvelisi mahdollisimman hyvin esihenkilöitä henkilöstösuunnittelussa. Tietotarpeita selvitettiin haastatteluiden avulla. Haastatteluiden lisäksi opinnäytetyön tekijä hyödynsi havainnointia sekä omaa kokemustaan henkilöstöpäällikkönä henkilöstösuunnittelusta ja talousarvioprosessista.

Kehittämistyön perustaksi selvitettiin, mitä tietoja esihenkilöt kokevat tarvitsevana henkilöstösuunnittelun tueksi. Tällä hetkellä henkilöstösuunnittelun tueksi on tuotettu esihenkilöille excel -taulukko, jossa on esitetty palvelussuhteessa olevan henkilöstön:

- suku- ja etunimi
- tehtävänimike
- organisaatio, jossa henkilö on
- työsuhdemuoto (vakainainen/määräaikainen)
- määräaikaisuuden peruste
- koko-/osa-aikaisuustieto

- mahdollinen virka/työvapaus sekä
- tiedossa oleva palvelussuhteen päättymispäivä.

Edellä mainitut tiedot on otettu henkilöstöpalveluiden toimesta HR-järjestelmästä excel-tiedostona. Tietoihin on liitetty mahdollinen työ/virkavapaustieto palkanlaskentaohjelman tulosteesta. Edellisen talousarviovuoden vakanssiluettelo on tuotettu myös excel -taulukkona. Edellä mainitut tiedot on koostettu esihenkilöille yhteen excel-tiedostoon. Tietojen omistaja on henkilöstöpalvelut.

Haastattelut suunnattiin viidelle talousarvion henkilöstösuunnittelusta vastaavalle esihenkilölle. Haastattelut toteutettiin henkilökohtaisina Teams -tapaamisina keväällä 2022. Haastatteluissa käytettiin pohjamateriaalina aiemmin käytettyä raportointiexcel -taulukkoa (liite 1). Raportointiexcel -taulukoiden pohjatiedot on saatu HR-järjestelmästä ja niitä on muokattu käsityönä. Uuden ajantasaisen raportin koostaminen vaatii aina käsityötä. Haastatteluissa johtajilta kysyttiin:

- mitä tietoa he kokevat tarvitsevansa henkilöstösuunnittelun tueksi ja
- pyydettiin heitä arvioimaan aiemmin käytetyn raportointipohjan hyödyllisyyttä sekä antamaan siihen kehittämisehdotuksia.

Esihenkilöt kokivat jo olemassa olevien excel -taulukoiden tiedot tarpeellisena. Raporttien koostaminen tapahtuu kuitenkin manuaalisesti ja tapauskohtaisesti: tietoa ei saada reaaliaikaisesti ja raportit pitää aina pyytää henkilöstöpalveluista. Haastatteluiden tuloksena nousi esiin seuraavia kehittämiskohteita. Haastateltujen esihenkilöiden mielestä raportoinnista tulisi näkyä jo olemassa olevan tiedon lisäksi:

- määräaikaisen henkilöstön osalta kenen sijaisena henkilö toimii,
- hankkeissa mukana oleminen,
- opiskelijamäärä per tiimi ja per opettaja,
- ohjattavien opiskelijoiden määrä per opettaja,
- osaamisalueet,
- osaamisen kehittämisen suunnitelmat,
- eläköitymisennuste,
- sairauspoissaolopäivät tiimeittäin sekä
- vuosilomat ja opetushenkilöstön vapaajaksot.

Lisäksi toivottiin, että tiedot olisivat saatavissa paitsi organisaatorakenteen mukaisesti, niin myös toimipisteittäin. Toiveena oli myös, että talousarvion laadintaa koskevat raportointitiedot ja suunnittelu olisivat samassa ohjelmassa. Tässä opinnäytetyössä ei oteta kantaa talousarvion laadintaprosessiin tai siihen käytettävään työkaluun.

Tällä hetkellä henkilöstötietojen raportointia saadaan määrämuotoisena HR-analytiikkaohjelmasta, mutta esihenkilöt eivät sitä ole laajasti käyttäneet. Ohjelman koetaan olevan vaikeasti löydettävissä, vaikeakäyttöinen ja erillään muista HR-ohjelmista. Lisäksi raporttien ei koeta vastaavan tarpeita. Analytiikkaohjelma on toiminut pääosin HR:n työkaluna.

Talousarvioprosessin henkilöstötilannetta koskevat materiaalit ovat olleet pääsääntöisesti excel -taulukoita. Vuosittainen vakanssiluettelo on tekstidokumenttina. Esihenkilöt ovat täyttäneet budjetointia koskevaa tietoa laajoihin excel -taulukoihin. Sen lisäksi tietoa on ollut myös varsinaisessa budjetointiohjelmassa. Riskinä on ollut, että joku muuttaa vahingossa laajan excel -taulukon tietoja tai käyttää taustamateriaalina omia tai muokattuja excel -taulukoita. Taulukoiden muokkaus ja omat excel -taulukot lisäävät virheiden riskiä. Kaiken kaikkiaan materiaali on ollut hajanaista ja eri muodoissa.

