

KERTOVA KUVIO EI SYNNY TYHJÄSTÄ

Etsimässä
käyttäjälähtöisiä
hyviä käytäntöjä
tiedon visualisointiin
raportoinnissa.

Suvi Hyökki

Opinnäytetyö 2019

Muotoilun tutkinto-ohjelma 2019

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Suvi Hyökki, 2019

Kertova kuvio ei synny tyhjästä. *Etsimässä käyttäjälähtöisiä hyviä käytäntöjä tiedon visualisointiin raportoinnissa.*

107 sivua

Muotoilun tutkinto-ohjelma YAMK

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ohjaaja: Sauli Laitinen

Tiivistelmä

Työssä tutkittiin käyttäjälähtöisiä hyviä käytäntöjä tiedon visualisointiin raportoinnissa tapausesimerkin kautta. Tapausesimerkin asiakkaana toimi julkishallinnollinen organisaatio. Uudenlaisten toimintamallien käyttöönotto saattaa suurissa organisaatioissa olla hidasta, joten tätä pyrittiin helpottamaan suunnittelemalla asiakkaalle mahdollisimman käyttäjälähtöisiä hyviä käytäntöjä toimintaympäristö huomioiden. Tapausesimerkin kautta myös tarkasteltiin, millainen muotoiluprosessi sopii tähän parhaiten.

Asiakasorganisaation raportoinnissa oli selkeä tarve tiedon visualisoinnin hyvälle käytännölliselle erityisesti tilastokuvioiden näkökulmasta. Työssä kartoitettiin asiakasorganisaation raportointiprosessi ja siihen liittyvä toimintaympäristö sekä tarkasteltiin raportin laatijoiden työnkuvaa ja kokonaisuuteen liittyviä mahdollisuuksia, vaatimuksia sekä rajoituksia. Kartoituksen pohjalta räätälöitiin koulutus raportin laatijoille tiedon visualisoinnista, ja täydentävänä materiaalina suunniteltiin kuusi heuristiikkakorttia tilastokuvioiden laatimiseen.

Työn keskeisimpänä viitekehyksenä toimi muotoilun double diamond-malli, mutta käytäntöjä sovellettiin myös kontekstuaalisen suunnittelun, palvelumuotoilun sekä informaatiomuotoilun näkökulmasta. Prosessin päätteeksi tarkasteltiin myös muotoiluprosessien yhtäläisyyksiä ja eroja.

Avainsanoja: käyttäjälähtöinen muotoilu, tiedon visualisointi, hyvät käytännöt, tilastokuviot

Suvi Hyökki, 2019

Clear chart is not created out of nothing. *Searching for user-centred good practices for visualizing information in reporting.*

107 pages

Designer, Master's Degree

Metropolia University of Applied Sciences

Instructor Sauli Laitinen

Abstract

Purpose of this study was to design user-centred good practices for visualizing information in reporting. User-centred approach may assist in applying new working models into practice, which quite often might be challenging, especially in large organizations. Through a case study was also examined what kind of design process is best for user-centred design in this context. The client of the case study was a governmental organization.

There was a clear need for good practices of visualizing information in reporting, especially related to statistical charts. During the design process the organization culture, client's reporting process, workflows and working environment were observed and generalized models were visualized based on the collected information. The possibilities and restrictions of the context were mapped in order to consider them in the design process. As a result, there was designed a customized half-day training about visualizing information. The user-centred best practices were visualized into heuristic cards as a supplementary material to be used in the practical work.

The main framework for this study was the double diamond process model of design, but also practices of contextual design, service design and information design were applied when appropriate. The differences and similarities of the design processes were reflected in the view of user-centred design as a conclusion.

Keywords: user-centred design, information visualization, best practices, statistical charts

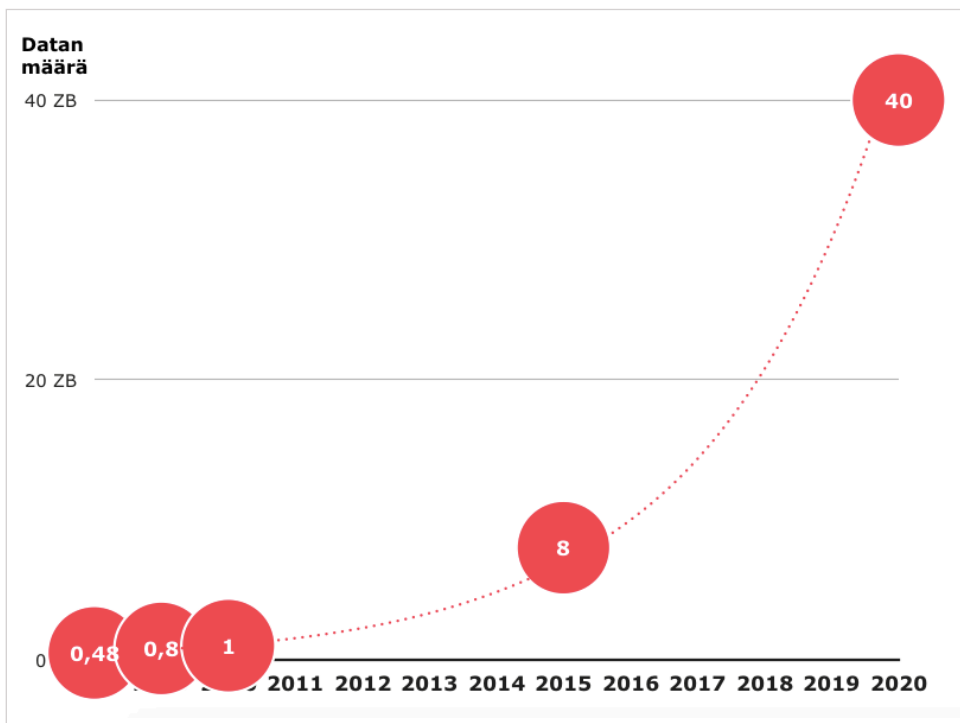
SISÄLLYS

1 Johdanto	6
Työn tavoitteet ja asiakas	10
Työn sisältö	13
2 Käsitteet ja teoreettiset mallit	15
Työssä käytettäviä käsitteitä	16
Double Diamond -malli ja palvelumuotoilu	18
Kontekstuaalinen suunnittelu	21
Informaatiomuotoilu	24
3 Määrällisen tiedon visualisointi	32
Tiedon visualisoinnin prosesseista	34
Tilastokuvion historiaa	38
Tilastokuvion rakenne ja peruskuviotyypit	40
Tilastokuvion laatimisen peruseriaatteita	48
4 Tutkimusmenetelmät	51
Aineiston keruumenetelmät	52
Aineiston analyysimenetelmät	55

5 Muotoiluprosessin kuvaus	57
Nykytilan kartoitus (Discover)	59
Ongelmanmäärittelyn tarkentaminen (Define)	63
Aineiston analysointi ja suunnittelu (Develop)	70
Asiakkaalle räätälöity koulutus (Deliver)	76
6 Työssä sovellettu muotoiluprosessi ja heuristiikat	85
Työssä sovellettu muotoiluprosessi	87
Heuristiikkojen suunnittelusta	89
Kuusi heuristiikkakorttia	91
7 Johtopäätöksiä	97
Muotoiluprosessien eroista ja yhtäläisyyksistä	99
Tiedon visualisoinnin hyvät käytännöt raportoinnissa	103
Lähdekirjallisuus	106
Listaus kuvioista	110

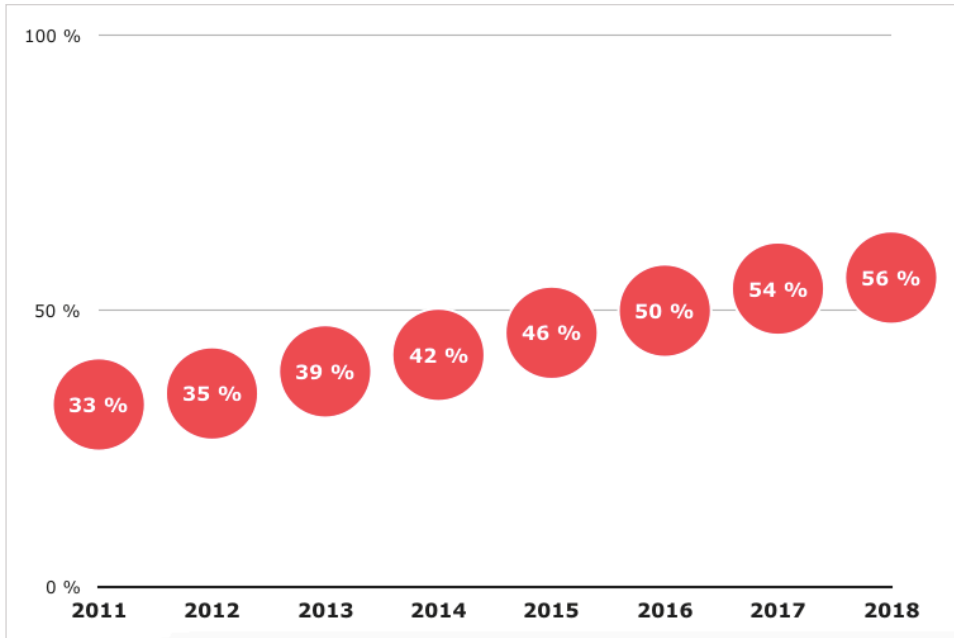
1 JOHDANTO

Digitaalisen informaation määrä kasvaa nyt maailmassa ennennäkemätöntä tahtia, ja mega- ja terabittien sijaan tiedon kokonaismäärää mitataan tänä päivänä zetabiteissä (10²¹). Sanotaan, että 90 prosenttia kaikesta maailman digitaalisesta informaatiosta on luotu viimeisen kahden vuoden aikana, ja IBM:n mukaan **uutta dataa kertyy 2,5 triljoonaa tavua lisää joka päivä** (Kosola 2016). Esineiden internetin (Internet of Things, IoT) sanotaan lisäävän kasvua eksponentiaalisesti, ja vuoteen 2020 mennessä digitaalista informaatiota ennustetaan olevan jo 40 zetabittiä. Ilmiötä havainnollistetaan kuviossa 1. (Guo, Wang, Fang & Liang 2014).



Kuvio 1. Digitaalisen tiedon määrän ennustetaan monikertaistuvan eksponentiaalisesti vuoteen 2020 mennessä (Guo, Wang, Fang & Liang 2014).

Erilaista tietoa rekisteröidään jatkuvasti, kun tietoa etsitään internetin hakukoneista tai käytetään erilaisia sovelluksia ja ohjelmia. Vuodesta 2011 vuoteen 2018 internetin käyttäjämäärä on kasvanut niin, että nykyään yli puolet maailman väestöstä käyttää internetiä (kuvio 2, Internet Growth Statistics 1995 to 2018).



Kuvio 2. Yli puolet maailman väestöstä käyttää internetiä (Internet Growth Statistics 1995 to 2018).

Sen lisäksi, että tietoa on digitalisaation ansiosta saatavilla enemmän kuin sitä pystytään koskaan hyödyntämään, myös tiedon jakaminen on mahdollista kenelle tahansa. Edellä mainituista syistä havainnollinen ja selkeä tiedon esittäminen on noussut keskeiseen rooliin.

Myös monelaatuisia aineistoja on saatavilla avoimesti ympäri internetiä, ja niiden sisältämää tietoa on mahdollista vääristellä, kärjistää tai tulkita väärin.

Tämä luo informaation luotettavaan esittämiseen liittyvän vastuun sekä asettaa erityisiä osaamisvaatimuksia aineiston pohjalta luodun visuaalisen esityksen suunnittelijalle. Vaikka tietoa on saatavilla, ei sitä kaikkea pysty tai edes kannata esittää visuaalisesti. Informaatiomuotoilu on eräs muotoilun lajeista, joka pyrkii vastaamaan juuri tiedon selkeän ja luotettavan esittämisen tarpeeseen.

Visuaalisen viestinnän kohderyhmät voivat olla hyvinkin heterogeenisiä, eli lukijoiden taustatiedot visualisoidusta aiheesta ja kuvion tulkintakyky saattavat vaihdella paljon. Esimerkiksi tilastotieteilijä ymmärtää helposti laajasta aineistosta laaditun tilastokuvion esittämän vertailun useamman muuttujan kesken, kun taas laajalle yleisölle suunnattu, vastaavanlaisen kuvion merkitys ei välttämättä avaudu lainkaan. Visuaalisesti esitettyä tietoa tulkitaan omasta näkökulmasta, kuten kukin kuvan lukija kyseisessä asiayhteydessä parhaaksi näkee. Visualisoinnin suunnittelija ei siis aina voi varmistaa halutun viestin ymmärtämistä.

Vaikka havainnollisen visuaalisen esityksen laatiminen ei siis aina ole yksinkertaista, on tiedon visualisointiin muodostunut tietynlaisia tapoja ja tottumuksia, jotka helpottavat sekä kuvioiden laatimista että niiden tulkintaa. Yhtenä esimerkkinä tästä on **kvantitatiivista, eli määrällistä tietoa visualisoiva tilastografiikka**. Asiantuntevasti laaditut sekä asiayhteyden ja kohderyhmän huomioivat tilastokuviot helpottavat pääsääntöisesti tiedon sisäistämistä ja esittävät aineistosta olennaiset asiat helposti silmältävässä muodossa. Alberto Cairon (2013, 10) mukaan jokaisen tietoa välittävän visuaalisen esityksen on tarkoitus toimia välineenä, joka auttaa havaitsemaan muuten ihmisen ajattelun tavoittamattomissa olevat asiat.

Informaatiota välittäviä visuaalisia esityksiä laatiessa on myös

hyvä ymmärtää ihmisen havaintojärjestelmän sekä visuaalisen informaationkäsittelyn mahdollisuuksia ja rajoitteita, joiden toimintamekanismit ovat pysyneet samana satoja tuhansia vuosia. Ihminen saa tietoa ympäröivästä maailmasta ja omaksuu uutta tietoa **näköaistin välityksellä jopa kahdeksan kertaa enemmän kuin muiden aistien välityksellä yhteensä**. Lisäksi ihmisellä on näköhavainnon käsittelyyn erikoistuneita aivosoluja monta kertaa enemmän kuin muita aistinsoluja. (Koponen, Hildén & Vapaasalo 2016, 16–17; Kuusela 2000, 1.) Näiden seikkojen ymmärtäminen auttaa suunnittelijaa rakentamaan esityksen tiedon sisäistämistä tukien, ei pelkästään esteettistä näkökulmaa ajatellen.

Suurin osa meitä ympäröivästä, rakennetusta maailmasta on suunnittelun tulosta, mutta harva ymmärtää, millaisen suunnitteluprosessin lopputulos vaatii. Myös tiedon visuaalinen esittäminen vaatii taustalleen huolellista suunnittelua.

1.1. TYÖN TAVOITTEET JA ASIAKAS

Tässä työssä tutkittiin käyttäjälähtöisiä tiedon visualisoinnin hyviä käytäntöjä raportoinnissa tapausesimerkin kautta. Asiakasorganisaationa tapausesimerkissä oli julkishallinnollinen toimija, joka julkaisee vuosittain kymmenittäin erilaisia raportteja sekä organisaation sisäisesti että ulkoisesti monenlaisista teemoista.

Toinen työn keskeisistä tavoitteista oli tarkastella mahdollisimman käyttäjälähtöistä muotoiluprosessia. Uudenlaisten toimintamallien käyttöönotto saattaa organisaatioissa olla hidasta, joten työn prosessin aikana pyrittiin löytämään mahdollisimman käyttäjälähtöinen näkökulma, jotta työn tuloksena olisi juuri kyseisen organisaation toimintaympäristöön sopivia hyviä käytäntöjä.

Työtä ohjaavina tutkimuskysymyksinä olivat

1. Millainen on käyttäjälähtöinen muotoiluprosessi, jolla selvitetään tiedon visualisoinnin hyviä käytäntöjä asiakasorganisaation omassa toimintaympäristössä?
2. Millaisia hyviä käytäntöjä raporteissa käytettäviin tilastokuvioihin liittyy, ja millainen ratkaisu on asiakasorganisaatiolle sopiva?

Aluksi siis tutkittiin erilaisia muotoiluprosesseja teorian kautta sekä suunniteltiin niiden pohjalta työn asiakasorganisaation toimeksiantoon sopiva prosessi. Tapausesimerkin kautta puolestaan kartoitettiin asiakasorganisaation raportointiprosessi sekä siihen liittyvä toimintaympäristö ja kuinka tiedon visualisointia hyödynnetään käytännössä tällä hetkellä. Kontekstuaalinen suunnittelun teoria tarjosi näkökulman raportin laatijoiden työnkuvan ja toimintaympäristön mahdollisuuksien, vaatimusten sekä rajoitusten kartoittamiseen. Tämän kokonaisuuden pohjalta suunniteltiin asiakkaan toimintaympäristöön sopivia, työtä tukevia tiedon visualisoinnin hyviä käytäntöjä kun julkaisun formaattina on raportti.

Koska työn asiakas toimii julkishallinnossa, toimintaa ohjaavat usein lukuisat lait ja säädökset. Seuravassa alaluvussa on mainittu näistä kaksi, jotka saattavat koskettaa erityisesti tiedon visualisointia raportoinnissa. Tämän luvun viimeisessä alaluvussa on lisäksi maininta salassapidosta.

1.1.1 Julkishallinnon raportoinnissa huomioitavat erityispiirteet

Syyskuussa 2018 voimaan astunut Saavutettavuusdirektiivi sekä toukokuussa 2018 lainvoimainen Tietosuoja-asetus asettavat julkishallinnon organisaatioille sekä niiden julkaisuille tiettyjä vaatimuksia. Nämä on hyvä huomioida tiedon visualisointia ja raporttien laatimista tarkastellessa. Saavutettavuusdirektiivi (Web Content Accessibility Guidelines 2.0, WCAG 2.0.) koskee kaikkia julkishallinnon toimijoita. Kaikki sähköisesti syyskuun 2018 jälkeen julkaistu, sähköinen aineisto tulee olla laadittu saavutettavuusdirektiivin vaatimusten mukaisesti.

Kuvien ja kuvituksen osalta saavutettavuusdirektiivi koskee lähinnä kontrastia ja vaihtoehtoisen tekstin tarjoamista. Riittävä kontrasti, jolla tarkoitetaan värien tummuus- ja sävyeroja, tekee kuvista saavutettavia myös näkörajoitteisille, eli kuvion tai tekstin värin on erotuttava tarpeeksi taustalla olevasta väristä. Vaihtoehtoisella tekstillä tarkoitetaan sitä, että kuvan sisältö kuvaillaan myös tekstinä. (Saavutettavuus 2018.) Julkishallinnon organisaatioiden tulee siis huomioida saavutettavuusdirektiivin vaatimukset myös digitaalisissa raporteissa ja näiden visualisoinneissa.