3.4 Raportoinnin kehittäminen

Raportoinnin kehittäminen on osa organisaation laajempaa tietojohtamisen kehittämishanketta. Kehittämishankkeessa on tehty strateginen linjaus siitä, että organisaatio haluaa itselleen raportointiosaamisen. Em. valintaan perustuen tässä kehittämissuunnitelmassa valittiin toimintatavaksi tuottaa raportointinäkyä itse.

Uudistetun raportoinnin tuottamisen ensimmäinen vaihe oli valita työkalu, jolla raportointia tuotetaan. Tässä opinnäytetyössä käytettäväksi valikoitui Microsoft PowerBI, koska toimeksiantajaorganisaatio käyttää Microsoftin ohjelmistoja ja PowerBI:tä on jo otettu käyttöön organisaation muussa raportoinnissa. PowerBI on myös jatkossa organisaation käyttämä raportoinnin työkalu.

Kuten edellä on jo todettu, organisaatiossa on käynnissä hallinnon järjestelmien uudistamishanke, joten organisaatio ei tässä vaiheessa panosta uusien rajapintojen tai tietovarastoratkaisujen hankintaan. Tämän opinnäytetyön raportointinäkömää tuotetaan jo olemassa olevia välineitä ja tietoteknisiä ratkaisuja hyödyntäen.

Kappaleessa 3.3 on lueteltu tietotarpeiden kartoitusvaiheessa esiin nousseita tietotarpeita. Kunkin tietotarpeen osalta on selvitetty, onko se mahdollista saada olemassa olevin ratkaisuin mukaan raportointiin ja jos on, niin mistä lähdejärjestelmästä tieto saadaan.

3.4.1 Tiedon siirtäminen PowerBI -järjestelmään ja sen käsittely

HR-järjestelmästä siirtyy tieto tietokantaan kuvion 7 mukaisesti kerran vuorokaudessa. Data haetaan tietokannasta PowerBI-ohjelmaan. Osaan tämän opinnäytetyön raporteista on haettu tiedot suoraan operatiivisesta HR-järjestelmästä excel -tiedostona. Excel tiedostona haetut tiedot ovat hakupäivää edeltävän päivän ajantasaisia tietoja. Tavoitteena on, että tulevaisuudessa tieto tulee tietokannan kautta päivittyen käyttäjän avatessa raportin.

PowerBI:hin tuotu tieto on tarkistettu, siivottu sekä muokattu tarpeellisin osin. Osassa raporteista on yhdistetty henkilöstöhallinnon sekä opiskelijahallinnon järjestelmistä tullutta dataa. Opiskelijahallinnon järjestelmästä tulee tieto läsnä olevien opiskelijoiden määrästä ja heidän vastuuhajaajistaan. Useammasta lähteestä tuleva data yhdistetään hyödyntäen PowerBI:n tietomalli -työkalua. Tietomallissa taulujen väliset viivat esittävät taulujen väliset yhteydet. Tietomalli on esitetty liitteessä 2. Tietomallista pyritään tekemään mahdollisimman yksinkertainen. Viimeisenä vaiheena on raporttien ja visualisointien rakentaminen sekä niiden kokoaminen PowerBI:n koontisivulle.

4 KEHITTÄMISTYÖN TULOKSET

Tässä kehittämistyössä laaditut raportointinäkömät on esitetty liitteissä 3–6. Raporttinäkömät on esitetty luettavuuden helpottamiseksi liitteinä. Liitteiden näkömien tietoja on tietosuojasyistä peitetty tai alkuperäisiä tietoja on korvattu keksityillä tiedoilla. Organisaation organisaatorakenteessa organisaatio jakautuu palvelualueisiin ja palvelualue puolestaan jakautuu tiimeihin.

Liitteessä 3 on esitetty tilannekuvanäkymä henkilöstötilanteesta organisaatiossa ja sen eri osissa. Näkömän vasemmassa reunassa on osittajavalikot, joiden avulla käyttäjä voi valita tarkasteltavan organisaation. Valikot on toteutettu PowerBI:n osittaja -toiminnolla. Osittajiin valittiin esitysmuodoksi lista, koska erityisesti tiimi -tasolla paljon organisaatiotasoja, ja ne on helppoin hahmottaa listauksesta. Varsinainen data on esitetty taulukkomuodossa, koska loppukäyttäjää kiinnostaa tämänhetkisen käsityksen mukaan eniten eri tehtävissä toimivien henkilöiden lukumäärä määrällisen henkilöstösuunnittelun tueksi. Lisäksi käyttäjä voi piirakkakuviosta tarkastella valitsemallaan alueella palvelussuhteen eri muotojen määriä verrattuna toisiinsa. Piirakkakuviota valittiin esitysmuodoksi, koska tarkoituksena on visualisoinnilla antaa nopea käsitys eri palvelussuhteen muotojen prosentuaalisesta jakaumasta. Piirakkakuviosta valittiin donitsikuviota luettavuuden helpottamiseksi. Visualisoinnin väritys on peräisin organisaation visuaalisen ilmeen mukaisesta värimaailmasta. Näkömän visualisointeja muokataan jatkossa käyttäjiltä saadun palautteen perusteella palvelumuotoilun peruseriaatteen mukaisesti.