Yleinen tietosuoja-asetus (General Data Protection Regulation, GDPR) astui voimaan toukokuussa 2018 ja koskee kaikkea henkilötiedon käsittelyä, esimerkiksi henkilötiedon keräämistä, säilyttämistä, siirtämistä ja luovuttamista.

Organisaatioiden noudatettava tietosuojalainsäädännön mukaisia tietosuojaperiaatteita aina henkilötietoja käsitellessä. Käytännössä tämä tarkoittaa muunmuassa sitä, että henkilötietoja on käsiteltävä rekisteröidyn kannalta läpinäkyvästi ja luottamuksellisesti sekä niitä kerätään ainoastaan niin paljon kuin on välttämätöntä kussakin tapauksessa. Lisäksi henkilötietoja keränneen ja säilyttävän organisaation on osoitettava noudattavansa tietosuojasäännöksiä. (EU:n tietosuoja-asetus 2019.) Yleinen tietosuoja-asetus koskee siis pääasiassa aineiston käsittelyä.

1.1.2 Salassapito

Työn asiakas on toivonut tunnistetietojen salassapitoa, joten työssä pyritään noudattamaan salassapitovelvollisuutta siinä määrin, ettei toimeksiantajaa ole mahdollista tunnistaa. Lisäksi työssä hyödynnettävien raporttien tietoja sekä asiakkaan asiantuntijoiden tunnistetietoja on pyritty muokkaamaan niin, ettei tunnistamisen mahdollisuutta ole.

1.2 TYÖN SISÄLTÖ

Tapausesimerkin lisäksi työssä tarkasteltiin käyttäjälähtöisen muotoiluprosessin vaiheita erilaisten viitekehysten ja teorioiden kautta. Suunnittelutyötä pohjustettiin tarkastelemalla double diamond-mallin mukaista prosessia, kontekstuaalisen suunnittelun sekä informaatiomuotoilun teoriaa ja prosesseja. Näitä teorioita avataan tarkemmin työn seuraavassa luvussa kaksi. Erityisen keskeinen työn kannalta oli informaatiomuotoiluun liittyvä näkökulma, jonka yhteydessä avataan lyhyesti myös näköhavainnon ja visuaalisen informaation prosessoinnin teoriaa.

Erilaisten muotoiluprosessien tarkastelu oli olennaista suunnitteluun liittyvän työnkulun ja erilaisten lähestymistapojen välisten erojen ymmärtämiseksi sekä mahdollisimman käyttäjälähtöisen prosessin selvittämiseksi juuri tämän asiakasorganisaation toimintaympäristössä. Lisäksi näin toteutettu suunnittelutyö huomioi toimintaympäristön rajoitukset ja mahdollisuudet kattavasti ja mahdollisti ongelmanasettelun tarkentamisen prosessin aikana asiakkaan vaatimusten mukaisesti. Myös raportin laatijat, jotka lopulta toteuttavat uudenlaiset käytännöt omassa työssään, saatiin näin osallistettua prosessiin varhaisessa vaiheessa. Lisäksi oli olennaista kartoittaa ja ymmärtää asiakkaan oma tilastokuvioiden laatimiseen liittyvä työnkulku, johon erilaisten prosessimallien tarkastelu antoi perspektiiviä.

Tässä työssä ei käsitellä hyviä raportointikäytäntöjä yleisesti tai kokonaisvaltaista raporttien ulkoasun graafista suunnittelua, sillä tätä ohjaa asiakasorganisaation yleinen graafinen ohjeistus, jonka mukaisesti raporttien yleisilme pyritään pääsääntöisesti laatimaan. Työn tavoitteena oli siis löytää hyviä määrällisen tiedon visualisointikäytäntöjä tiettyjä, ennaltamääriteltyjä raporteja tarkastelemalla, jolloin työn painopiste oli erityisesti tilastokuvioiden suunnittelussa, niiden esitystavan harkinnassa sekä luettavuuden selkeyttämisessä ja informaatioarvon maksimoinnissa asiakkaalle sopivalla tavalla. Määrällisen tiedon visualisointiin sekä tilastokuvioihin liittyvää teoriaa käsitellään tarkemmin luvussa kolme.

Aineiston keräämiseen ja analysointiin käytetyt tutkimusmenetelmät esitellään tarkemmin luvussa neljä. Tapausesimerkin työnkulku ja siihen liittyvät vaiheet kuvataan omassa luvussaan viisi. Työn tuloksia sovelletusta muotoiluprosessista sekä prosessin aikana kartoitetuista hyvistä käytännöistä ja ratkaisuista esitellään luvussa kuusi ja näihin pohjatuivia johtopäätöksiä avataan työn viimeisessä luvussa seitsemän.

2 KÄSITTEET JA TEOREETTISET MALLIT

Työn pääasiallisena viitekehyksenä toimi iteratiivinen, eli työvaiheita joustavasti toistava, double diamond -malli, jota tarkastellaan tarkemmin luvussa 2.2 palvelumuotoilun näkökulmasta.

Double diamond -mallin lisäksi toinen työn keskeisistä teorioista on informaatiomuotoilun näkökulma, jota käsitellään luvussa 2.4. Työssä sovellettiin myös kontekstuaalisen suunnittelun (luku 2.3) sekä joitakin palvelumuotoilun periaatteita, jotta työn tapausesimerkissä toteutetusta muotoiluprosessista saatiin mahdollisimman käyttäjälähtöinen. Muotoiluprosesseista poimittiin elementtejä juuri tässä yhteydessä toteutettuun suunnittelutyötä ja asiakasorganisaation toimintaympäristöä ajatellen.

2.1 TYÖSSÄ KÄYTETTÄVIÄ KÄSITTEITÄ

Jotkin tähän työhön liittyvät käsitteet saattavat olla monitulkintaisia, joten osaa niistä on perusteltua avata tarkemmin. Seuraavaksi määritellään tämän työn kannalta keskeisimmät termit ja käsitteet sekä kuinka niitä on tässä yhteydessä käytetty.

Muotoiluprosessilla tarkoitetaan tässä työssä lähdekirjallisuudessa määriteltyä, suunnittelutyöhön liittyvää, vaiheistettua työnkulkua. Muotoilun eri alalajeissa tätä työnkulkua lähestytään hieman erilaisista näkökulmista. Mahdollista muotoiluprosessin kulkua on avattu kolmesta erilaisesta näkökulmasta luvuissa 2.2, 2.3 sekä 2.4.

Hyvät käytännöt ovat tässä työssä heuristiikkoja: tulosten pohjalta muotoiltuja peukalosääntöjä, jotka tulee ottaa huomioon havainnollisen tilastokuvion suunnittelussa. Heuristiikka on yleisluonteinen suunnittelun periaate sen sijaan, että se olisi tarkka ja yksityiskohtainen ohje (Nielsen 1994).

Tieto ja informaatio ovat tässä työssä pääasiassa synonyymeja toisilleen. Bertinin (1983, 5) mukaan informaatio on visuaalisen esityksen yhteydessä synonyymi esityksen avulla välitetylle sisällölle.

Raportoinnilla esitetään usein laajasta aineistosta valikoituja tuloksia ja niiden tulkintoja tietyistä aiheista. Tässä työssä raportoinnista puhuttaessa käsitetään kolme erilaista asiakasorganisaation sisäistä päätöksentekoa tukevaa raporttityyppiä, jotka esitellään tarkemmin luvussa 5.1.1.

Käyttäjällä tarkoitetaan tässä työssä **raportin laatijaa**, joka koostaa aineiston lopulliseen raporttiin. Joskin myös raportin laatija on laajasti käytetty termi tässä yhteydessä. Asiakasorganisaation puolesta työn toiminnallisen osuuteen osallistuneet olivat raportin laatijoita organisaation kahdesta eri tulosyksiköstä.

Tiedon visualisointi (käsitellään tarkemmin luvussa 3) on yläkäsite erilaisille määrällisen ja laadullisen aineiston pohjalta laadituille visuaalisille esityksille. Termiin voi kuitenkin sisällyttää sekä laajojen aineistojen pohjalta laadittuja, yksityiskohtaisia ja paljon tietoa sisältäviä grafiikoita, tarinallisia infografiikoita että yksittäisiä tilastokuvioitakin. Tässä työssä käsite koskee pääsääntöisesti tilastografiikkaa.

Tilastografiikka (avataan tarkemmin alaluvussa 3.3) välittää määrällistä tietoa visuaalisessa muodossa. Työn painopiste on erityisesti tilastokuvioiden suunnittelun hyvissä käytännöissä.

Tilastokuvaio (*statistical chart*) puolestaan on yksittäinen graafinen esitys, jonka rakenne mahdollistaa määrällisen tiedon vertailun. Kuvion tulkintaan vaikuttavat sen osien, kuten asteikoiden, akseleiden ja graafisten elementtien, suhteellinen sijoittelu toisiinsa, sekä kuvion

tekstisisältö, kuten otsikointi ja selitteet. (Engelhardt 2002, 134; Kuusela 2000, 10.)

2.2 DOUBLE DIAMOND -MALLI JA PALVELUMUOTOILU

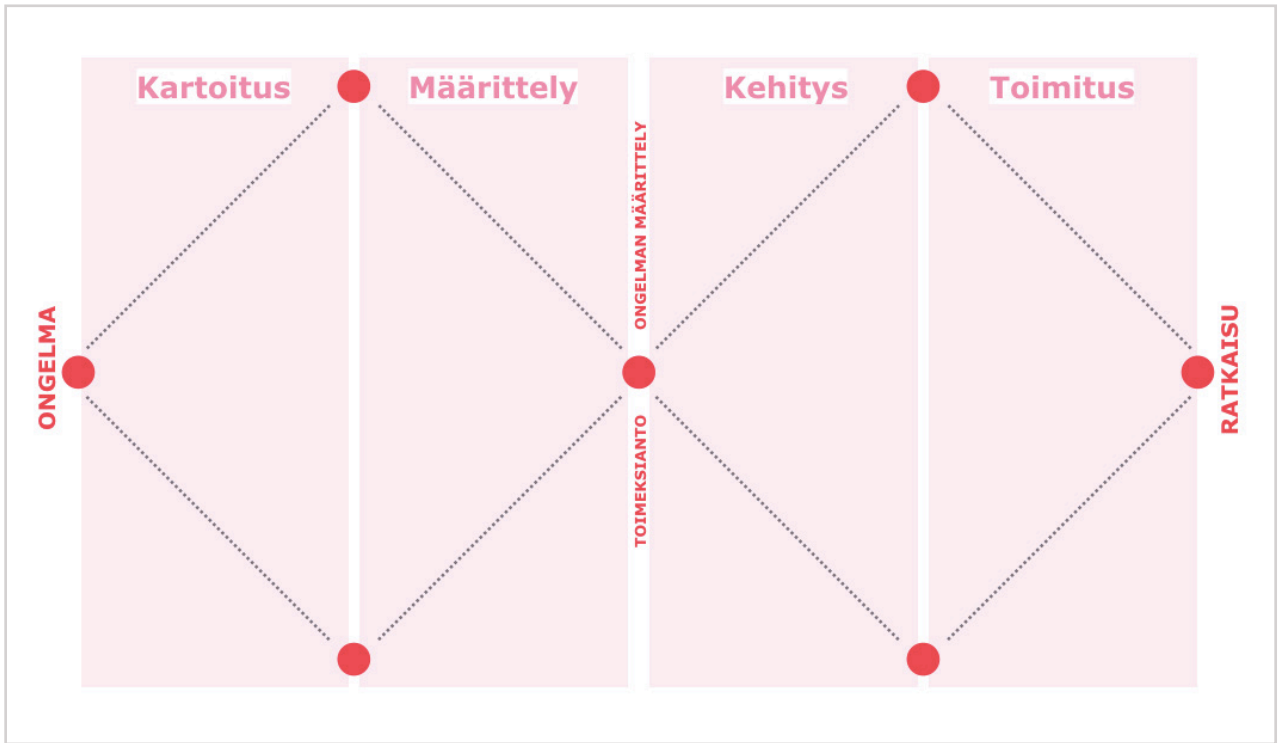
Muotoiluprosesseista on olemassa useita, sovellettuja versioita välivaiheineen, jotka pääpiirteissään muodostavat samankaltaisen rungon prosessin etenemisestä. Prosessimallia valittaessa on olennaista tarkastella laaja-alaisesti niin toimeksiantoa, työn asiakasta ja toimintaympäristöä kuin osallistuvia tahoja sekä määrittää tarkasti ongelmanasettelu.

Tämän työn viitekehyksenä on käytetty British Design Councilin määrittelemää double diamond -mallia (kuvio 3.) palvelumuotoilun näkökulmaa mukaillen.

Mallissa erotellaan neljä vaihetta:

- 1. kartoitusvaihe** (*discover*),
- 2. määrittelyvaihe** (*define*),
- 3. kehitysvaihe** (*develop*) ja
- 4. toimitusvaihe** (*deliver*).

Double diamond -mallin neljä vaihetta tarjoavat yksinkertaistetun kehyksen muotoiluprosessille, joka on todellisuudessa hyvin elävä ja ajoittain monimutkainenkin. Prosessin vaiheita voidaan tarpeen vaatiessa lisätä tai ne voivat limittyä keskenään. (Stickdorn & Schneider 2013, 126–127.) Double diamond -mallista löytyy myös erilaisia variaatioita muotoilun alalajista riippuen.



Kuvio 3. Double diamond -muotoiluprosessimalli UK Design Councilin kuvaa mukailten (*The Design Process: What is the Double Diamond?* 2019).

Muotoiluprosessi on usein se, mikä muotoillaan ensimmäisenä yksilöllisesti kutakin toimeksiantoa varten. Muotoiluprosessi kulkee harvoin suoraviivaisesti, vaikka siitä on mahdollista hahmottaa tietynlainen runko. Prosessille on usein ominaista iteratiivisuus, eli toistuvuus, joten vaiheiden välillä on oltava valmis liikkumaan joustavasti. Mikäli valitut ratkaisut eivät toimi, saattaa vaihtoehtona olla paluu edelliseen vaiheeseen tai prosessin aloittaminen alusta missä tahansa vaiheessa. On kuitenkin olennaista hyödyntää jokaisesta vaiheesta opittua tietoa ja sietää epävarmuutta. (Stickdorn ym. 2013, 124–126.)

Kartoitusvaiheessa, joka palvelumuotoilun näkökulmasta on nimetty tutkimusvaiheeksi (exploration), suunnittelija pyrkii ensimmäiseksi ymmärtämään asiakkaan tavoitteita, toimintaympäristöä ja -kulttuuria, mutta myös asiakkaan on tarpeen ymmärtää, mitä prosessin aikana tapahtuu, sillä se helpottaa yhteiskehittelyä myöhemmässä vaiheessa. Toiseksi kiinnitetään huomio asiakasorganisaation näkökulmaan ja aitoon ongelmaan, joita suunnittelija pyrkii ymmärtämään keräämällä empiiristä tietoa laaja-alaisilla ja monipuolisilla työkaluilla. Löydökset ja niistä paljastuva rakenne visualisoidaan niin tarkasti kuin mahdollista. (Stickdorn ym. 2013, 128–129.)

Määrittelyvaihe, eli luomisvaihe (creation), on iteratiivisen prosessin produktiivinen vaihe. Tämä vuorottelee usein seuraavan vaiheen kanssa, kun ideoita testatataan, kehitetään ja taas testataan uudelleen. Erilaisia vaihtoehtoja tutkitaan ja kokeillaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, sillä on kustannustehokkaampaa erehtyä ennen toteutusta kuin myöhemmin implementointi- tai adaptaatiovaiheessa. Tässä vaiheessa tuotetaan ja kehitetään ratkaisuja kartoitusvaiheessa tunnistettuihin haasteisiin visualisoimalla prosesseja sekä erilaisten käsitteiden yhteyksiä mahdollisimman matalalla kynnyksellä, esimerkiksi kynällä ja paperilla tai valkotaululle. Tarkennetaan asiakkaan tarpeita, motivaatiota, odotuksia sekä toimintaprosesseja sekä rajoituksia. Asiakaspolku (customer journey) tehdään näkyväksi, johon merkitään olennaiset kosketuskohdat (touch points). On olennaista osallistaa asiakkaan työntekijöitä moniammatillisesti. (Stickdorn ym. 2013, 130–131.)

Kehitysvaihe, joka palvelumuotoilussa on nimetty reflektointivaiheeksi (reflection), on tiukasti yhteydessä edelliseen, ja kuten mainittua näiden kehitysvaiheiden välillä on runsaasti iterointia. Varsinkin aineetonta palvelua testattaessa on haasteena esittää se niin, että asiakkaat (käyttäjät) saavat tarpeeksi kattavan

kuvan palvelusta, jotta voivat antaa siitä realistisen palautteen. On tarpeen myös pohtia palvelun emotionaalisia puolia. Olennaista testata ratkaisuja mahdollisimman realistisissa olosuhteissa. (Stickdorn ym. 2013, 132–133.)

Toimitusvaiheessa, eli toteutusvaiheessa (implementation), totutun toimintatavan muutos on tarpeen, jotta uuden ratkaisut saadaan käytäntöön. Tavallisesti tässä vaiheessa suunnitellaan toimintatavan muutokseen johtava prosessi, se toteutetaan ja tarkastellaan, kuinka muutoksessa onnistuttiin. Organisaation työntekijät ovat avainasemassa muutoksen kestävää toteutusta ajatellen, joten selkeä viestintä muutoksista on olennaista. Johtotason tulee itse olla vakuuttuneita muutoksen tarpeellisuudesta sekä ratkaisukonseptista, lisäksi työntekijöille tulee tarjota tukea. (Stickdorn ym. 2013, 134–135.)

2.3 KONTEKSTUAALINEN SUUNNITTELU

Käyttäjälähtöiseen suunnitteluun viitataan monenlaisin käsittein, muunmuassa ihmiskeskeisellä (*human-centred design*), käyttäjakeskeisellä (*user-centred design*) tai asiakaskeskeisellä (*customer-centred design*) suunnittelulla. Tässä työssä hyödynnetty käyttäjälähtöisen suunnittelun teoria perustuu Hugh Beyerin ja Karen Holzblattin (1998) esittämään **kontekstuaalisen suunnittelun malliin** (*contextual design*).