Liitteessä 4 on esitetty määräaikaisen henkilöstön lukumäärä organisaation eri osissa tehtävänimikkeittäin. Raportille on nostettu henkilön nimen, tiimin ja tehtävänimikkeen lisäksi palvelussuhteen päättymispäivä, koska se on tärkeä tieto määräaikaisen henkilöstön osalta. Myös määräaikaisuuden peruste on esihenkilöille tärkeä tieto. Raportin osittajat on laadittu samanlaiseksi ja samaan järjestykseen kuin liitteen 3 raportilla. Tällä raportilla on valittu taulukko tiedon esittämismuodoksi, koska esihenkilöitä kiinnostaa valitsemansa alueen tarkka tieto henkilötasolla. Jatkossa näkömän visualisointeja kehitetään käyttäjiltä saadun

palautteen perusteella. Yksi kehitysehdotus on sellaisen visualisoinnin lisääminen, jossa käyttäjä voi helposti vertailla määräaikaisen henkilöstön määräaikaisuuden perusteita eri tiimeissä.

Liitteessä 5 on esitetty henkilöstöstä tilannekuva tehtävänimikkeittäin. Raportin tarkoituksena on antaa tietoa eri nimikkeillä toimivien henkilöiden palvelussuhteen muodoista. Raportilla ei ole henkilöiden tietoja. Raportin osittajat on laadittu samanlaisiksi ja samaan järjestykseen kuin liitteen 3 raportilla. Raportin visualisointia voisi jatkokehittää niin, että käyttäjä näkee visualisoinnista helposti palvelussuhteen muodon jakauman tehtävänimikkeittäin haluamaltaan organisaation tasolta.

Liitteessä 6 on esitetty tiimitasolla henkilöstömäärä tehtävänimikkeittäin sekä läsnä olevien opiskelijoiden lukumäärä. Raportin osittajat on laadittu samalla ajatuksella kuin liitteiden 3-5 raporttien osittajat. Liitteen 6 raportin tiedot tulevat eri lähteestä kuin edellisten raporttien tiedot, ja siitä syystä raportin osittajan tiimirakenne on vielä toimeksiantajaorganisaation vanhan organisaatorakenteen mukainen. Toimeksiantajaan kohdistunut poikkeustilanne marraskuussa 2022 on aiheuttanut sen, että raportoinnissa käytetyn tietokannan tiedot ovat vielä poikkeustilannetta edeltäneen tilanteen mukaiset. Poikkeustilanteen jälkeen tiedot eivät ole päivittyneet. Liitteen 6 raporttia ei julkaista loppukäyttäjille ennen kuin raportin perustana olevan tietokannan tiedot ovat päivittyneet oikeiksi ja osittajan organisaatorakenne on uuden organisaation mukainen.

Liitteessä 7 on esitetty vakanssiluettelo sekä vakinaisen henkilöstön tilannekuva. Raportin tavoitteena on antaa käyttäjälle tietoa vapaana olevien vakanssien määrästä tehtävänimikkeittäin. Raportin henkilöstömäärä tulee tietokannan kautta, ja tietokanta ei ole vielä palautunut edellisessä kappaleessa kerrotusta poikkeustilanteesta. Tämä raporttia ei myöskään julkaista loppukäyttäjille ennen kuin tietokannan tiedot ovat ajan tasalla.

Taulukkoon 4 on koottu kehittämistyön alussa esihenkilöitä kootut raportointitarpeet. Tässä työssä ei pystytty toteuttamaan kaikkia esiin nousseita tarpeita. Työ/virkavapaustiedon raportointi olisi vaatinut käsin tehtävää poimintaa toisen

ohjelman tuottamasta listauksesta. Sitä ei lähdetty nyt toteuttamaan, mutta huomioidaan se jatkokehityksessä. Määräaikaisuuden perusteen osalta ei toteutunut toive siitä tiedosta, että kenen sijaisena henkilö toimii. Tietoa ei pystytty nyt toteuttamaan, koska kyseinen tieto olisi vaatinut käsin poimintaa toisesta järjestelmästä. Sitä ei lähdetty nyt toteuttamaan, mutta se huomioidaan jatkokehityksessä. Hankkeisiin osallistumista koskeva tieto olisi vaatinut käsin tehtävää tiedon syöttämistä. Tämä tietotarve huomioidaan jatkokehityksessä. Osaamisalueet ja osaamisen kehittämisen suunnitelmat eivät ole tällä hetkellä lähdejärjestelmissä, joten sitä ei voitu toteuttaa. Eläköitymisennustetta ei pystytä tuottamaan tällä hetkellä. Virka-/työvapaa tietojen tuottaminen olisi vaatinut käsin tehtävää poimintaa eri ohjelmista. Vuosiloma- ja vapaajaksotietoja ei tässä vaiheessa yhdistetty raporttiin, mutta toive pyritään huomioimaan jatkokehityksessä.