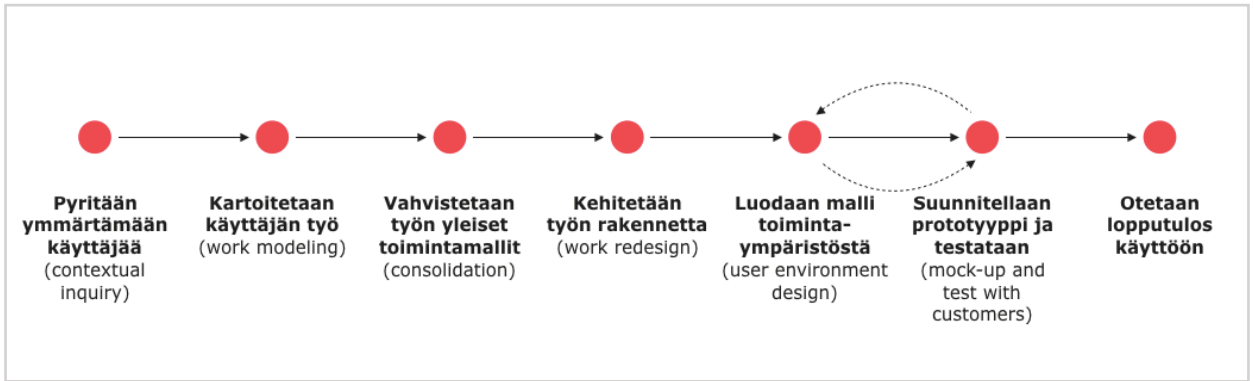
Jotta suunnitteluprosessi on toistettavissa, on myös prosessin suunnitteluun paneuduttava huolellisesti. Lisäksi prosessin selkeä vaiheistus helpottaa eri osapuolten osallistumista sekä tiedon ja tulosten jakamista. Itse prosessi alkaa pääsääntöisesti kartoittamalla suunnittelutyön kohteena olevan toiminnan nykytila,

ja ongelmanmäärittelyä tarkennetaan usein asiakkaan omassa ympäristössä tarkastelemalla kokonaisvaltaisesti, kuinka käyttäjät toimivat juuri kyseisessä toimintaympäristössä. Suunnittelijan on olennaista keskittyä asiakkaalta saatuun tietoon sekä kerättyyn aineistoon. (Beyer & Holtzblatt 1998, 21–22.) Tästä prosessista on mahdollista erottaa seitsemän erilaista vaihetta, joiden kautta edetään käyttäjälähtöiseen suunnittelun lopputulokseen.

Prosessin aluksi pyritään ymmärtämään käyttäjän tarpeita ja toimintatapaa (*contextual inquiry*), jolloin kerätään tietoa esimerkiksi käyttäjää haastatteleamalla. Sen jälkeen kartoitetaan käyttäjän työ ja tehdään se näkyväksi (*work modeling*). Käyttäjän työstä etsitään luontaisia rakenteita ja kaavoja, toimintamalleja, jotka vahvistetaan yleisellä tasolla kadottamatta kuitenkaan niiden yksilöllistä vaihtelua (*consolidation*). Sitten edellisessä vaiheessa kerättyä ja yhdisteltyä aineistoa hyödynnetään työn rakenteen kehittämisessä, ei niinkään keskitytä teknisten ratkaisujen suunnitteluun (*work redesign*). (Beyer ym. 1998, 22–24.)

Uudesta toimintamallista luodaan käyttäjälle havainnollinen pohjakartta, jossa sen eri osa-alueet tulevat näkyväksi juuri tässä toimintaympäristössä (*user environment design*). Keskeistä on laatia uudesta toimintatavasta tai -mallista prototyyppi ja toteuttaa käyttäjättestaus (*mock-up and test with customers*). Lopuksi suunnitteluprosessissa syntynyt tuotos otetaan käyttöön, jolloin on tunnistettava, mitkä asiat ovat kyseisessä organisaatiossa kriittisiä ja mitkä vähemmän olennaisia käyttöönoton kannalta. (Beyer ym. 1998, 22–24.)

Tämä suunnittelun prosessimalli mahdollistaa joustavasti prosessin vaiheiden muokkaamisen organisaation toimintamalleja ja -ympäristöä mukailleen. Prosessimalli esitetään visualisoituna kuviossa 4.



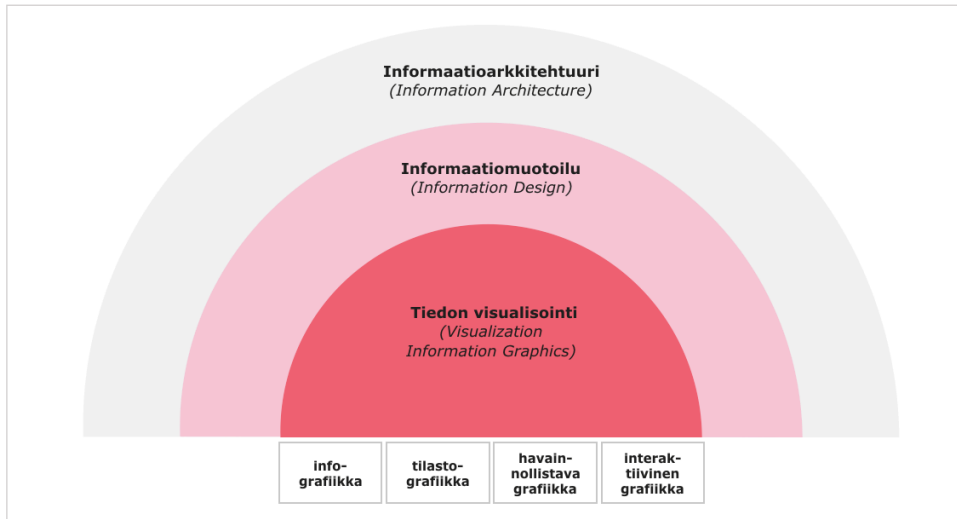
Kuvio 4. Kontekstuaalisen suunnittelun prosessimalli mukaillen Beyerin ja Holzblattin (1998) esittämiä vaiheita.

Kontekstuaalisen suunnittelun malli vaikuttaa lähestyvän suunnitteluprosessia järjestelmien ja käyttöliittymän suunnittelun kautta, mutta se soveltuu tämän työn täydentäväksi teoriaksi, kun tavoitteena on luoda asiakkaalle aidosti käyttöön tulevia ratkaisuja tarkasti määriteltyyn toimintaympäristöön nimenomaan työskentelytapojen tarkastelun kautta. Lisäksi lähestymistavassa on huomioitu, että käyttäjänä tai asiakkaana voi olla koko organisaatio, jolloin toimintakulttuuri ja -ympäristö sekä niiden vaikutus ratkaisuiden suunnitteluun ja käyttöönottoon tulevat huomioiduksi.

2.4 INFORMAATIOMUOTOILU

Informaatiomuotoilusta on esitetty useita hieman toisistaan eroavia malleja lukuisissa eri lähteissä. Tässä luvussa tarkastellaan keskeisiä näkökulmia ja työprosesseja. Lisäksi alaluvussa 2.4.1 avataan lyhyesti informaatiomuotoilun kannalta olennaisia ihmisen kognitiivisia ominaisuuksia, visuaalisen informaation käsittelyprosessia sekä näköhavainnon periaatteita.

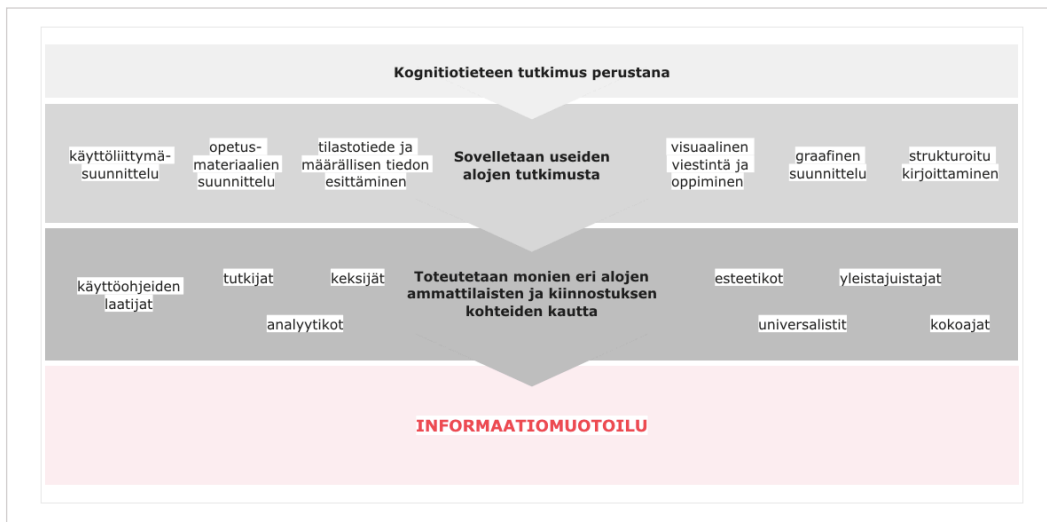
Informaatiomuotoilun, -arkkitehtuurin sekä tiedon visualisoinnin sijoittumista suhteessa toisiinsa on havainnollistettu kuviossa 5., Alberto Cairon (2013) esittämässä kokonaisuudessa. Tässä kuviossa informaatiomuotoilu sijoittuu informaatioarkkitehtuurin alle ja tiedon visualisointi puolestaan nähdään informaatiomuotoilun alakäsitteenä.



Kuvio 5. Informaatiomuotoilun ja tiedon visualisoinnin suhde toisiinsa Alberto Cairon esittämää mallia mukaillen (Cairo 2013, 18).

Informaatiomuotoilun käsitettä avataan usein Robert E. Hornin määritelmällä (Jacobson 1999, 15), jonka mukaan informaatiomuotoilussa pyritään mahdollisimman selkeään ja tehokkaaseen tiedon välittämiseen visuaalisen keinoin. Sen ensisijaisena tavoitteena on vaikuttava viestintä, mikä erottaa sen muista muotoilun alalajeista. Tähän tavoitteeseen pyritään käytettävillä, ymmärrettävillä ja johdonmukaisilla ratkaisuilla, esimerkiksi käyttöliittymien, erilaisten dokumenttien tai tilojen suunnittelussa. (Jacobson 1999, 15–16.)

Informaatiomuotoilun tausta on poikkitieteellinen, sillä alan syntyyn ovat vaikuttaneet niin tilasto- ja yhteiskuntatieteilijät kuin matemaatikot ja psykologitkin. Näitä Hornin mukaan taustalla vaikuttavia tutkimusaloja kuvataan kuviossa 6.



Kuvio 6. Informaatiomuotoilun taustalla vaikuttavia aloja Robert E. Hornin (Jacobson 1999, 18) kuvaa mukailen.

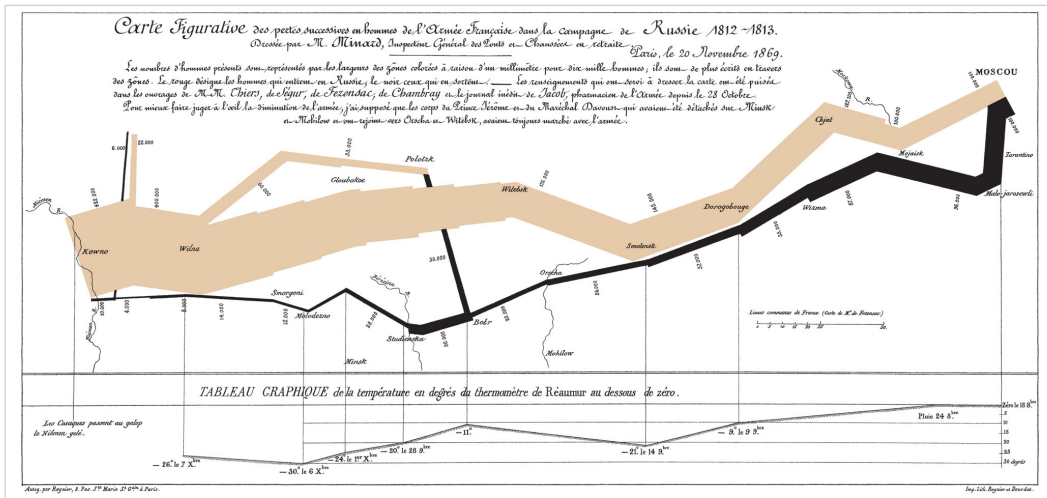
Informaatiomuotoilun juuret ulottuvat 1700–1800-lukujen taitteeseen, kun määrällistä tietoa alettiin esittää ensimmäisen kerran visuaalisesti taloustieteilijä William Playfairin toimesta (ks. tarkemmin luku 3), ja lääketieteen saralla sairaanhoitaja Florence Nightingale hyödynsi ensimmäisenä informaatiomuotoilua 800-sivuisessa asiakirjassa koskien sairaalahallintoa. 1900-luvun alkupuolella itävaltalainen tieteenfilosofi Otto Neurath ja Isotype puolestaan kehittivät kuvallista tilastotiedettä pidemmälle. Myös brittiläisen informaatiomuotoiluyhteisön vuodesta 1979 asti julkaistun Information Design Journalin roolia pidetään keskeisenä alan yhtenäisyyden sekä informaatiomuotoilun poikkitieteellisten opintojen muodostumisessa. (Jacobson 1999, 18, 22; Waller, Rob 2008.)

Informaatiomuotoilun tausta on vahvasti monialainen, ja käsitteen alta voi löytää erilaisia alalajeja, joita myös luokitellaan hieman eri tavoin lähteestä riippuen. Robert E. Hornin (Jacobson 1999, 17) mukaan kyse on monesti samasta ideasta, jota vain nimitetään eri tavoin taustalla vaikuttavasta alasta riippuen. Horn luokittelee informaatiomuotoiluun kuuluvaksi muunmuassa informaatiografiikan, esimerkkinä uutisgrafiikka, liiketoiminnassa käytettävän esitysgrafiikan, tieteellisen visualisoinnin ja käyttöliittymäsuunnittelun.

15 vuotta myöhemmin kirjoitetussa, kotimaisessa informaatiomuotoilun perusteoksessa, *Tieto näkyväksi* (Koponen ym. 2016) puolestaan informaatiomuotoilun alalajeja jaotellaan hieman tarkemmin. Alalajeiksi mainitaan muunmuassa tietokuvitus, josta esimerkeiksi annetaan havainnollistavat ja tekniset piirrookset sekä kartat. **Tämän työn kannalta keskeinen alalaji on tilastografiikka**, jota käsitellään tarkemmin luvussa kolme. Käsitegrafiikan avulla havainnollistetaan muunmuassa aikajanoja, tieteelliset visualisoinnit sekä reitinosoitamisen eri osa-alueet (mm. reitinvalinta, opasteet, aluetunnisteet). Näistä tietokuvituksilla sekä

kartoilla on pisin historia, joista varhaisimmat ovat jo 3000-luvulta ennen ajanlaskun alkua. Evoluutiobiologi Richard Dawkinsin mukaan karttojen tekeminen saattaa olla jopa varhaisempaa perua kuin puhuttu kieli. (Jacobson 1999, 17; Koponen ym. 2016, 117–119.)

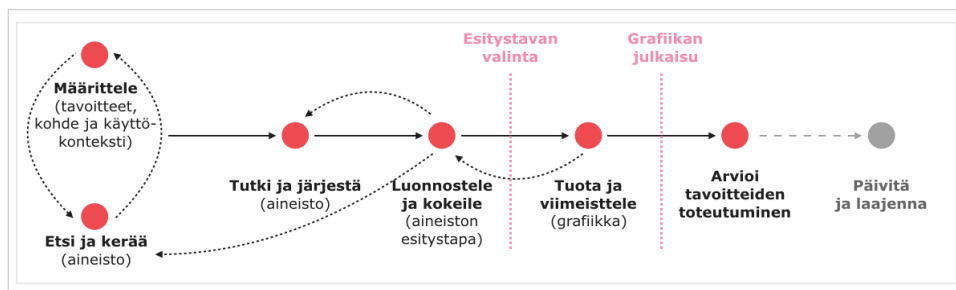
Klassisena esimerkkinä hyvästä informaatiomuotoilusta käytetään usein Charles Joseph Minardin laatimaa grafiikkaa Napoleonin sotaretkestä Venäjälle (kuvio 7.). Se yhdistää samaan kuvaan neljänlaista tietoa: ajan, tilan, lukumäärät sekä tapahtumat, eli siinä yhdistetään laadullista, määrällistä ja maantieteellistä tietoa. (Katz 2012, 23.) Kuitenkin suuresta tietomäärästä huolimatta, kuvan pääviesti avautuu lukijalle kohtuullisen helposti: joukkojen kotiinpalaava osuus on huomattavasti lähtenyttä osuutta pienempi.



Kuvio 7. Minardin laatima grafiikka Napoleonin sotajoukkojen marssista Venäjälle yhdistelee neljänlaista tietoa samaan kuvaan (Wikipedia 2019).

Informaatiomuotoilussa **pää tavoitteena onkin aina esittää viesti lukijalle mahdollisimman selkeästi**. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää yksityiskohtaista suunnittelua, huolellista tuottamista ja jakamista. Myös visuaalisen esityksen vastaanottajalta vaaditaan tulkintaa ja ymmärtämistä, joten viestin tavoite ja kohderyhmä tulee pitää mielessä koko suunnitteluprosessin ajan. (Pettersson 2010.)

Pääasiassa tässä työssä osittain sovellettu informaatiomuotoilun prosessi mukailee Tieto näkyväksi -teoksessa (Koponen ym. 2016, 315) esitettyä informaatiomuotoilun työprosessia, joka on kuvattu kuviossa 8. Sen mukaan prosessin ensimmäinen ja toinen vaihe voivat olla vaihtoehtoisia toisilleen, eli prosessi voi alkaa joko visuaalisen esityksen tavoitteiden ja käyttötavan määrittelystä tai pohjana toimia jo olemassaoleva aineisto. Kuitenkin molempien vaiheiden läpikäynti on välttämätöntä ja ne ovat tiiviisti yhteydessä toisiinsa. Kolmannessa vaiheessa aineisto tutkitaan ja järjestetään, jonka jälkeen kokeillaan erilaisia esitys- ja toteutustapoja ja luonnostellaan visualisointia mahdollisuuksien mukaan aidolla aineistolla. Kun esitystapa on päätetty, lopputulos tuotetaan halutulla tavalla ja viimeistellään. Lopuksi arvioidaan viestinnällisten tavoitteiden toteutuminen. Aivan viimeisimpänä vaiheena on vaihtoehtoinen, lähinnä verkkoa varten toteutettua visualisointia koskeva, päivityä ja laajennusta -vaihe.



Kuvio 8. Prosessikuva mukailee Tieto näkyväksi -teoksessa (Koponen ym. 2016: 315) esiteltyä informaatiomuotoilun työprosessia.

Tiedon visualisoinnin saralla puolestaan erilaisia prosesseja on lukuisia, joista kolme erilaista lähestymistapaa määrällisen tiedon visualisointiin esitellään luvussa 3.1.