Toteutumatta jääneiden tarpeiden osalta tehdään jatkoharkinta ja pohditaan toteutusmahdollisuus ja -aikataulu erikseen.

Raportit tullaan julkaisemaan PowerBI palvelussa omilla välilehdillään. Julkaisua ei ole vielä tehty. Ennen julkaisua tarvitaan organisaation linjaukset koskien raporttien julkaisemista PowerBI palvelussa sekä julkaisua koskevien käyttöoikeuksien määrittäminen. Tämä on osa organisaation laajemman tietojohdamisen suunnitelman toteutusta. Lisäksi raporttien taustalla olevan tiedon ajantasaisuus on varmistettava ja on sovittava sen päivittämisen menettelystä.

TAULUKKO 4. Henkilöstösuunnittelusta vastaavilta esihenkilöiltä haastatteluissa kootut raportointitarpeet sekä lähdejärjestelmät, joista tieto on mahdollista saada.

Tieto	Lähdejärjestelmä	Toteutus tässä työssä
Nimi	HR	Kyllä
Tehtävänimike	HR	Kyllä
Organisaatio	HR	Kyllä
Työsuhdemuoto (vakinaisen/määräaikainen)	HR	Kyllä
Koko-/osa-aikaisuus	HR	Kyllä
Työ-/virkavapaus	Palkanlaskenta	Ei
Palvelussuhteen päättämispäivä	HR	Kyllä
Määräaikaisuuden peruste, jos sijaisuus niin kenen?	HR	Peruste kyllä, henkilötietoa ei
Hankkeet joissa mukana	Palkanlaskenta	Ei
Opiskelijamäärä per tiimi ja per opettaja	HR ja opiskelijahallinto	Kyllä
Vastuuohjattavien määrä per opettaja	HR ja opiskelijahallinto	Kyllä
Osaamisalueet	Ei ole järjestelmässä	Ei
Osaamisen kehittämisen suunnitelman tilanne	Ei ole järjestelmässä	Ei
Eläköitymisennuste	HR	Ei
Sairauspoissaolot	HR/Webtallennus	Ei
Vuosilomat tai vapaajakso	HR/Webtallennus ja MFiles	Ei
Vakanssiluettelo	Excel ja MFiles	Kyllä

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää esihenkilöiden tarpeeseen talousarvion määrällistä henkilöstösuunnittelua tukeva raporttikokonaisuus. Raporttikokonaisuus rakennettiin aiemmin esiteltyä Kehmet -kehittämismenetelmää hyödyntäen. Tavoitteena oli julkaista raportista matalalla kynnyksellä raportointikokonaisuuden ensimmäinen versio. Raportointikokonaisuuden jatkokehitystä tehdään käyttäjiltä saatavan palautteen ja raportointitarpeiden perusteella palvelumuotoilun peruseriaatteen mukaisesti.

Kehittämistyössä päästiin tavoitteeseen eli esihenkilöiden talousarvion henkilöstösuunnittelua tukevan raportointityökalun ensimmäinen versio on valmis. Sitä ei tämän opinnäytetyön puitteissa päästy vielä julkaisemaan, johtuen työn valmistumisen viivästymiseen johtaneista odottamattomista tapahtumista organisaatiossa. Kyseiset tapahtumat vaikuttavat siihen, että kaikilta osin tietokannoissa ei ole vielä päivitettyjä tietoja, eikä organisaatiossa ole vielä ehditty linjaamaan yleisiä PowerBI -raporttien julkaisemiseen liittyviä linjauksia. Tässä työssä laaditut raportit julkaistaan käyttäjille ko. asioiden valmistumisen jälkeen.

Esihenkilöiden etukäteen asettamat raportointitoiveet pystyttiin toteuttamaan suhteellisen hyvin. Osa toiveista jäi toteuttamatta, koska kyseisiä tietoja ei ollut järkevän työmäärän puitteissa saatavissa nykyisistä järjestelmistä, eikä kyseisiä tietoja voitaisi päivittää ilman vastaavaa työmäärää uudestaan. Organisaatiossa on tulossa hallinnon järjestelmien uudistus (ml. HR-järjestelmä) ja tässä työssä toteutumatta jääneiden raportointitarpeiden toteutusta harkitaan uuden järjestelmän käyttöönoton yhteydessä. Tarkoituksena on, että esihenkilöt pääsevät testaamaan tässä työssä kehitettyä raportointikokonaisuutta keväällä -23 käynnistävissä seuraavan talousarviovuoden suunnitteluprosessissa. Tällöin saadaan käyttäjiltä kokemuksia aidosta käyttötilanteesta ja raportointia voidaan edelleen kehittää kokemusten perusteella. Raportointikokonaisuutta ml. sen sisältämät tunnusluvut tarkastellaan ja jatkokehitetään vuosittain.