2.4.1 Näköhavainto ja informaation käsittely

Valtaosa maailmasta hahmotetaan visuaalisesti, näköaistin kautta, ja lähes puolet aivojemme kapasiteetista on varattu visuaaliselle ajattelulle. Keräämme ja käsittelemme tietoa ympäröivästä maailmasta, jotta voisimme ymmärtää sen tapahtumia ja navigoida siinä. Visuaaliset työkalut, esimerkiksi perinteinen kynä ja paperi, sekä erilaiset graafiset esitykset auttavat jäsentämään informaatiota, havaitsemaan ja tulkitsemaan erilaisia kaavoja sekä ratkaisemaan ongelmia visuaalisen ajattelun kautta. (Arnheim 1969, Eysenck 2012, 30–31, Ware 2008, ix).

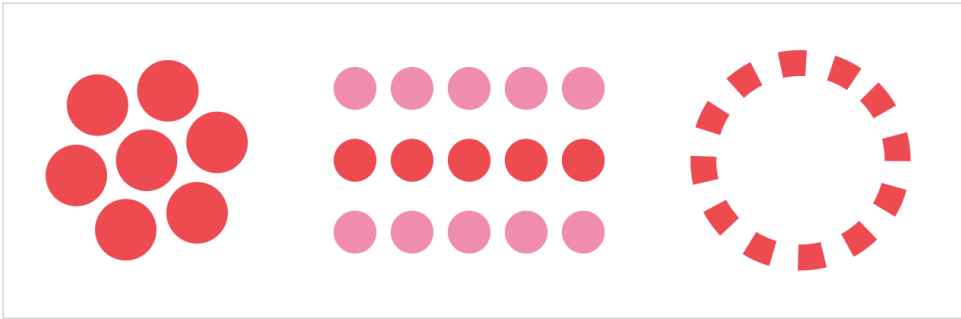
Visuaalisen informaation **havaitsemisen ja käsittelyn prosessien** ymmärtäminen on suunnittelijalle olennaista, kun halutaan esittää monimutkaista informaatiota havainnollisesti graafisessa muodossa. Kun suunnittelija osaa huomioida ihmisen havaintokyvyn luontaisia mahdollisuuksia ja rajoitteita, voi visuaalisen viestin välittäminen olla tehokkaampaa.

Visuaalisen ajattelun prosessi kytkeytyy tiiviisti tarkkaavuuden jakamiseen, mikä itsessään on monitahoista. Vaikka saatamme ajatella, että tiedostamme kaiken mitä ympärillämme tapahtuu, havaitsemme ja mallinnamme maailmaa ainoastaan pienen osan kerrallaan sen verran, mikä on kullakin hetkellä tarpeen. Visuaalinen ajattelu

koostuu lukuisista pienemmistä tarkkaavuuden jakamiseen, silmänliikkeiden suuntaamiseen sekä sekä kuvion tunnistamiseen liittyvistä sarjoista. Nämä tapahtuvat arjessa tiedostamatta, esimerkiksi keskustellessamme toisen ihmisen kanssa, jolloin keskustelukumppanin ilmeitä ja eleitä havainnoidaan ja tulkitaan jatkuvasti, tai karttaa katsoessa, kun pisteestä toiseen silmäilemällä koetetaan etsiä lyhintä reittiä haluttuun kohteeseen. (Ware 2008, 3–4.) Kerrallaan on siis mahdollista havaita ja hahmottaa vain pieni määrä informaatiota. Havaittuun informaatioon vaikuttaa lisäksi se, miten tarkkaavuus kohdennetaan kyseisellä hetkellä.

Havaitseminen tapahtuu kahden, hieman erityyppisen prosessin kautta. Näköaistin kautta tehdyt visuaaliset havainnot ohjaavat hahmontunnistusta, jonka avulla yksittäiset ominaisuudet tunnistetaan ensin hahmoiksi ja sen jälkeen esineiksi tai muiksi objekteiksi (*bottom-up*). Tarkkaavuuden prosessit puolestaan vahvistavat näihin havaintoihin liittyvää, oleellista informaatiota (*top-down*) ihmisen aiempiin kokemuksiin perustuen. Visuaalisia havaintoja puolestaan järjestetään **Gestaltin hahmolakien** mukaisesti, joita ovat muunmuassa läheisyyden, samankaltaisuuden, jatkuvuuden sekä sulkeutuvuuden ja symmetrian lait. Samankaltaisuuden lailla tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että samanväristen elementtien katsotaan kuuluvan yhteen, josta on esimerkki kuviossa 9. Hahmolait puolestaan pohjautuvat yksinkertaisimman mahdollisen järjestyksen havaitsemiseen (Prägnanzing laki). (Eysenck 2012, 31–33; Ware 2008, 8-9.)

Lisäksi havainnon järestämisen kannalta **kuvio-taustaerottelu** on olennainen kyky, sillä ihmisen huomio



Kuvio 9. Esimerkkejä vasemmalta alkaen läheisyyden, samankaltaisuuden sekä sulkeutuvuuden laeista.

kiinnittyy lähes aina ensisijaisesti taustan sijaan kuvioon. Tämä ominaisuus ilmenee ihmisellä jo varhain lapsuudessa. Kuvio-taustaerottelu edeltää objektin tunnistamista ja riippuu hyvin vähän ihmisen aiemmasta tiedosta ja kokemuksesta. Ihminen hyödyntää hahmontunnistusta (*pattern recognition*), kun uusi visuaalinen ärsyke (*visual stimulus*) yhdistyy automaattisesti muistissa olevaan, aiemmin opittuun tietoon. (Eysenck 2012, 34–36.) Esimerkiksi lukiessa ihminen hahmottaa kirjaimista sanoja ja niistä edelleen lauseita sekä sisäistää tekstin asiasisällön yhdistämällä tekstin tuottaman merkityksen aiemmin oppimiinsa merkityksiin.

Vaikka samaan kategoriaan kuuluvien objektien ominaisuudet voivat vaihdella runsaasti, niiden tunnistaminen vaikuttaa tapahtuvan kuin itsestään. Esimerkiksi **tunnistamme helposti eri ihmisten kasvoja, vaikka niissä voi olla runsaasti eroja**. Objektit tunnistetaan katsomiskulmasta riippumatta, erityisesti kun niitä tarkastellaan tavallisessa, kolmiulotteisessa ympäristössä. (Eysenck 2012, 41–44). Näin ollen esimerkiksi tilastokuviot suositellaan aina selkeyden vuoksi esitettäväksi kaksiulotteisena esityksenä, mahdollisimman yksinkertaisten muotojen kautta.

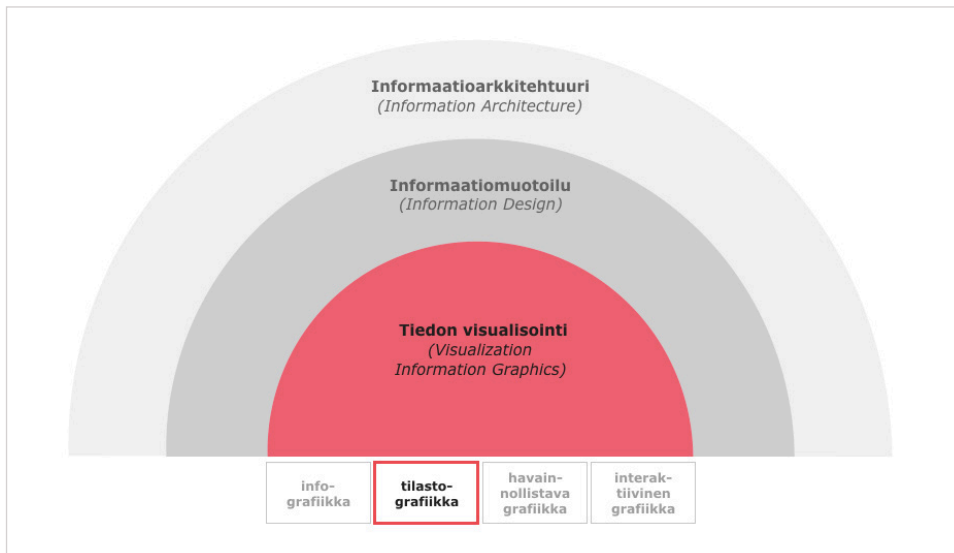
3 MÄÄRÄLLISEN TIEDON VISUALISOINTI

"Above All Else Show the Data"

(Tufta 2001, 92)

Kvantitatiiviseen, eli määrälliseen, aineistoon pohjautuva tiedon visualisointi on yksi informaatiomuotoiluun liittyvistä alakäsitteistä. Aiemmassa luvussa esitettiin, että alan käsitteet ja suunnitteluprosessit ovat muodostuneet monialaisesti. Tässä luvussa esitellään tarkemmin kolme erilaista lähestymistapaa määrällisen tiedon visualisointiin luvussa 3.1.

Tilastografiikka, joka puolestaan on yksi tiedon visualisoinnin alle sijoittuvista käsitteistä (ks. kuvio 10.), on tämän työssä keskeisin osa-alue prosessien tarkastelun lisäksi. Tästä syystä tilastografiikan historiaa, sen peruskuvioityyppejä sekä suunnittelun peruseriaatteita käsitellään tarkemmin luvuissa 3.2, 3.3 ja 3.4.



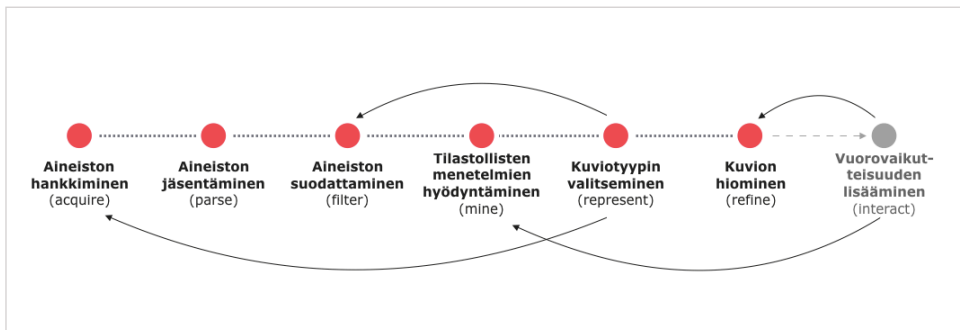
Kuvio 10. Tilastokuvioiden sijoittuminen käsitteenä suhteessa tiedon visualisointiin ja informaatiomuotoiluun. Kuvio sovellettu Alberto Cairon (2013, 18) mallin pohjalta.

3.1 TIEDON VISUALISOINNIN PROSESSEISTA

Kuten informaatiomuotoiluakin, myös tiedon visualisointia lähestytään monista eri näkökulmista: niin tilastotieteestä, tutkimuksesta kuin journalismin ja suunnittelun ammattilaisten toimesta. Omasta näkökulmastaan tiedon visualisointia tekevät niin tilastotieteilijät, koodaajat ja käyttöliittymäsuunnittelijat, graafiset suunnittelijat kuin eri alojen tutkijatkin (mm. Engelhardt 2002, 8; Fry 2008; Horn 1999; Koponen ym. 2016). Ammatillisesta taustasta riippuen prosessit saattavat poiketa hieman toisistaan. Tästä syystä tarkastellaan lyhyesti kolme eri alojen ammattilaisten laatimaa määrällisen tiedon visualisointiin liittyvää prosessia.

Ben Fry (2008) lähestyy tiedon visualisointia **tilastotieteen näkökulmasta**, ja esittää määrällisen aineiston visualisointiin seitsemänvaiheisen prosessin (kuvio 11.). Prosessi alkaa aina kysymyksellä: **miksi juuri tämä data on kerätty**. Sen jälkeen tarkastellaan, mitä kiinnostavaa siinä on ja minkä tarinan se voi lukijalleen kertoa. Tähän tiedon visualisoinnin malliin viitataan myös kotimaisessa informaatiomuotoilun perusteoksessa **Tieto näkyväksi** (Koponen ym. 2016: 308).

Prosessi alkaa **aineiston hankkimisella** (*acquire*) ja jatketaan sen jäsentämisellä, jossa aineistosta etsitään jokin rakenne ja merkitys sekä **määritellään** kategorioiden mukainen **järjestys** (*parse*). Sen jälkeen aineistosta **suodatetaan** visualisoinnin näkökulmasta turha tieto (*filter*) ja tilastollisten menetelmien avulla aineistosta etsitään kaavoja (*mine*) ja sijoitetaan ne matemaattiseen kontekstiin. Vasta sitten **valitaan yksinkertainen visuaalinen malli** (*represent*) ja se **hiotaan** (*refine*) mahdollisimman havainnolliseksi ja selkeäksi. Lopuksi esitykseen lisätään tarvittaessa vuorovaikutus (*interact*), jonka avulla esitystä voi muokata ja hallinnoida sen kulloinkin näkyvissä olevia ominaisuuksia. Prosessin vaiheissa voidaan liikkua joustavasti takaisin päin aina tarvittaessa.



Kuvio 11. Määrälliseen aineistoon pohjautuvan tiedon visualisoinnin seitsemän vaihetta ja niiden keskinäinen vuorovaikutus (Fry 2008, Fig. 1-12).

Alberto Cairo sen sijaan on **datajournalisti**, joka prosessissaan (kuvio 12.) korostaa vahvaa fokusta, aineiston tutkimista ja järjestelyä sekä yhteenvetoa. **Ennen visualisoinnin ulkoasun suunnittelua on olennaista kiinnittää huomio sen rakenteeseen.** (Cairo 2013, 154.)

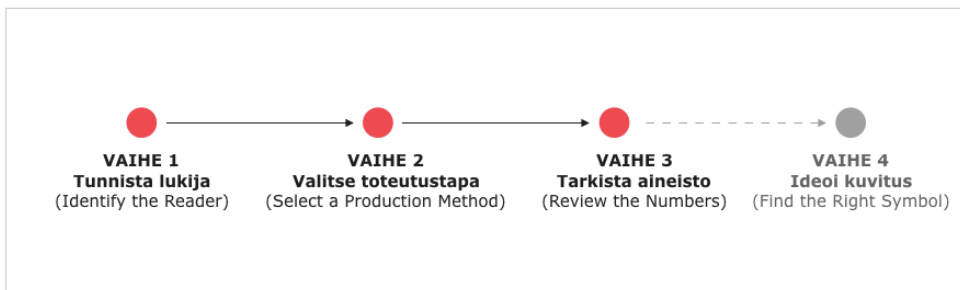


Kuvio 12. Visuaalinen esitys Alberto Cairon esittämästä määrällisen tiedon visualisointiin sopivasta prosessista (2013).

Cairon suoraviivainen, määrällisen tiedon visualisoinnin prosessi alkaa kuvion tai visualisoinnin **tavoitteen määrittelyllä** (*define the focus*), jossa määritetään aineiston avainkohdat sekä mikä tarina siitä kerrotaan. Seuraavaksi **kerätään niin paljon tietoa** kuin mahdollista (*gather as much information as you can*). Kolmannessa vaiheessa **valitaan aineistoon parhaiten sopiva kuviotyyppi** (*choose the best graphic form*), joka tuo esiin prosessin alussa asetetun tavoitteen. Neljänneksi visuaalinen esitys luonnostellaan ja päätelmät vedetään yhteen, eli **aineiston tutkiminen saatetaan päätökseen** (*complete your research*). Vasta sen jälkeen muotoillaan **esityksen lopullinen visuaalinen tyyli** (*think about the visual style*), kuten värit ja fontit. Viimeisenä **valitaan visualisoinnin viimeistelyyn käytettävät työkalut**, eli siirrytään käyttämään toteutukseen sopivaa ohjelmistoa tai sovellusta (*complete the graphic using the appropriate software tools*). (Cairo 2013, 154.)

Nigel Holmes puolestaan on pitkän linjan **graafinen suunnittelija**, joka on erikoistunut infografiikkaan. Hänen mukaansa määrällistä aineistoa lähestytään nelivaiheisella prosessilla (1984), jossa **visuaalisen toteutuksen osuutta painotetaan jonkin verran enemmän aiempiin prosesseihin verrattuna**. Tätä niinkään suoraviivaista prosessia kuvataan kuviossa 13.

Ensimmäisessä vaiheessa **tunnistetaan lukija tai käyttäjä** (*Identify the Reader/User of the Chart*), mikä määrittää kuvion äänensävyn ja tyylin. Toisena **valitaan tekninen toteutustapa ja kanava** (*Select a Production Method*), joka voi olla mitä vain esitysdiosta painettuun julkaisuun. Kolmannessa vaiheessa **tarkistetaan aineisto** (*Review the Numbers*), jolloin päätetään siihen ja sen sanomaan sopiva kuviotyyppi. Viimeisessä vaiheessa **ideoidaan kuvioon sopiva kuvitus** (*Find the Right Symbol*). Joskin Holmes huomauttaa, että pelkistettyä tilastokuviota suosivat suunnittelijat voivat jättää viimeisen vaiheen välistä. (Holmes 1984, 60–73.)

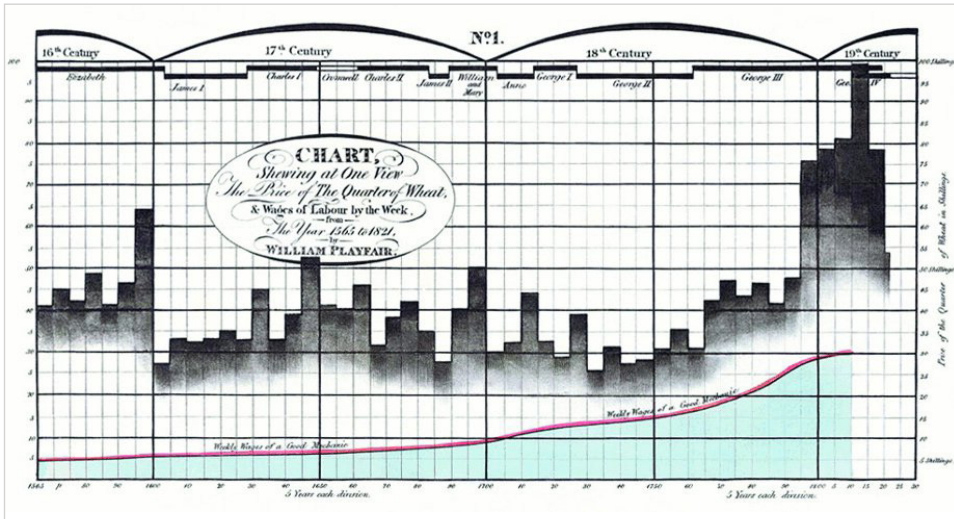


Kuvio 13. Nigel Holmesin (1984) esittämä, nelivaiheinen, määrällisen tiedon visualisoinnin prosessi.

Tiedon visualisointin suunnitteluprosesseista on siis olemassa monenlaisia variaatioita. Usein suunnittelijan ammatillisella taustalla on vaikutusta siinä, miten prosessin vaiheet painottuvat.

3.2 TILASTOKUVION HISTORIAA

Tiedon visualisointi, varsinkin tilastografikan osalta, ei ole uusi asia, vaikka nykypäivänä kiinnostus aiheeseen on selvästi lisääntynyt suurten tietomassojen myötä.



Kuvio 14. William Playfairin kuuluisa kuvio vehnän hinnan muutoksesta vuodesta 1565 vuoteen 1821 (*Who Was William Playfair?*).

Tilastografiikan juuret ulottuvat 1700-luvulle tilastotieteilijä William Playfairin (1759–1823) kehittämiin kuvioihin, joista esimerkki kuviossa 14. Varsinaisesti tilastografiikka yleistyi kuitenkin vasta 1800-luvun lopussa. Jo Playfair perusteli numeerisen tiedon esittämistä visuaalisessa muodossa sillä, että visuaalinen tieto omaksutaan tekstiä tai monimutkaisia taulukkoja huomattavasti helpommin. Lisäksi kuvion tarjoama tieto muistetaan usein numeerista helpommin. Olennaista on tarjota monimutkainen tieto yksinkertaisessa muodossa.

Tilastolliset kuviot syntyivät karttojen pohjalta ja toinen niiden keksijöistä, skotlantilainen poliittinen ekonomisti, vertailikin grafiikoitaan jatkuvasti karttoihin. Siirtyminen kartoista tilastollisiin grafiikoihin 1800-luvulla oli iso askel kun Playfair ja toinen edelläkävijänä pidetty, sveitsiläis-saksalainen tiedemies ja matemaatikko J.H. Lambert (1728–1777) ottivat nämä käyttöön. Nykypäivän tilastokuviot kertovat määrällisestä aineistosta tehokkaasti kun ne on hyvin suunniteltu. (Kuusela 2000, 26–27; Tufte 2001, 10, 32, 43).

1930-luvulta 1970-luvulle tilastokuviot eivät juurikaan kehittyneet, vaan niitä koristeltiin ja suhteita liioiteltiin tiedon luotettavuuden kustannuksella. (Tufte 2001, 53; Kuusela 2000, 3). Tilastokuvioiden saatetaan tästä syystä pitää harhaanjohtavina. Aineistoa on mahdollista vääristellä myös tahattomasti, mikäli tekijä ei osaa tulkita aineistoa. Lisäksi tilastokuvioihin lisätään usein visuaalisia elementtejä tarpeettomasti.

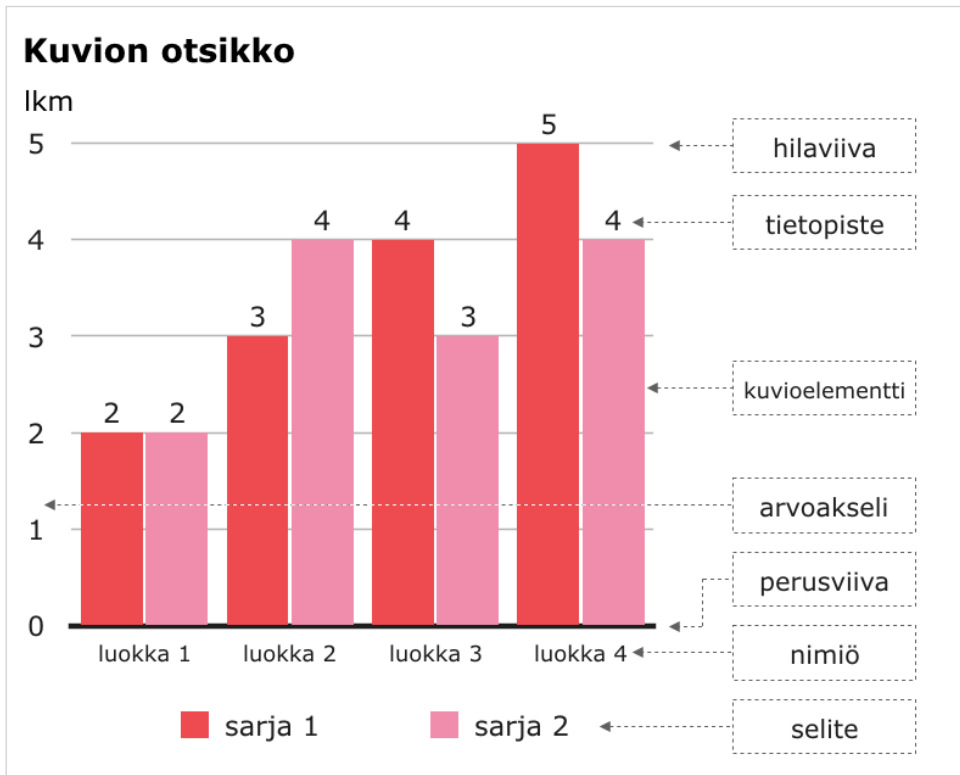
Playfairin visuaalisen osaamisen ja Lambertin tilastollisen ymmärryksen sekä heidän yhteistyönsä ansiosta syntyi siis **tilastokuvio, jossa mikä tahansa määrällinen muuttuja voidaan sijoittaa suhteessa toiseen määrälliseen muuttujaan.** Tämän päivän lukija voi tarkastella aineiston muuttujien syy-seuraus-suhdetta suoraan tilastokuvion avulla. Nykypäivänä tiedekirjallisuudessa esitetyistä tilastollisista kuvioista noin 40 prosenttia esitetään suhteellisessa muodossa, ja yhdessä kuviossa käytetään tavallisesti kahdesta kolmeen muuttujaa. (Tufte 2001, 45–47.)

3.3 TILASTOKUVION RAKENNE JA PERUSKUVIOTYYPIT

Tilastokuviot jaetaan hieman lähteestä riippuen tilastollisiin ja havainnollistaviin (selittäviin) kuvioihin tai kuviossa käytettävän asteikon mukaisesti **luokitteleviin** (*laatu- eli nominaali- sekä järjestyks- eli ordinaaliasteikko*) tai **määrällisiin** (*välimatka- eli intervalli-, tai suhdeasteikko*) kuvioihin. Tilastokuvion tyyppi määräytyy siis sen mukaisesti, millaisesta aineistosta on kyse ja miten se on järjestetty. Tilastokuvion tarkoituksena on kuitenkin aina esittää määrällinen aineisto ja siitä tehdyt vertailut mahdollisimman havainnollisesti visuaalisessa muodossa. (mm. Lockwood 1969; Koponen ym. 2016, 47, 185.)

Tilastokuvion rakenne on tyypillisesti määritelty niin, että siitä on löydettävissä **pysty- ja vaaka-akselit** sekä vastaavat asteikot. Lisäksi kuvioalueelle asetellaan **hilaviivoitus, tietopisteet** sekä **tekstisisältö**, johon kuuluvat kuvion otsikko, nimiöt ja selitteet. Kuvion perusosia ja rakennetta on havainnollistettu seuraavan sivun kuviossa 15. (Koponen ym. 2016, ; Kuusela 2000, 30–31; Lockwood 1969, .) Rakenne voi vaihdella jonkin verran kuviotyypistä riippuen, mutta perusosat pysyvät pääpiirteissään samoina.

Seuraavissa alaluvuissa esitellään lyhyesti tämän työn kannalta **keskeisimmät tilastokuviotyypit**: pylväskuvio, viivakuvio, piirakkakuvio ja parvikuvio sekä näiden sovelluksia.

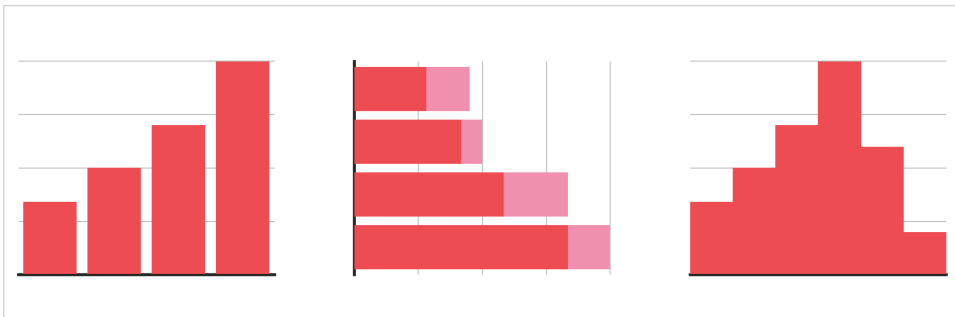


Kuvio 15. Tilastokuvion tyypillinen rakenne ja sen keskeisiä osia nimettynä mukaillen muunmuassa Koposen (2016), Kuuselan (2000) ja Lockwoodin (1969) esittämiä tilastokuvion rakenteita.

3.3.1 Pylväskuvio

Pylväskuvio (*bar chart, column chart*) sekä sen erilaiset variaatiot on yksi yleisimpiä kuviotyyppejä. Pylväskuvion sovelluksia ovat muunmuassa vaaka- ja pystypylväskuviot sekä summa- ja prosenttipylväskuviot. Pystypylväskuvio, summapylväskuvio sekä histogrammi, joka on myös eräs pylväskuvion sovellus, on havainnollistettu seuraavan sivun kuviossa 16.

Pylväskuviota käytetään yleensä **kuvaamaan lukumäärää**, ja sen pystyakselilla on pääsääntöisesti määräasteikko. Vaakapylväskuvion pystyakselilla voi kuitenkin käyttää tarvittaessa laadullisia luokkia, mikäli se on perusteltua. Lukumääriä kuvataan tavallisesti jollakin aikajanalla, joskin viivakuviot (luku 3.4.2) soveltuu kuvaamaan pidempää aikaväliä pylväskuviota paremmin. (Holmes 1984, 38, 47; Koponen ym. 2016, 186–187.)

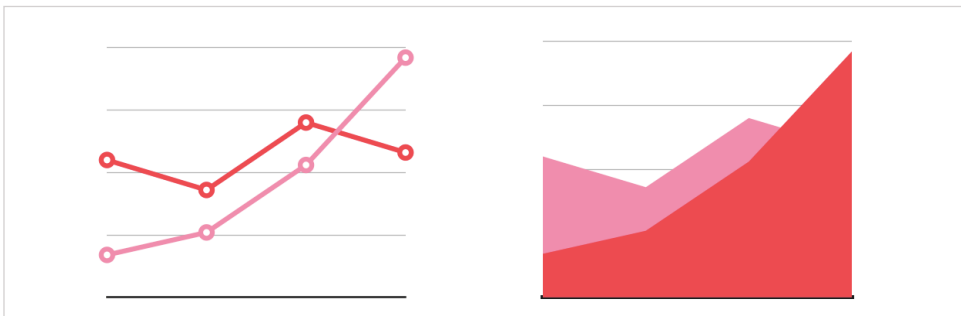


Kuvio 16. Vasemmassa reunassa esimerkki tyypillisestä pystypylväskuviosta. Keskellä puolestaan vaakamallinen summapylväskuvio ja oikealla histogrammityyppinen pylväskuvio.

Pylväskuvio koostuu nimensä mukaisesti joukosta vierekkäin, aseteltuja, joko pysty- tai vaakasuuntaisia pylväitä, joista jokaisen pituus (vaakapylväs) tai korkeus (pystypylväs) kuvaa lukumäärää. Pylväskuvio soveltuu tarkan lukumäärän kuvaamiseen hyvin kun tietopisteitä on kohtuullisesti. Mikäli aineistossa on paljon tietopisteitä tai monia muuttujia, pylväistä tulee helposti kapeita ja vaikeasti luettavia, jolloin tarkan lukumäärän lukemisen idea romuttuu. (Holmes 1984, 38, 47; Koponen ym. 2016, 186–187.)

3.3.2 Viiva-, alue- ja kaltevuuskuvio

Viivakuviota (*fever chart*, *line chart*), johon useasti viitataan myös aikasarjana, on pylväskuvion ohella toinen käytetyimmistä tilastokuvioityypeistä ellei jopa käytetyin (mm. Holmes 1984, 27; Koponen ym. 2016, 190; Tufte 2001, 28). Viivakuviosta sekä sen sovelluksesta, aluekuvioista, on esitetty esimerkit kuviossa 17.



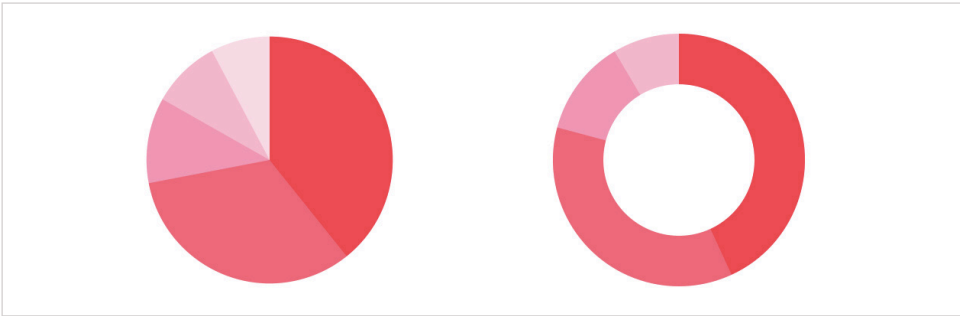
Kuvio 17. Esimerkki viivakuviosta vasemmalla, oikealla aluekuviosta.

Viivakuviolla kuvataan **lukumäärän muutosta tietyllä aikavälillä**, eli trendiä, nousevan tai laskevan viivan muodossa. Kuviossa voi olla myös muutamia viivoja samanaikaisesti kuvattuna. Sekä pysty- että vaaka-akselilla on tavallisesti määrällinen asteikko, jolloin x-akselille merkitään yleensä aika ja y-akselille lukumäärä. Mikäli aineistossa on liian suuri vaihtelu, arvojen välillä ei ole lainkaan muutosta tai kuvioon tulee liian paljon informaatiota (lukuisia eri viivoja päällekkäin), viivakuviota ei tällöin todennäköisesti ole soveltuva kuviotyyppi. Viivakuvion tulee olla helposti luettavissa. Viivakuviota on havainnollisimmillaan silloin kun sillä esitetään laaja, aitoa vaihtelua sisältävä aineisto, jossa voi olla jopa tuhansia tietopisteitä. (Holmes 1984, 23, 34; Tufte 2001, 30.)

Muita viivakuviosta johdettuja kuviotyyppejä ovat muunmuassa prosentti- ja summaviivakuviot, jaksokuva, kaltevuuskuvio sekä pienoisiivakuviota eli sparkline.

3.3.2 Piirakka- ja donitsikuvio

Piirakkakuviota (*pie chart*) pidetään yleisesti ottaen huonona vaihtoehtona kun esitetään määrällistä tietoa, sillä sen haasteena on tarkkojen lukumäärien esittäminen. Kuviossa 18. on havainnollistettu piirakkakuviota sekä siitä sovellettu donitsikuvio.



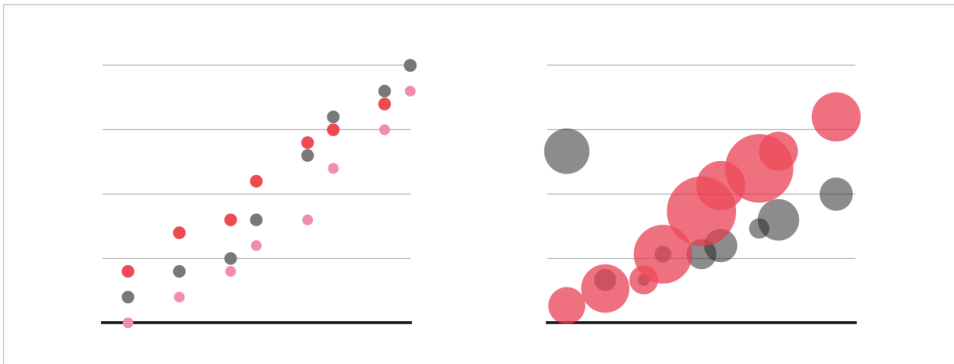
Kuvio 18. Esimerkki piirakka- (vasemmalla) ja donitsikuvioista (oikealla).

Piirakkakuviota kuvaa **kokonaisuuden jakautumista osiin**, yleensä prosentteina, sillä kokonainen piirakka kuvaa 100 prosenttia. Osioita ei kuitenkaan tulisi olla kahdeksaa enempää, jopa pienempää määrää suositellaan. Piirakkakuviota on harvoin havainnollinen, mikäli pyritään esittämään tarkkoja lukumääriä aineistosta, aineisto jakautuu liian moneen osaan tai sen lohkot ovat kovin kapeita. Alle prosentin suuruisia lohkoja ei tulisi olla kuviossa lainkaan. (Holmes 1984, 48, 53; Koponen ym. 2016, 199.)

3.3.4 Parvi- eli hajontakuviot

Parvikuvia käytetään tavallisesti tieteellisissä julkaisuissa kuvaamaan **kahden muuttujan välistä suhdetta** sekä niiden välistä mahdollista riippuvuussuhdetta. Kuviossa pisteet sijoittuvat kuvioalueelle akseleiden muuttujien mukaisesti. Siitä havaitaan riippuvuuksien lisäksi helposti myös aineiston poikkeamat. (Koponen ym. 2016, 194.) Tätä kuvioityyppiä on havainnollistettu kuviossa 19.

Parvikuvion eräs suosittu sovellus on pallokuvio, josta käytetään joskus myös nimitystä kuplakuvio. Tässä kuvioityypissä kolmas muuttuja määrittelee pallojen pinta-alan. Pinta-alojen välisten tarkkojen erojen hahmottaminen on kuitenkin ihmisille haastavaa. (Koponen ym. 2016, 197-198.)



Kuvio 19. Esimerkki parvi-, eli hajontakuviosta vasemmalla, oikealla siitä johdettu pallokuvio, jossa kolmas muuttuja määrittelee pallojen pinta-alan.

3.3.5 Taulukoista

Taulukko on määrällisen tiedon esittämistavoista vanhin, ja usein varsin käyttökelpoinen vaihtoehto tilastokuvion sijaan. Taulukot toimivat tilastokuviota tehokkaammin tiedon välittämisessä kun kyse on pienistä aineistoista, 20 tietopistettä tai vähemmän. Taulukon käyttöä kannattaa harkita erityisesti, mikäli lukijalle halutaan tarjota aineistosta tarkkoja, **usean desimaalin lukuja tiiviisti esitettynä**. Myös taulukoissa tietoa kannattaa jäsenellä ja ryhmitellä sekä hyödyntää tyhjää tilaa. (Holmes 1984, 59; Tufte 2001, 178–179.)