Kehittämistyössä oli tavoitteena julkaista ensimmäinen käyttöönotettavissa oleva versio. Nyt valmistuneessa raportointikokonaisuudessa ei ole vielä käytetty kovin

laajasti visualisointeja. Tietotarpeita koskevissa haastatteluissa korostui yksityiskohtaisen tiedon tarpeellisuus, joten raportointia on tehty melko paljon taulukko-muodossa. Nyt tehtyyn ensimmäiseen versioon haluttiin koota perustieto. Raportoinnin jatkokehityskohteena on käyttäjiltä saadun palautteen ja jatkokehitystoiveiden perusteella lisätä visualisointeja raporteille. Lisäksi käyttäjien palautteen perusteella tarvittaessa muokataan osittajien rakennetta. Nyt raporteissa on melko paljon osittajia, ja se voi myös aiheuttaa haittaa käytettävyydelle.

Kehittämistyössä nousi eteen haasteita, joita oli odotettavissa kirjallisuuskatsauksen perusteella. Työssä yhdisteltiin eri tietolähteistä tulleita tietoja, joita ei välttämättä oltu alun perin suunniteltu raportoinnin käyttöön. Tietojen yhdistämisessä oli haasteena esimerkiksi attribuuttien nimeäminen. Attribuuttien nimestä ei aina suoraan selvinnyt mistä tiedosta oli kyse. Lisäksi tietokannan eri tietueissa saattoi attribuutin nimi olla sama, vaikka kyseessä kyseessä olikin eri tieto. Tästä syystä tietojen käsittelyssä piti olla huolellinen, jotta tiedot yhdistyivät oikein. Lisäksi itse raporteissa tuli näkyväksi se, että operatiivisissa järjestelmissä oli aikojen kuluessa rakennettu organisaatiotasoja niin, että ne eivät ihan todellisuudessa vastanneet organisaation hierarkiarakennetta. Raportoinnissa voidaan tarkastella niitä organisaatiotasoja niillä nimikkeillä, joilla tietoja on viety järjestelmiin. Lisäksi tietokantaan siirtyvien tietojen nimeämiskäytänteisiin olisi hyvä kiinnittää huomiota.

Organisaatiossa on käynnissä hallinnon tietojärjestelmien (ml. HR) uudistusprojekti. Tämän kehittämistyön raportoinnin laatimisessa nousi esiin useita huomioitavia asioita uuden järjestelmän käyttöönotossa, esim. tietokenttien nimeäminen, organisaatorakenteen luominen, tietojen siirtämisen tiedostomuodot yms. Organisaatiossa on myös käynnissä tietojohtamisen kehittämishanke, jossa yhtenä osa-alueena on raportoinnin kehittäminen koko organisaatiossa. Kehittämiseen kuuluu eri järjestelmistä tulevan tiedon yhdisteltävyyden huomioiminen, yhtenäisen raporttien julkaisuasun miettiminen sekä raportointipaikan määrittäminen, raportoinnin käyttöoikeuksien määrittäminen ja toteutus, raportointiosaamisen kehittäminen ja raporttien lukutaidon varmistaminen. Raportointia tullaan tämänhetkisen käsityksen mukaan jatkossakin tuottamaan PowerBI:n avulla. Raportoinnin kehittämisen osana organisaatiossa tullaan selvittämään raportointitiedon säilyttämiseen liittyviä ratkaisuja, esim. tietovaraston tarvetta.

Edellä mainittuihin seikkoihin tullaan kiinnittämään huomiota toimeksiantajaorganisaation operatiivisten järjestelmien uudistamisprojektissa. Lisäksi huomioidaan raportointitarpeet jo järjestelmien käyttöönoton määrittelyvaiheessa.