Lukija tekee taulukkoa lukiessa myös itse tulkintoja aineistosta, mutta sen lukeminen vie usein enemmän aikaa kuin kuvion tulkitseminen. Lisäksi taulukosta saattaa olla haasteellista hahmottaa säännönmukaisuuksia, riippuvuuksia tai trendejä. **Kun aineisto esitetään taulukkomuotoisena, tarjotaan paitsi aineiston perustiedot tarkkoina lukuina, mutta annetaan tilaa myös lukijan omalle tulkinnalle.** Suurten tietomassojen esittäminen suositellaan usein toteutettavaksi mieluummin taulukon (kuin tilastokuvion) muodossa, sillä taulukossa suuri tietomäärä on mahdollista esittää järjestetyssä muodossa. (Kuusela 2000,10, 14.)

Raportoinnissa ei tulisikaan unohtaa taulukkomuotoista tietoa, joka usein tarjotaan varsinaisen raportin liitteenä.

3.4 TILASTOKUVION LAATIMISEN PERUSPERIAATTEITA

Tilastokuvioiden ulkoasu saattaa vaihdella jonkin verran kuviotyypistä ja julkaisukanavasta riippuen. Esimerkiksi tieteellisissä julkaisuissa käytetään usein huomattavasti pelkistetympiä tilastokuvioita kuin kaupallisessa aikakauslehdessä. Määrälliseen aineistoon pohjautuvan tilastokuvion laatimiseen esitetään kuitenkin joitakin yleisiä suunnitteluperiaatteita, jotka on hyvä huomioida kuvion kontekstista riippumatta.

Tiedon visuaalinen esittäminen eroaa kuvituksellisesta grafiikasta oleellisesti siinä, että **määrällistä aineistoa esittävässä kuviossa jokaisella graafisella elementillä on oltava jokin informaatioarvo**, mikä tarkoittaa ettei graafisia elementtejä tulisi lisätä kuvioon vain koristeeksi. Vakuuttavan ja selkeän tilastokuvion tuottaminen edellyttää moniammatillista osaamista: tilastollisten menetelmien ymmärrystä, aiheen eli substanssin tuntemista sekä viestinnällistä osaamista ja visuaalisen suunnittelun näkemystä. Lisäksi tilastokuvion laatijan tulee tunnistaa käytetyn aineiston rakenne. Epäselvästä tai riittämättömästä aineistosta ei synny havainnollista tilastokuvioita edes taidokkaalla graafisella suunnittelulla. Tilastokuvion tulisi johdatella lukijan huomio aiheeseen sekä mahdollistaa oivaltavien havaintojen tekeminen esitetystä aineistosta. (Kuusela 2000, 16; Tufte 2001, 15, 87, 91.)

Aineiston esitystapaa valitessa tulee olla tietoinen erilaisten tilastokuviotyyppeiden ominaispiirteistä, eli millaista aineistoa kullakin kuviolla tyypillisesti kuvataan. Joskus on tarpeen myös harkita, onko tilastokuvio aina paras esitystapa: mikäli kuvio ei ole lähtökohtaisesti kiinnostava, ei sitä kannata visuaalisesti koettaa

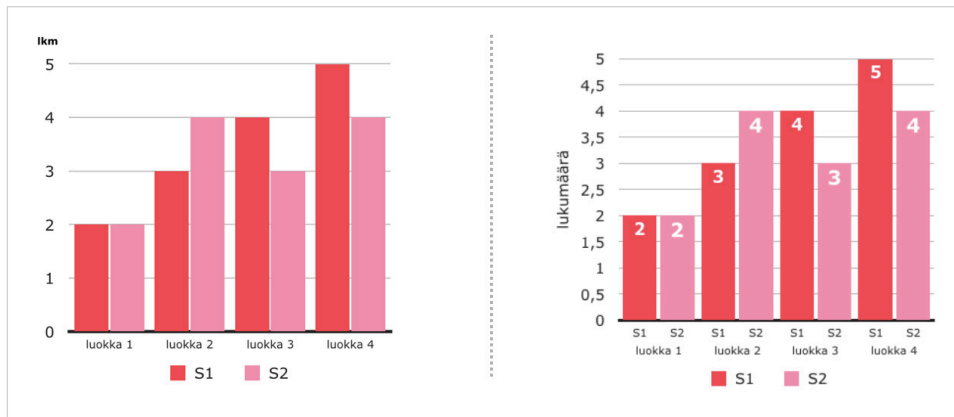
tehdä kiinnostavammaksi. Tällöin saattaa olla hyvädyllisempää tutkia aineistoa uudelleen ja etsiä siitä kiinnostavia ominaisuuksia. (Kuusela 2000, 8–10, 16.)

Määrällistä tietoa voi esittää pääasiassa kolmella tavalla: tekstinä, taulukkona tai tilastokuviona. Tilastokuvioiden peruskuvioityyppejä sekä taulukon käyttöä tarkasteltiin lyhyesti edellisessä luvussa 3.3.. Tilastokuvion laatimista varten aineisto on aina valikoitu ja esitetään tietyistä näkökulmista, kun taas taulukosta ja tekstistä lukija poimii tarvitsemansa tiedon itse. Tilastokuviossa aineiston tarkkuus ei saa kärsiä, eikä kuvion itsessään tule viedä huomiota olennaisesta tai johtaa lukijaa harhaan. Tilastokuvion tulkinnassa selitteet ja erilaiset selventävät tekstit ovat usein tarpeen, joten tekstin asetteluun on hyvä kiinnittää huomiota. (Diagram Graphics 1992, 10; Kuusela 2000, 8–10, 16.) Erityisesti raportointia ajatellen hyvä tilastokuva muodostaa kiinteän kokonaisuuden raportin muun materiaalin, kuten tekstin ja taulukoiden, kanssa.

Hyvin laadittu tilastokuva esittää monimutkaisinkin aineiston ja sen kiinnostavat piirteet havainnollisesti. Tätä voi edesauttaa maksimoimalla tietomuste-suhteen (*data-ink-ratio*), eli poistamalla kuvioista turhat elementit, kuvioroinan (*chart junk*), jotka eivät sisällä informaatiota. **Tietomuste on tilastollisen kuvion ydin, jota ilman tieto ei välity kuvion lukijalle, eikä sitä näin ollen voi poistaa.** Joskus ylimääräiset elementit sotkevat kuvaa, jolloin varsinainen informaatio hukkuu niiden alle tai sama tieto saattaa olla kerrottuna kuviossa usealla elementillä moneen kertaan, tästä esimerkki seuraavan sivun kuviossa 20. (Kuusela 2000, 23–24; Tufte 2001, 93, 96, 105.)

Lisäksi hyvin laaditussa kuviossa pyritään minimoimaan lukijan silmänliikkeiden määrä, esimerkiksi sijoittamalla selitteet ja

nimiöt mahdollisimman lähelle kuvioaluetta sekä mahdollistamaan elementtien visuaalinen vertailtavuus. (Kuusela 2000, 23–24; Tuft 2001, 93, 96, 105.) Esimerkiksi kolmiulotteiset kuviot aiheuttavat usein vain turhaa sekaannusta lukijalle hankaloittamalla visuaalista vertailua ja ne sisältävät ylimääräistä kuvioroinaa. Kuvion ulkoasu kannattaa siis tarkastaa huolellisesti ennen julkaisua ja mahdollisesti näyttää sitä jollekin ulkopuoliselle.



Kuvio 20. Kuviossa oikealla esitettyssä kuviossa on useita informaatioarvon kannalta turhia elementtejä. Esimerkiksi lukumäärä on kerrottu useaan kertaan: pylvään pituudella, akselilla sekä luvulla pylvään päässä. Vasemmalla esitetään esimerkki selkeämmästä kuviosta, josta turhia elementtejä on karsittu.

Hyvän tilastokuvion laatiminen vaatii siis taustalleen lähes poikkeuksetta laadukkaan ja kiinnostavan aineiston. Kuvion laatijan on hyvä tuntea ainakin tilastotieteen perusteet, sillä taitamattomasti laadittu kuvio voi vääristellä aineistoa. *“Huomattakoon kuitenkin, että ei ole suurtakaan merkitystä sillä, mitä kuvion tekijä on tarkoittanut, jos kuvio herättää vääränlaisia mielikuvia.”* (Kuusela 2000, 9, 13.)

Parhaassa tapauksessa monimutkaisinkin aineiston voi kuitenkin esittää havainnollisesti tilastokuvion avulla. Tällöin lukija voi vertailla esitettyä tietoa ja löytää siitä kiinnostavia piirteitä, jotka eivät ehkä muulla tavalla esitettynä tulisi ilmi.

4 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä luvussa esitellään työssä käytetyt tutkimusmenetelmät teoriatasolla. Menetelmien konkreettinen käyttö kuvataan toiminnallisen osuuden muotoiluprosessin kuvauksen yhteydessä luvussa viisi.

4.1 AINEISTON KERUUMENETELMÄT

Tämän työn pääaineisto kerättiin muunmuassa toteuttamalla **käyttäjille suunnattu työpaja**, jossa hyödynnettiin palvelumuotoilun työkaluja, kuten palveluketjuanalyysia (luku 4.1.1) ja yhteiskehittelyä (luku 4.1.2). Lisäksi aineistoa täydennettiin havainnoimalla käyttäjiä omassa toimintaympäristössä sekä haastattelemalla niin käyttäjiä kuin ulkopuolista informaatiomuotoilun asiantuntijaa. Kontekstuaalisesta haastattelusta ja havainnoinnista kerrotaan tarkemmin luvussa 4.1.3.

4.1.1 Palveluketjuanalyysi (*Service Blueprint*)

Palveluketjuanalyysi on tavallisesti palvelumuotoilussa käytetty työkalu, jonka avulla pyritään kartoittamaan tietyn palvelun tai prosessin jokainen yksilöllinen kohta sekä palveluntuottajan että palvelunkäyttäjän näkökulmasta. Lopputuloksena on usein visuaalinen esitys, jossa on yhtäaikaan näkyvissä prosessin kulku sekä kontaktipisteet (touch points) ja oleelliset taustaprosessit (behind-the-scenes processes). (Stickdorn ym. 2013, 204–205.)

Prosessin kulun kannalta kriittiset kohdat sekä päällekkäisyydet nousevat esiin palveluketjuanalyysissa kattavasti kuvailtujen ja prosessiin olennaisesti liittyvien elementtien kautta. toteutetaan tavallisesti yhdessä

organisaation eri osastojen tai yksiköiden työntekijöiden kanssa työpajatyypisesti. Näin toteutettuna lisätään yhteistyötä ja mahdollistetaan tiedon jakaminen myös organisaation sisäisesti. (Stickdorn ym. 2013, 204–205.)

Tässä työssä palveluketjuanalyysia käytettiin aineiston keräämiseksi asiakasorganisaation osallistujille järjestetyssä työpajassa (luku 5.2.1). Tavoitteena oli kartoittaa, kuinka asiakasorganisaation raportointiprosessi etenee sekä millaisia näkökulmia ja toimijoita siihen liittyy.

4.1.2 Yhteiskehittely (*Co-Creation*)

Yhteiskehittelyksi nimitetään usein palvelumuotoilun yhteydessä asiakasorganisaation työntekijöiden ja suunnittelijan yhteistyötä, jolloin pyritään tutkimaan ja kehittämään tarkastelun kohteena olevaa prosessia. Tavallisesti yhteiskehittelyä käytetään samanaikaisesti muiden palvelumuotoilun työkalujen kanssa. Menetelmällä on tavoitteena nostaa esiin useita mahdollisia vaihtoehtoja ja näkökulmia, joita hyödynnetään suunnittelun inspiraationa ja jatkokehitetään edelleen prosessin edetessä. Lisäksi organisaation osallistujia sitoutetaan osaksi uusien toimintamallien suunnittelua sekä organisaation sisäistä yhteistyötä lisätään yhteiskehittelyn avulla. (Stickdorn 2013, 198-199.)

Tässä työssä yhteiskehittelyä käytettiin työpajatyöskentelyn päätteeksi ideoimaan ratkaisuja yhdessä asiakasorganisaation työntekijöiden kanssa kartoitettuihin haastekohtiin.

4.1.3 Kontekstuaalinen haastattelu ja havainnointi

Käyttäjien näkökulmaan syvennyttiin tilannekohtaisella havainnoinnilla, jota täydennettiin havainnointitilanteen yhteydessä toteutetulla teemahaastattelulla. Näitä kutsutaan kontekstuaaliseksi havainnoinniksi ja haastatteluksi. Lisäksi alkutilanteen ymmärtämisen syventämiseksi toteutettiin strukturoitu asiantuntijahaastattelu informaatiomuotoilun näkökulmasta.

Kontekstuaalista haastattelua käytetään kartoitusvaiheessa eri muotoilun alalajeissa keräämään tietoa asiakasorganisaatiosta ja toimintaympäristöstä. Esimerkiksi tässä työssä hyödynnetyt lähteet palvelumuotoilun, kontekstuaalisen suunnittelun kuin informaatiomuotoilunkin osalta mainitsevat tiedonkeruumenetelmänä kontekstuaalisen haastattelun. (Beyer ym. 1998, 64; Pontis 2019, 90; Stickdorn ym. 2013, 162-163.)

Kontekstuaalinen haastattelu toteutetaan nimensä mukaisesti asiakasorganisaation tai käyttäjän omassa ympäristössä, jossa myös tarkastelun tai kehityksen kohteena oleva prosessi tai palvelu toteutuu. Koska haastattelu tapahtuu käyttäjän omassa ympäristössä, haastattelijalla on samaan aikaan mahdollisuus tehdä käyttäjän toimintaan ja prosessin kulkuun liittyviä havaintoja, joita ei välttämättä tavallisessa haastattelutilanteessa tulisi esiin lainkaan. Lisäksi tuttu ympäristö mahdollistaa käyttäjälle luonnollisen toiminnan, jolloin voidaan havainnoida myös erityisiä yksityiskohtia sekä sosiaalista ja fyysistä ympäristöä.

Tarvittaessa näitä havaintoja voidaan tilanteessa tarkentaa kysymyksin. Haastattelun kaikkia kysymyksiä ei kuitenkaan tavallisesti ole ennalta määriteltä, eivätkä ne välttämättä ole samoja kaikille havainnoitaville. Haastattelulla saadaan syvälinen käsitys siitä, miten käyttäjä itse ymmärtää ja kokee erilaiset prosessiin liittyvät tilanteet. (Pontis 2019, 90; Stickdorn ym. 2013, 162-163.) Havainnointi puolestaan tehdään tavallisesti haastattelun lomassa haastateltavan työskennellessä.

4.2 AINEISTON ANALYYSIMENETELMÄT

Aineiston analysointiin käytettiin kvalitatiivisen, eli laadullisen aineiston analysointimenetelmiä soveltuvin osin. Työn kannalta keskeinen aineisto kartoitettiin muistiinpanojen puhtaaksikirjoittamisen jälkeen sisällönanalyysin periaatteita hyödyntäen. Aineiston järjestämiseksi sekä työn kannalta olennaisten teemojen tunnistamiseksi edellisessä vaiheessa saatuja tuloksia analysoitiin edelleen samankaltaisuuskaavion (affinity diagram) avulla.

4.2.1 Teemoittelu ja luokittelu

Tässä työssä aineiston alustava analysointi on toteutettu luokittelemalla ja teemoittelemalla sitä induktiivisesti, eli etenemällä yksittäisistä termeistä, asioista tai käsitteistä yleisemmälle tasolle ja etsimällä niistä yhteisiä tekijöitä tai kaavoja.

Laadullisen aineiston sisällönanalyysissa on tärkeää päättää, mikä aineistossa on kiinnostavaa, ja pitää se linjassa tutkimuskysymysten kanssa. Keskeinen aineisto merkitään ja

otetaan muusta aineistosta erilleen. Tavoitteena on ymmärtää aineiston olemusta pilkkomalla se aluksi pienemmiksi osiksi tai selkeiksi termeiksi. Aineiston osista etsitään tämän jälkeen osien välisiä yhteyksiä sekä yhteisiä kaavoja, joiden avulla aineisto jäsentyy. Löydettyjen yhdistävien tekijöiden avulla aineistoa luokitellaan kategorioittain tai teemoittain. (Simons 2009, 117–118; Tuomi & Sarajärvi 2002, 94–95.)

4.2.2 Samankaltaisuuskaavio (*affinity diagram*)

Myös samankaltaisuuskaavio on laadullisen aineiston analysointiin sopiva menetelmä, joka perustuu induktiiviselle päättelylle. Asiakkaan ongelmanasettelu ja nykytilanne näyttäytyvät kaavion avulla jäsennetyn aineiston valossa kattavasti, ja nykytilanteeseen liittyvät avainelementit sekä erilaiset toimintaympäristön asettamat haasteet saadaan näkyväksi. Samankaltaisuuskaaviossa yksittäiset huomiot järjestetään hierarkiseen järjestykseen, jolloin prosessin aikana kerätty tieto saadaan hyödynnettyä kokonaisuudessaan. (Beyer ym. 1998, 151, 154–155.)

Samankaltaisuuskaavio rakennetaan yksityiskohtaisista huomioista yleiseen (*bottom up*). Samankaltaiset huomiot ryhmitellään, jonka jälkeen pohditaan, millainen kategoria tai teema niitä yhdistää. Tällä tavoin estetään juuttuminen tuttuihin ja totuttuihin kategorioihin. Yksittäisiä huomioita yhdistellessä on hyvä lisäksi varmistaa, että tulkinta on oikein ja aineisto tukee asetettua tavoitetta. (Beyer ym. 1998, 156–157.) Tässä työssä samankaltaisuuskaavion ideaa sovellettiin kaiken prosessin aikana kerätyn aineiston jäsentämiseen alustavan teemoittelun jälkeen (luku 5.3.2).

5 MUOTOILUPROSESSIN KUVAUS

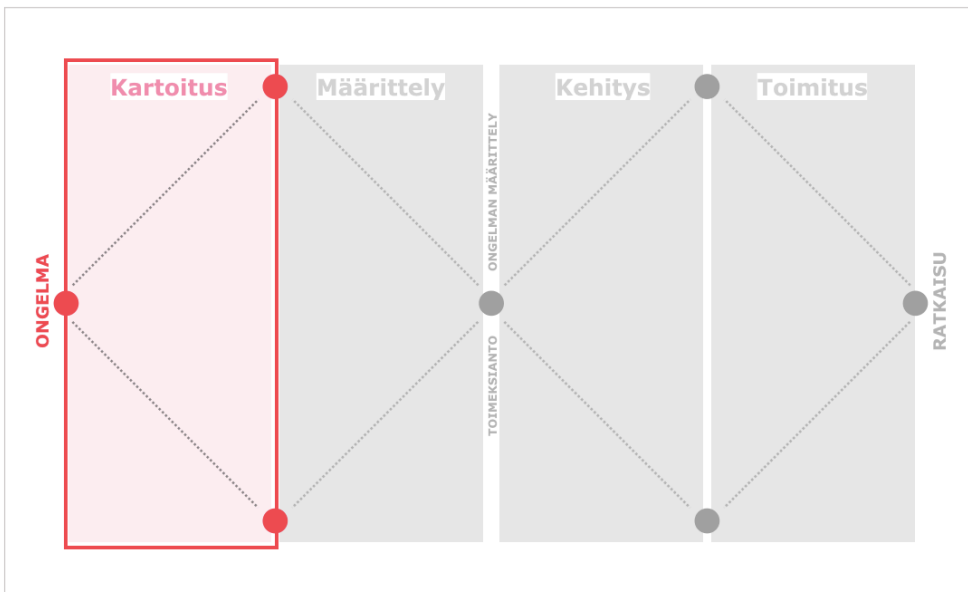
Asiakkaan nykytila **kartoitettiin** (luku 5.1) kattavasti asiakkaan toimittamaan lähdeaineistoon (erilaiset raporttityypit) ja toimintaympäristöön sekä sen asettamiin mahdollisuuksiin ja rajoituksiin perehtymällä. Yhdessä raportin laatijoiden kanssa **määritettiin** (luku 5.2) nykytila ja tarkennettiin ongelman asettelua työpajassa: mikä tällä hetkellä oli asiakkaan kannalta keskeistä ja millaisia haasteita nykyisen prosessin aikana ilmenee. Näissä vaiheissa hyödynnettiin edellisessä luvussa kuvattuja aineistonkeruumenetelmiä: kontekstuaalista haastattelua ja havainnointia sekä työpajassa sovellettuja palvelumuotoilusta lainattuja työkaluja.

Löydösten avulla **kehitettiin** (luku 5.3) haastekohtiin vastaava prototyyppi, joka tässä työssä oli asiakkaan toiveesta koulutustilaisuus, sekä analysoitiin kerätyn aineiston perusteella, kuinka uudet toimintatavat tulisivat parhaiten käytäntöön. Viimeisessä vaiheessa asiakkaalle **toimitettiin** (luku 5.4) räätälöity koulutustilaisuus sekä suunniteltiin kuusi heuristiikkaa, joissa ehdotetaan hyviä käytäntöjä tiedon visualisointiin liittyen tämän työn puitteissa tarkastelluihin raportteihin ja kyseisen asiakasorganisaation toimintaympäristöön.

Nykytilaa kartoitettaessa pyrittiin tunnistamaan keinoja, joilla raportoinnissa tehtävää tiedon visualisointia voi kyseisessä kontekstissa selkeyttää, tehostaa sekä helpottaa. **Lisäksi koko prosessin ajan tavoitteena oli myös tarjota käyttäjille tietoa ja vaihtoehtoja määrällisen tiedon visualisoinnista** sekä lisätä ymmärrystä visuaalisen informaation havainnoinnin periaatteista.

5.1 NYKYTILAN KARTOITUS (DISCOVER)

Työn toiminnallinen osuus alkoi kartoittamalla asiakasorganisaation toimintaympäristö sekä kehittämisen kohteeksi määritelty materiaali (kuvio 21.). Lisäksi toteutettiin asiantuntijahaastattelu informaatiomuotoilun näkökulman syventämiseksi, jotta nykytilan ja sen haastekohtien ymmärtäminen saatiin asetettua oikeanlaiseen kontekstiin. Asiantuntijahaastattelun avulla saatiin myös tarkennettua asiakkaan määrittämää ongelmanasettelua.



Kuvio 21. Double diamond -prosessimallin mukainen vaihe yksi.

5.1.1 Asiakasorganisaation raporttityypit

Asiakasorganisaatiossa tuotetaan lukuisia raportteja, jotka sisältävät niin laadullista kuin määrällistä tietoa.

Tähän työhön valikoitui raportteja, joiden pääasiallisena **tavoitteena on esittää toiminnan avainlukuja organisaation sisäisen päätöksenteon tueksi.**

Raporttien kohderyhmänä ovat siis hallinnollisissa tehtävissä työskenteleviä saman organisaation henkilöitä. Toimeksiannot raportteihin tulevat organisaation sisältä, usein toisilta osastoilta tai yksiköiltä. Työn toiminnalliseen osuuteen osallistuneet asiakkaan työntekijät toimivat tilastoyksikössä sekä talouden ja toiminnan parissa. Työn aineistona käytetyt raportit valittiin yhdessä asiakkaan kanssa.

Työhön valikoitui kolme erilaista raporttityyppiä:

- 1.** Dashboard-tyyppinen, selaimessa luettava kokonaisuus, jossa näkymä päivittyy automaattisesti suoraan järjestelmän kautta,
- 2.** Word- / PDF-muotoinen, manuaalisesti päivitettävä seurantaraportti sekä
- 3.** analyysiraportti PowerPoint-esityksenä, myös manuaalisesti päivitettävä.

Word- / PDF-muotoiseen ja PowerPoint-raporttiin aineisto käsitellään ja visualisoidaan manuaalisesti Excel-työkirjassa, kun taas selaimessa luettavan raporttinäkymän kuviot ovat

järjestelmän tuottamia, automaattisia kuvioita.

Raporttien tilastokuvioilla kuvataan aina erilaista määrällistä tietoa, muunmuassa vertailua kokonaisuuksien välillä tai ajallista muutosta (trendit). Tilastokuvioiden määrä kaikissa raporttityypeissä vaihtelee paljon: alle kymmenestä (dashboard) aina useisiin kymmeniin. Yleisimmiksi kuviotyypeiksi tunnistettiin pylväskuviot (sekä vaaka- että pystypylväät, summa- ja prosenttipylväät) sekä viivakuviot, joita käytettiin tyypillisimmin aikasarjojen kuvaamiseen. Yksittäisen raportin sivumäärä saattaa olla useita kymmeniä sekä sisältää tuhansia yksittäisiä tietopisteitä eli lukuja.

Raportteja tuotetaan ja koostetaan monien järjestelmien tuottaman tiedon pohjalta sekä useiden henkilöiden toimesta. Raporttien ulkoasu näyttäytyi jonkin verran hajanaisena. Aktiivisesti käytössä olevaa ohjeistusta tiedon visualisointia koskien ei tämän työn toteuttamisen aikaan ollut. Raporttien yleisilme kuitenkin noudatteli asiakasorganisaation graafista ohjeistusta.

5.1.2 Asiantuntijahaastattelu

Ensimmäisessä vaiheessa toteutettiin myös asiantuntijahaastattelu informaatiomuotoilija Juuso Koposen, Koponen+Hildén -muotoilutoimiston toisen osakkaan, kanssa. Haastattelu toteutettiin strukturoituna, avoimin kysymyksin, jotka toimitettiin Koposelle sähköpostitse ennen tapaamista.

Haastattelun avulla täydennettiin teoreettista näkökulmaa tiedon visualisoinnin ja erityisesti informaatiomuotoilun

osalta (luvut 2.4 ja 3), esimerkiksi selventämällä erilaisten käsitteiden suhteita toisiinsa. Koponen muunmuassa vahvisti, että tiedon visualisointi perustuu aina aineistoon ja tuottaa lukijan tulkittavissa olevan kuvan. Lisäksi muissa muotoilun lajeissa esiteltävät prosessit ovat sovellettavissa informaatiomuotoiluun ja päinvastoin. (Koponen 2018.)

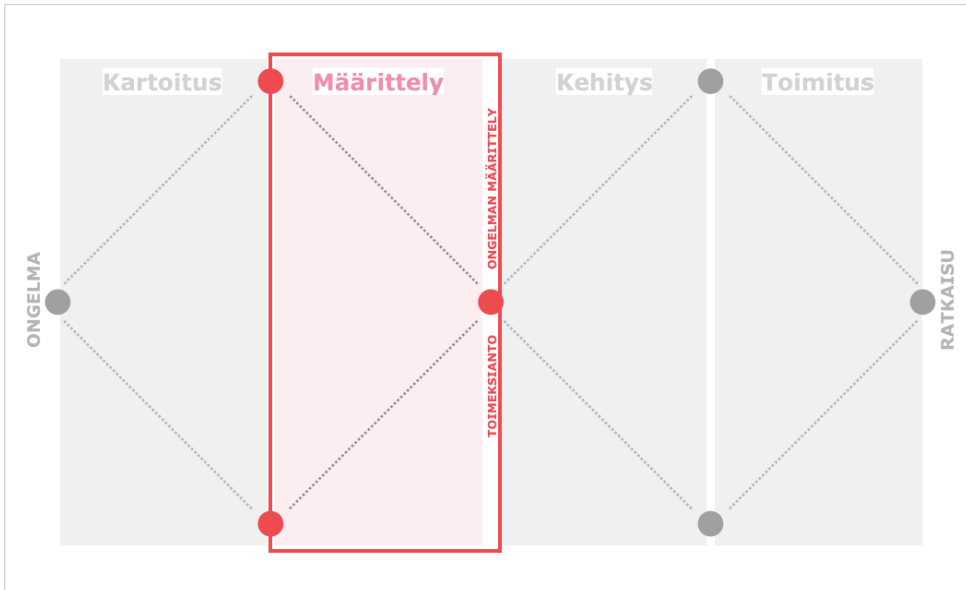
Lisäksi asiakasorganisaation haasteet asettuivat oikeaan kontekstiin muotoilun alalajien näkökulmasta ja ongelmanrajaus tarkentui toimintaympäristön osalta, sillä Koposella on kokemusta informaatiomuotoiluprojekteista julkishallinnon organisaatiossa. Suunnittelutyössä kannattaa huomioida toimintaympäristön puitteet: julkishallinnossa toimivien asiantuntijoiden aikaresurssit ovat rajalliset, visualisoitavan aineiston määrä on suuri sekä käytettävissä olevat ohjelmat ja niiden kapasiteetti riittävät vain tiettyyn pisteeseen. Julkishallinnon toimijoiden kontekstissa haastattelussa nousee esiin syyskuussa 2018 voimaan astunut saavutettavuusdirektiivi (ks. luku 1.1.1), joka koskee kaikkia digitaalisia palveluja ja sähköisesti julkaistavaa materiaalia. Lisäksi julkishallinnossa on huomioitava tietosuoja-asetus ja muut salassapitoa koskevat säännökset sekä eettinen tiedonkäsittely (ks. luku 1.1.1).

Hyvien käytäntöjen jalkauttamiseksi Koponen mainitsee koulutustilaisuuksien olevan toimiva keino tuoda uudet toimintamallit käytäntöön perinteisen tyylioppaan tai ohjeiston ohella. Erityisen hyödyllisiä ovat koulutustilaisuudessa esitetyt esimerkit asiantuntijoiden käyttämien ohjelmistojen kautta (yleiset toimisto-ohjelmat, kuten Excel ja PowerPoint). Koulutustilanteessa Koponen suosittelee havainnollistamaan teoriaa runsaiden esimerkkien kautta.

Lisäksi on hyvä kartoittaa jo olemassaolevat, toimivat käytännöt organisaatiossa, sillä jotkin vanhat tavat saattavat olla edelleen käyttökelpoisia. Koponen muistuttaakin lopuksi, ettei muutosta kannata ajaa vain muutoksen vuoksi.

5.2 ONGELMANMÄÄRITTELYN TARKENTAMINEN (DEFINE)

Kartoitusvaiheessa kerätyn aineiston pohjalta suunniteltiin työpaja, jonka avulla tarkennettiin ongelman määrittelyä ja perehdyttiin asiakkaan raportointiprosessin nykytilaan syvemmin. Lisäksi tiedon visualisointiin liittyvä prosessikulku sekä sen haastekohdat konkretisoituivat asiakkaan toimintaympäristössä. Tietoja täydennettiin käyttäjien haastattelulla sekä havainnoinnilla aidossa työtilanteessa. Siirryttiin siis kartoitusvaiheesta määrittelyvaiheeseen (kuvio 22).



Kuvio 22. Double diamond -prosessimallin mukainen vaihe kaksi.

5.2.1 Työpajan suunnittelu ja toteutus

Työpajan sisältö rakennettiin perehtymisvaiheessa kerätyn taustatiedon pohjalta. Aineistoa koottiin palvelumuotoilun työkalujen, kuten palveluanalyysiketjun sekä yhteissuunnittelun avulla.

Ennen varsinaista työpajaa osallistujille oli lähetetty sähköpostitse kutsun yhteydessä orientoivia kysymyksiä, esimerkiksi mitä tiedon visualisoinnista tulee mieleen ja millä tavalla sitä hyödynnetään tällä hetkellä käytännön työssä. Kysymykset oli muotoiltu asiakkaalta saadun materiaalin ja eri raportointityyppien analysoinnin pohjalta. Vastauksia saatiin ennen työpajaa sähköpostitse, joskin vain noin puolet osallistujista vastasi. Kysymysten avulla saatiin kuitenkin työpajan sisältöä kohdennettua juuri tälle käyttäjärühmälle. Työpajaan osallistui yhteensä kahdeksan ihmistä kahdesta asiakkaan toimintayksiköstä. Työpaja eteni neljässä vaiheessa.

Työpajan alustuksena toimi lyhyt johdanto, jonka fokuksena oli tiedon visualisointi ja sen erilaiset mahdollisuudet. Alustus oli laadittu osittain orientoiviin kysymyksiin saatujen vastausten ja osittain kartoitusvaiheessa kerätyn tiedon perusteella. Työpajan alustuksella pyrittiin lisäämään osallistujien pohjatietoja tiedon visualisoinnista. Pääasiassa osallistajat olivat tilastotieteen asiantuntijoita, joten he olivat jo perehtyneet tilastollisten menetelmien perusteisiin. Osallistujille pyrittiin ensisijaisesti tarjoamaan uutta tietoa visuaalisesta lähestymistavasta ja inspiraatiota työpajatyöskentelyn alustukseksi.

Tiedon visualisoinnin nykytilaa asiakkaan raportoinnissa pohdittiin **pienryhmissä** vapaasti assosioiden post it -lapuille. Lopuksi aineisto koottiin yhdessä keskustellen seinälle kiinnitetyn **palveluketjuanalyysin pohjakuvan avulla** kokonaisuudeksi, jossa hahmottui aineiston kulku tiedon visualisoinnin kannalta olennaisin tekijöin täydennettynä asiakasorganisaation kontekstissa ja käyttäjän näkökulmasta. Näin saatiin prosessi näkyväksi sekä paikallistettua sen haastekohdat.

Lopuksi työpajan aikana visualisoitua **prosessia täydennettiin** osallistujien kanssa **yhteiskehittelyä soveltaen** niin, että ensin pareittain ideoitiin haastekohtiin mahdollisia ratkaisuja, ja lopuksi yhdessä keskustellen koottiin näistä vielä sopivimmat visualisointiin.

5.2.2 Käyttäjien kontekstuaalinen haastattelu ja havainnointi

Työpajan jälkeen aineistoa täydennettiin havainnoimalla ja haastattelemalla raportin laatijoita käytännön työtilanteessa omalla työpisteellä. Havainnointia toteutettiin kahdessa eri tilanteessa esihenkilön sekä raportin laatijan kanssa. Tilanteista sovittiin ennalta osallistujien kanssa.

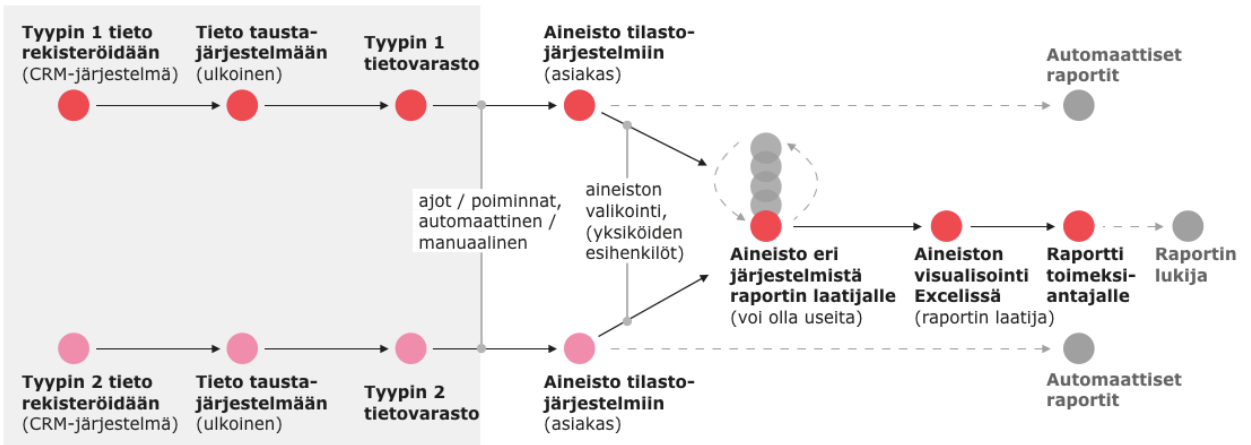
Samassa tilanteessa toteutettiin puolistrukturoitu haastattelu, jonka teemat laadittiin etukäteen. Aiheita olivat muunmuassa raporteissa hyödynnettävän aineiston kulun kuvaus sekä aineiston käsittely käytännössä. Havainnoidessa raportin laatijoita pyydettiin näyttämään, kuinka ja millä ohjelmilla he työskentelevät tavallisesti.

Havainnointien kautta nousi esiin neljä keskeistä haastetta, mutta myös vahvuuksia.

Ensimmäiseksi haasteeksi nousi toimeksiantojen, eli tietopyyntöjen, epämääräisyys, sillä niiltä puuttui yhtenäinen määrittely struktuuri. Toimeksiannot saattavat vaihdella yksittäisistä määrällisistä aineistoista laajoihin tietomassoihin, eikä toimeksiannon tekijä osannut aina itse määrittellä, millaisesta aineistosta raportti haluttiin koostaa. Lisäksi järjestelmistä ei välttämättä saatu sitä tietoa, mitä pyydetään. Yhden yksikön läpi kulkee tuhansia toimeksiantoja vuosittain.

Toinen haaste puolestaan koski jo kartoitusvaiheessa mainittua useiden henkilöiden ja järjestelmien, määrää. Aineisto kulkee monien järjestelmien ja henkilöiden kautta ennen kuin raportin laatija pääsee kokoamaan tiedot raporttiin. Ensin yksittäiset tiedot rekisteröidään asiakastietojärjestelmään, josta ne kulkevat ulkoiseen taustajärjestelmään. Taustajärjestelmistä aineisto ajetaan omiin tietovarastoihinsa, joista se poimitaan asiakkaan taustajärjestelmiin ja sieltä edelleen tilasto- tai raportointijärjestelmiin (muunmuassa SAP BusinessObjects ja Ecomed Reporter). Tätä prosessia on kuvattu seuraavalla sivulla kuviossa 23., jossa harmaalla taustalla näkyvät vaiheet toteutuvat asiakasorganisaation ulkopuolisissa järjestelmissä.