6 LÄHTEET

- Anderson, C. 2015. Creating a Data Driven Organization: Practical advice from the trenches, O'Reilly Media, Inc. viitattu 6.2.2023. Vaatii käyttöoikeuden. <https://learning.oreilly.com/library/view/creating-a-data-driven/9781491916902/>
- Cortellessa, V. Marinelli, F. Potena, P. 2008. An optimization framework for "build-or-buy" decisions in software architecture. Computers & operations research. Vol.35 (10). p.3090-3106
- Erickson, J., Lyytinen, K. & Siau, K. 2005. Agile Modeling, Agile Software Development, and Extreme Programming: The state of Research. Journal of Database Management 16(4). 88-100
- Gutman, Alex J., author. Goldmeier, Jordan, author. 2021 Becoming a data head: how to think, speak, and understand data science, statistics and machine learning
- Hakanen, P. 2020. Tiedonhallinnan kehittäminen. Sytyke 3/2020. 8-9
- Heikkinen, S., 2019. Asiakaslähtöinen palvelujen kehittäminen. luentomateriaali. Tuotekehitystyön erikoisammattitutkinto. Espoon seudun koulutuskuntayhtymä Omnia. 19.11.2019
- Helsilä, M. & Salojärvi, S. (toim.). 2009. Strategisen henkilöstöjohtamisen käytännöt. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.
- Hovi, A. Hervonen, H. & Koistinen, H. 2009. Tietovarastot ja business intelligence. 1. painos. Porvoo. WS Bookwell
- Hyysalo, S., 2006. Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät, Helsinki: Edita Prima Oy
- Jägare, U. 2019. Data science strategy for dummies. O'Reilly Media, Inc. viitattu 6.2.2023. Vaatii käyttöoikeuden. <https://learning.oreilly.com/library/view/data-science-strategy/9781119566250/navigation.xhtml>
- Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto: automation aika. E-kirja. Alma Talent Oy. Viitattu 9.2.2023. Vaatii käyttöoikeuden. [https://verkkokirjahyly-almatalent-fi.libproxy.tuni.fi/teos/BAD-BEXDTEB#/kohta:\(\(c4\)lyk\(\(e4\)s\(\(20\)taloushallinto\(\(20\)\(\(2013\)\(\(20\)Automaa-tion\(\(20\)aika/piste:tcY](https://verkkokirjahyly-almatalent-fi.libproxy.tuni.fi/teos/BAD-BEXDTEB#/kohta:((c4)lyk((e4)s((20)taloushallinto((20)((2013)((20)Automaa-tion((20)aika/piste:tcY)
- Kalantari, S. Motameni, H. Akbari, E & Rabbani, M. 2021. Optimal components selection based on fuzzy-intra coupling density for component-based software systems under build-or-buy scheme. Complex & Intelligent Systems. 7(6). 3111–3134

Kauhanen, J. 2012. Henkilöstövoimavarojen johtaminen. 10.-11. painos. E-kirja. Alma Talent Oy. viitattu 15.11.2022. Vaatii käyttöoikeuden. [https://verkkokirja-hylly-almatalent-fi.libproxy.tuni.fi/teos/EAEHBXBTGD#kohta:HEN-KIL\(\(d6\)ST\(\(d6\)VOIMAVAROJEN\(\(20\)JOHTAMINEN\(\(20\)piste:b684](https://verkkokirja-hylly-almatalent-fi.libproxy.tuni.fi/teos/EAEHBXBTGD#kohta:HEN-KIL((d6)ST((d6)VOIMAVAROJEN((20)JOHTAMINEN((20)piste:b684)

Kautz, K., Johanssen, T. & Uldahl, A. 2014. The Perceived Impact of the Agile Development and Project Management Method Scrum on Information Systems and Software Development Productivity. Australasian Journal of Information Systems. 18(3).

Ketterä kokeilu ja toteutus. n.d. Helsingin kaupunki. Viitattu 6.2.2023. <https://kehmet.hel.fi/kettera-hanke/>

Koponen, J. Hildén, J. & Vapaasalo, T. 2019. Tieto näkyväksi – informaatio-muotoilun perusteet. 3. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy

Kostamo, P. Airaksinen, T. & Vilka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi: Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. E-kirja. Art House. Viitattu 10.2.2023. Vaatii käyttöoikeuden

Lehto, J. 2016. Tietovarastointi ja business intelligence. Vaasan yliopisto. Teknillinen tiedekunta. Tietotekniikka. Pro gragu -tutkielma.

Nerur, S. Mahapatra, R. & Mangalaraj, G. 2005. Challenges of migrating to Agile Methodologies. Communications of the ACM 48(5), 73-78

Ota datamaailman termit haltuun datasanaston avulla. 2020. Tietoevry. Viitattu 12.10.2022. Verkkosivu. <https://www.tietoevry.com/fi/uutishuone/kaikki-uutiset-ja-tiedotteet/blogi/2020/ota-datamaailman-termit-haltuun-datasanaston-avulla/>

PL-300T00-A – Microsoft Power BI Data Analyst

Poppendieck, M. & Cusumano, M. 2012. Lean Software Development: A Tutorial. IEEE Software. 29(5). 26-32

Stenudd, J. (2020). Ketterän ohjelmistokehityksen menestystekijät. Tietojärjestelmätiede. Vaasan yliopisto. Pro gradu -tutkielma

Viitala, R. 2021. Henkilöstöjohtaminen. Keskeiset käsitteet, teorit ja trendit. E-kirja. 1. painos. Edita Publishing Oy. viitattu 3.2.2023. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.ellibslibrary.com/book/978-951-37-7838-5>

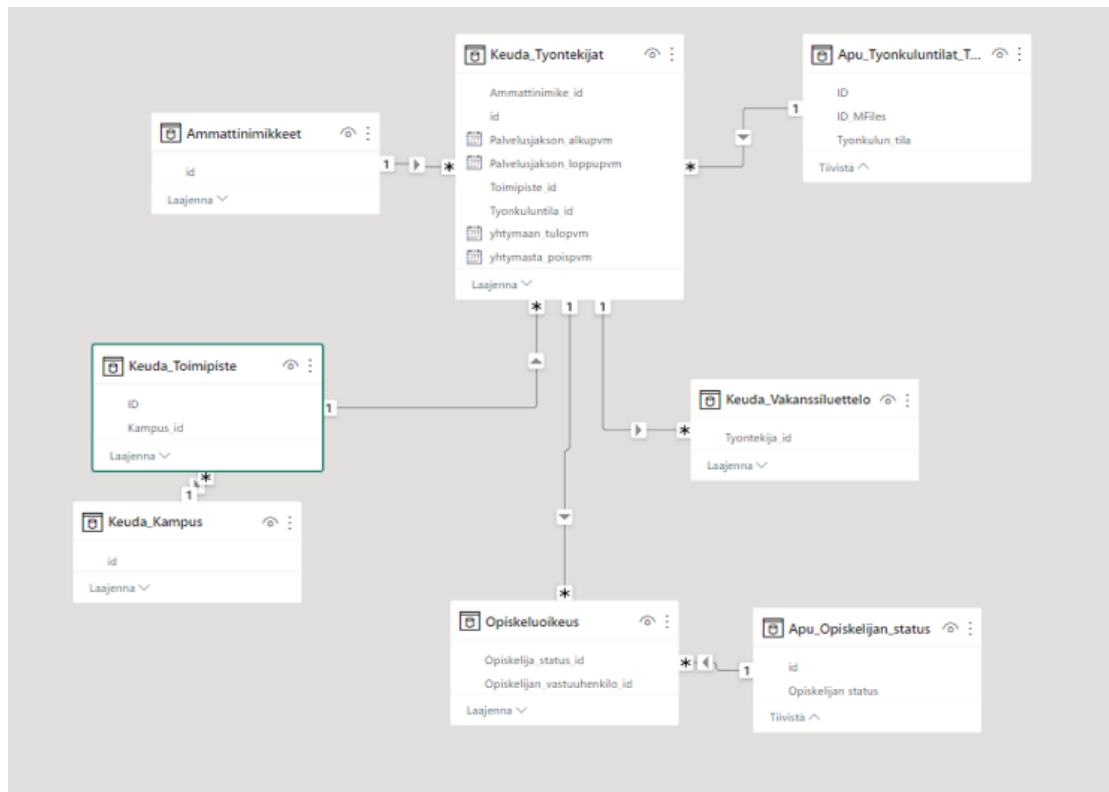
Zhang, X. Zhang, L. Fung, K & Ng, K. 2019. Product design: Incorporating make-or-buy analysis and supplier selection. Chemical engineering science. 202. 357-372

7 LIITTEET

Liite 1. Nykyinen HR:n raportointipohja

	A	B	C	D	E	F	G
1	Sukunimi	Kutsumari	Tehävänimike	Työsuhteen päätyömis	Organisaatio	Työsuhtemuoto	Kokoaikaisuus
2						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
3						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
4						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
5						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
6						MÄÄRÄAIK/SIJAJAHOIMEN VIRANH.	KOKOAIKAINEN
7						MÄÄRÄAIK/SIJAJAHOIMEN VIRANH.	KOKOAIKAINEN
8						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
9						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
10						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
11						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
12						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
13						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
14						MÄÄRÄAIK/SIJAJAHOIMEN VIRANH.	KOKOAIKAINEN
15						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
16						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
17						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
18						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
19						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
20						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
21						VAKINAINEN	KOKOAIKAINEN
22						MÄÄRÄAIK/SIJAJAHOIMEN VIRANH.	KOKOAIKAINEN

Liite 2. Power BI:n tietomalli



Liite 3. Esimerkinäkymä henkilöstön lukumäärän kokonaiskuvasta



Liite 4. Esimerkinäkymä määräaikaisen henkilöstön tilannekuvasta

Määräaikainen henkilöstö, tilannekuva

Koko nimi	Tehtävänimike	Tiimi	Virka-/työsuhteen päättymispäivä	Määräaikaisuuden peruste
Olli Opettaja	Pt. tuntiopettaja	T2	31.1.2024	Sijainen
Elli Esihenkilö	Toimialapäällikkö	T3	15.12.2023	Sijainen
Jokke Johtaja	Johtaja	T5	3.4.2025	Muu määräaikainen

153
Yhteensä

Määräaikaisuuden peruste

Peruste	Prosentti
Muu määräaikainen	57,1%
Sijainen	34,3%
Epäpätevä	8,6%

Ohje: Valitse vasemman reunan osittajista tarkasteltava palvelualue, tiimi sekä työsuhtemuoto (ctrl pohjassa voi valita useamman). Palvelualueen valinta määrittää näkymään automaattisesti ko. palvelualueen tiimit. Osittajat voi nolata osittajalaatikon yläreunan Poista valinnat -painikkeesta. Alkutilaan pääse nollamalla kaikki osittajat.

Palvelualue

- Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden tukipa...
- Kampus 1
- Kampus 2
- Kampus 3
- Kampus 4
- Kehittymisen palvelut
- Mahdollistamispalvelut
- Pedagogisen johtamisen palvelut
- Yhtymäjohtamisen palvelut

Tiimi

- Henkilöstöpalvelut
- K4 Esimiehet
- Kiinteistöpalvelut
- Kokous Tapaht Aula Ja Av-Palv

Tehtävänimike

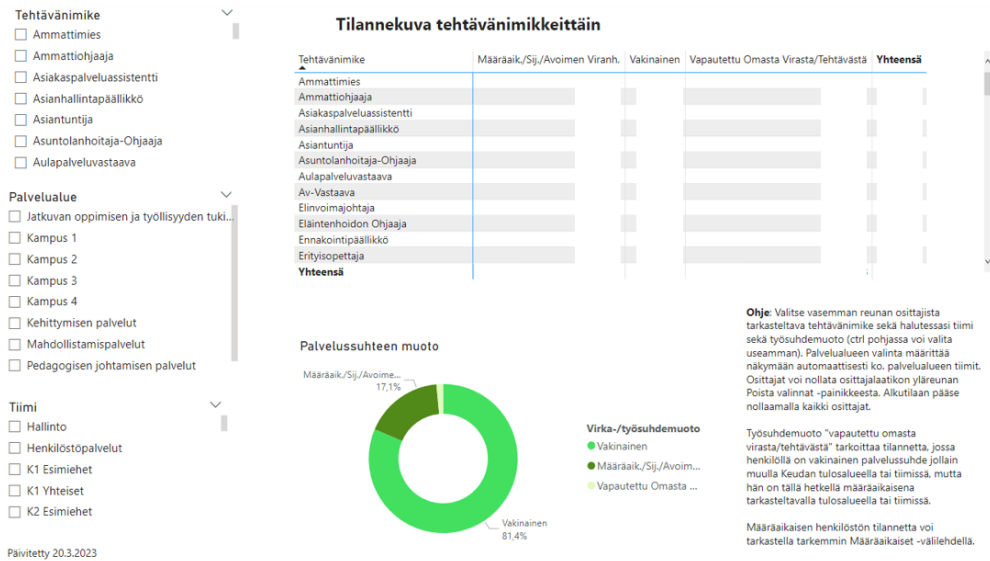
- Ammattimies
- Ammattiohjaaja
- Asuntolanhoitaja-Ohjaaja
- Hakeutumiskoordinaattori

Palvelussuhteen muoto

- Määräaik./Sij./Avoimen Viranh.

Päivitetty 20.3.2023

Liite 5. Henkilöstön tilannekuva tehtävänimikeittäin



Liite 7. Vakanssit ja niiden täyttö

Kampus

- Kampus 1
- Kampus 2
- Kampus 3
- Kampus 4

Tiimi

- 0030/0031/00310 HALLIN...
- 0030/0032/00320 ESIMIE...
- 0030/0032/00322 OPPIMI...
- 0030/0032/00324 KV-TOI...
- 0030/0032/00326 KEHITT...
- 0030/0033/00330 K1 YHT...
- 0030/0033/00331 K1 ESI...
- 0030/0033/00332 T1 LOP...

Toimipiste

- Järvenpää, Sibeliuksenvä...
- Järvenpää, Wärtsilänkatu
- Kerava, Keskikatu
- Kerava, Sarviniitynkatu
- Mäntsälä, Lukkarinpolku
- Mäntsälä, Saaren kartano
- Nurmijärvi, Lopentie
- Sipoo
- Tuusula, Kirkkotie
- Tuusula, Pekka Halosen ...

Tehtävänimike

- Ammattimies
- Ammattiohjaaja
- Arviointijohtaja
- Asiakaspalveluassistentti
- Asiakaspalveluassistentti
- Asiakkuuspäällikkö
- Asianhallintapäällikkö
- Asiantuntija
- Asiantuntija, tiedolla johtaminen

Ohje: Valitse vasemman reunan osittajista tarkasteltavat kohteet. Osittajat voi nollata osittajalaatikon yläreunan Poista valinnat -painikkeesta. Alkutilaan pääse nollamalla kaikki osittajat.

Vakanssit ja niiden täyttö

Tehtävänimike	Vakanssien lkm	Vakinaisen henkilöstön lkm	Vapaita vakansseja
	24	25	-1
	24	25	-1

Vakanssien lukumäärä ja täytetyt vakanssit