Käytännössä raporttiin tarvittava aineisto tulee raportin laatijoille, joita voi yhdessä raportissa olla useita, esihenkilöiden kautta. Suurimmasta osasta järjestelmiä saatavilla tilasto Excel-laskentataulukkona, jossa aineisto pääasiassa lopulta käsitellään ja tiedon voi visualisoida.



Kuvio 23. Asiakkaan raporteissa hyödynnettävän aineiston kulun vaiheet pääpiirteissään.

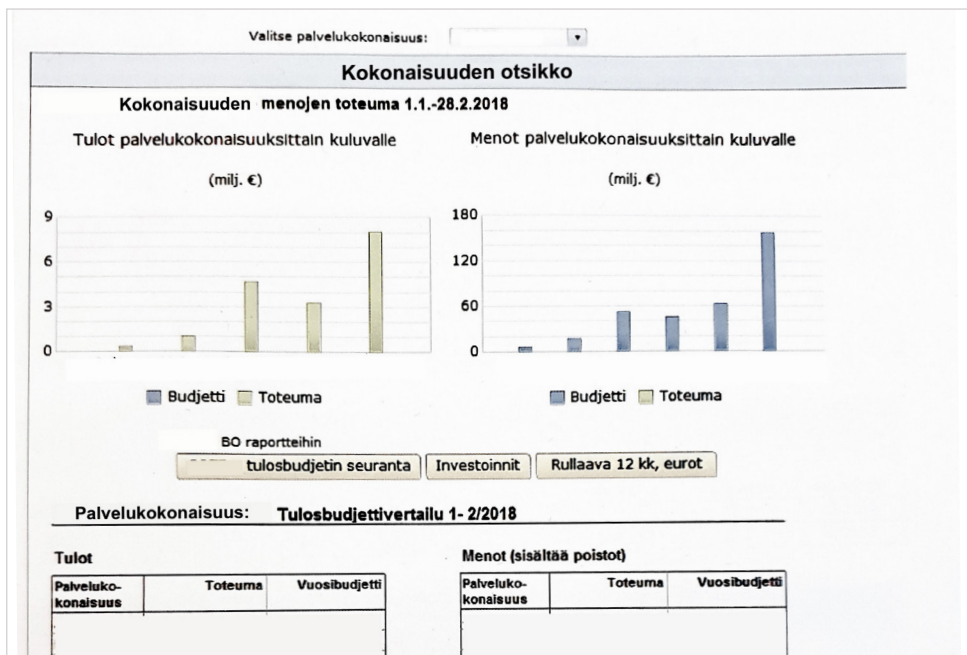
Työssä analysoitujen raporttien kohdalla ei oltu määritelty vastuuhenkilöä, joka olisi vielä käynyt läpi raportin lopullisen kokonaisuuden. Usein viimeisenä tiedot lisännyt henkilö silmäili raportin läpi, mutta kattavalle ulkoasun yhtenäistämiseksi tai tarkistamiseksi ei tavallisesti ollut aikaa.

Kolmanneksi haasteeksi nousivat prosessin hitaus ja toisaalta rajalliset aikaresurssit. Aineiston poiminnot ja ajot saattavat tapahtua ajastetusti tiettyinä päivinä, esimerkiksi kuukausittain tai viikoittain, jolloin aineisto ei päivyty asiakkaan tilastojärjestelmiin heti. Lisäksi eri toimintojen luvut ja aineistot saadaan eri aikoihin. Kaikki järjestelmät eivät aina keskustele sulavasti keskenään, jolloin manuaalinen työ on tarpeen ja ennakointi on tärkeää. Eri järjestelmät saattavat nimetä aineistossa samantyyppisiä sisältöjä eri tavoin, mikä puolestaan lisää manuaalista työtä analysointivaiheessa.

Asiakkaan sisäisistä tilasto- tai raportointijärjestelmistä aineisto tuodaan usein Excel-taulukkona, jossa lopullinen laskenta ja analysointi tapahtuu, mikä saattaa olla aikaavievää. Vaikka yhteisiä ohjeistuksia raportin visuaaliseen ilmeeseen on olemassa, niitä ei ole otettu käyttöön, ja syyksi mainittiin usein juuri rajalliset aikaresurssit. Kiireisimmäksi ajankohdaksi sisäisten raporttien kannalta mainittiin alkuvuosi, jolloin raportoidaan edellisen vuoden tuloksista.

Neljäs haaste koski suuren organisaation volyymeja yleisesti niin toimeksiantojen, aineiston massan kuin raporttien lukumääränkin suhteen. Yksiköt saavat vuosittain tuhansia toimeksiantoja, aineistoa on raportteja satoja. Raportin laatijoille jää vain vähän aikaa hioa yksityiskohtia ja suositaan automatisointia, missä vain se on mahdollista, esimerkiksi järjestelmän tuottamien, automaattisten tilastokuvioiden, muokkaamiselle jää harvoin aikaa.

Työhön valikoituneista raporteista erityisen haasteelliseksi koettiin organisaation johdolle suunnattu työpöytä, jota pääsee lukemaan intra-netin kautta. Työpöydällä näkyy (osa kuviossa 24) erilaisia kokonaisuuksia, joita lukija saa itse pudotusvalikoista valita ja muokata näkymää. Jokainen toimintayksikkö on suunnitellut oman kokonaisuutensa, ja työpöytä on käytännössä jouduttu kokoamaan paloista, joista osa päivittyy automaattisesti ja osa kootaan manuaalisesti kvartaaleittain.



Kuvio 24. Osa selaimessa luettavasta, organisaation johdolle suunnatusta työpöydästä.

Asiakkaan sisäisiä Excel- ja PDF-muotoisia raportteja julkaistaan intran lisäksi organisaation sisäisillä verkkolevyillä, joihin henkilöstöllä on pääsy. Yleisesti raporteissa kuvataan lukuja: kuinka jokin on kasvanut tai laskenut tietyn ajan sisällä. Koska kuvataan muutosta aikana, on tavallista, että niiden kuvaamiseen käytetään paljon pylväitä ja viivakuviota. Usein esitettäviä indikaattoreita, eli muuttujia ovat eurot ja erilaiset suoritteet.

Tiedon visualisoinnin näkökulmasta havainnoinneissa tehdyistä haasteista erityisesti kaksi korostuvat: yhtenäisen ohjeistuksen puute sekä aineiston laatu. Aiemmin laadittu, perinteinen tyyliohje koettiin raportin laatijoiden näkökulmasta hankalana ottaa käyttöön. Tämän työn havainnoiteja tehdessä raporteissa käytetyt kuvat noudattivat laatijoille

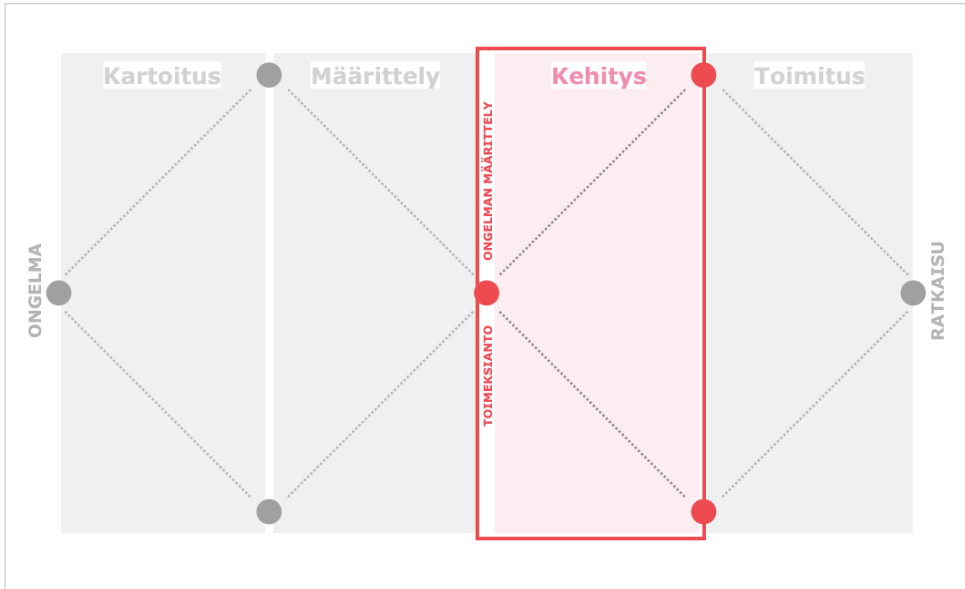
rutiininomaista kaavaa ja ohjelmiston (Excel) automaattisia kuvioasetuksia käytettiin paljon, kukin oman osaamisen sekä aikaresurssien puitteissa.

Vahvuuksiksi puolestaan mainittiin yleisesti se, että kaikilla raporteilla on tarkkaan määritellyt tavoitteet, esimerkiksi mitkä luvut siihen tulee poimia, jotka jokainen raportin laatija tietää. Lisäksi sisäisen raportoinnin prosessia on kehitetty lisäksi jonkin aikaa, joten sen haastekohdat olivat asiakasorganisaatiossa jo hyvin tiedossa.

5.3 AINEISTON ANALYSOINTI JA SUUNNITTELU (DEVELOP)

Analyysivaiheessa, eli muotoilun prosessimallin mukaisessa vaiheessa kolme (kuvio 25.), oli tavoitteena löytää aineistosta toistuvia teemoja sekä kiinnittää huomiota havainnoinneissa, haastatteluissa sekä työpajassa esiin nousseisiin haastekohtiin, mutta myös asiakkaan toimintaympäristön ja käyttäjien vahvuuksiin. Myös työpajassa käytetty palvelupolku ja siihen jäsennetty tieto auttoi kokonaisuuden rakenteen hahmottamisessa.

Kerätty aineisto oli luonteeltaan laadullista, joten sen analysoinnissa käytettiin laadullisen aineiston analysointiin sopivia menetelmiä, kuten edellisessä luvussa esiteltyä sisällönanalyysiin sisältyviä luokittelua ja teemoittelua sekä samankaltaisuuskaaviota.



Kuvio 25. Double diamond -prosessimallin mukainen vaihe kolme.

OSALLISET TAHOT

Raportin
laatija

Tietovarasto,
ulkoisen
toimittaja

Muut yksiköt,
eri portaalit

Raportin
laatija

Usea
raportin
laatija

Kukin
raportin
laatija itse

Vastuu-
henkilöä ei
ole määritelty

TYÖNKULKU

Toimeksianto

Aineiston
poiminta,
pyyntö

Aineisto
sisäisiin
järjestelmiin

Aineisto
Excelliin

Aineiston
laskeminen/
tarkistus

Tiedon
yhdistäminen
(eri aineistot)

Valitaan
esitystapa
(oletusgrafiikat)

Viimeistely

TUKITOIMET

Toimeksiannon
määrittely,
tiedolla johtaminen

Yhteistyö muiden yksiköiden sekä
ulkoisen toimittajan kanssa,
yhteensopivat järjestelmät

Yhtenäinen
ohjeistus
(tai sen puute)

Kuvio 26. Työpajassa kerätty tieto visualisoituna.

5.3.1 Työpajatyöskentelyn tulokset

Työpajassa selvitettiin tiedon visualisointiin liittyvää prosessia asiakkaan toimintaympäristössä. Yhteissuunnittelua soveltaen ideoitiin osallistujien kanssa lopuksi, millaiset ratkaisut olisivat helposti toteutettavissa asiakkaan toimintaympäristön puitteissa.

Palvelupolun kuvaamisessa nostettiin esiin raportin aineiston kulkuun ja tiedon visualisointiin liittyvän prosessin eri vaiheita. Työpajan osallistujia olivat ennen palvelupolun kokoamista saaneet pienryhmissä vapaasti assosioiden hahmotella tiedon visualisointiin omassa työssä liittyviä kysymyksiä ja haasteita post it-lapuille. Myös näitä hyödynnettiin palvelupolun koostamisessa. Lopullinen kuvaus työpajassa kootusta tilannekuvasta esitetään kuviossa 26.

5.3.2 Aineiston kokoaminen ja jatkoanalyysi

Aineiston analysointi aloitettiin purkamalla kaikki prosessin aikana kerätty tieto kokonaisuudessaan Excel- taulukkoon (taulukko 1.), johon kirjoitettiin puhtaaksi myös havainnointien aikana tehdyt muistiinpanot sanatarkasti.

Aineistoon lisättiin työpajassa palvelupolun avulla kerätyn aineiston lisäksi samassa tilaisuudessa pienryhmätyöskentelyssä kerätyt käsitteet ja huomiot. Osa aineistosta oli siis jo valmiiksi koodattu keruuvaiheessa (kirjoitettu aiheen mukaan erivärisille post-it -lapuille). Lisäksi huomioitiin havainnoinnin ja haastattelun aikana esiin tulleet, toistuvasti mainitut asiat. Koska aineisto oli kokonaisuudessaan laaja ja se piti sisällään lukuisia samankaltaisia mainintoja sekä toistoa, oli sen alustava luokittelu teemoittain perusteltua.

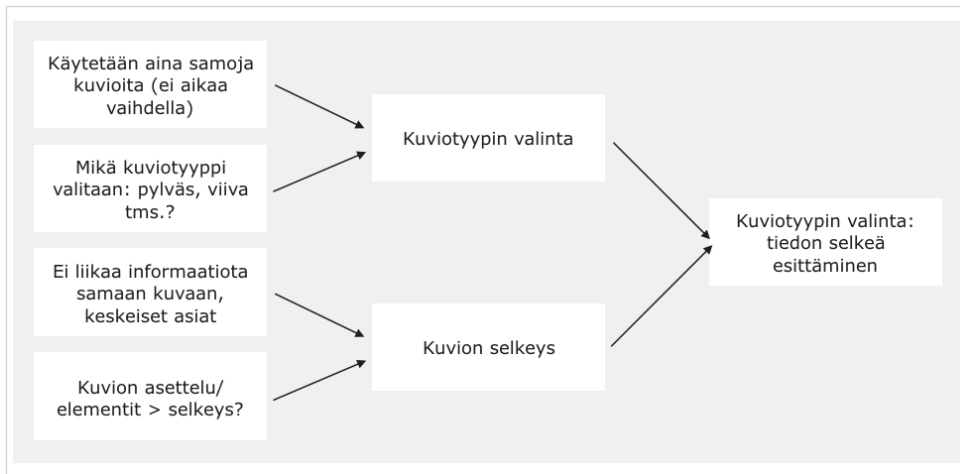
Taulukko 1. Esimerkki puhtaaksikirjoitetusta aineistosta.

TEEMA	Asiakkaalta kerätty tieto
1 AINEISTO	Kuinka varmistetaan luotettavuus ja laatu? Kannattaako aineistoa visualisoida? Mikä olennaista?
	"samantasoiset asiat raporttiin" > tiedon laatu
	Oikea tieto oltava, datan ajot (tietty aika, saadaanko tarvittava data?)
	Toimeksiannon selkeys vs. aineiston poiminta, millainen otos: onko oikea "ruksi oikeassa kohdassa"?
	Tarvittavat taustatiedot oltava toimeksiannossa
	Tiedon yhdistely useasta eri järjestelmästä
	Määrä vai laatu?
2 KUVIOTYYPPI	Kuvion valinta? Käytetään aina samoja kuvia (ei aikaa vaihdella)
	Tavoite ensin "mitä halutaan kertoa?", kaikkea ei tarvitse ilmaista samassa kuviossa
	Ei liikaa informaatiota samaan kuvaan
	Ajateltu sanoma kuviotyyppiin valinnassa
	Karttojen hyödyntäminen?
	Määrä vai laatu?
"Mikä kuviotyyppi valitaan?"	

Yhdistäviä teemoja nousi esiin tässä vaiheessa

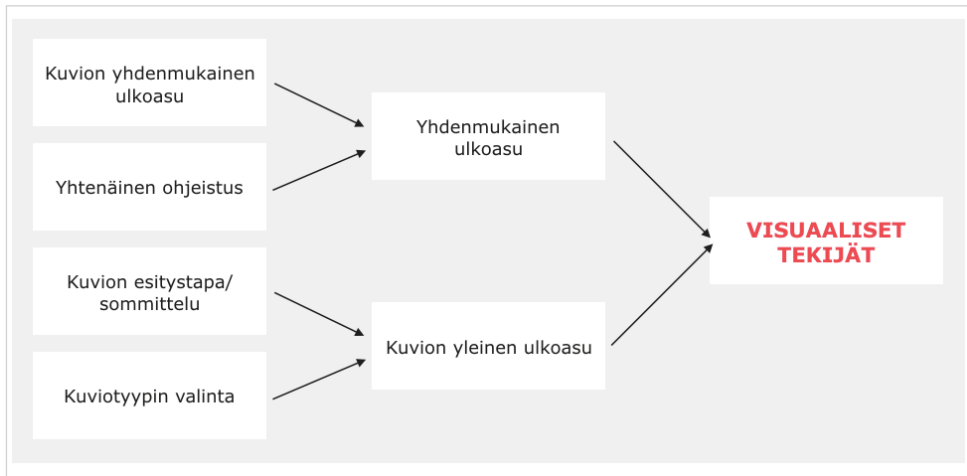
aineistosta yhteensä kaksitoista. Näitä olivat aineiston laatu, prosessin kulku, toimeksiantoihin liittyvät tekijät, kuviotyypin valinta, informaatio/tulkinta, järjestelmät, raportin yleinen ulkoasu, kuvion yhdenmukainen ulkoasu, kuvion esitystapa/sommittelu, ja yhtenäinen ohjeistus.

Aineiston käsittelyä jatkettiin luokittelemalla sitä samankaltaisuuskaavion avulla (ks. luku 4.2.2). Käytännössä tämä vaihe toteutettiin post-it-lappujen avulla, sillä niiden järjestely ja ryhmittely antoi konkreettisen visualisoinnin aineistolle. Koska aineistossa oli yhä toistoa, alustavan teemoittelun pohjalta selvennetyistä, samankaltaisista huomioista yhdisteltiin käytännön syistä aina yksi termi, jotta samaa asiaa ei jouduttu kirjoittamaan monelle lapulle. Tästä prosessista on esimerkki kuviossa 27.



Kuvio 27. Esimerkki samankaltaisten, yksittäisten tekijöiden yhdistelystä ja muokkaamisesta.

Tämän jälkeen saatuja termejä ryhmiteltiin monella tapaa ennen kuin lopullinen järjestys ja kategoriat löytyivät. Lisäksi alustavan teemoittelun pohjalta syntyneiden ryhmien alustavat otsikoinnit muuttuivat, kun yksittäiset termit asettuivat samankaltaisuuskaavion avulla hieman uudensuuntaisiin kategorioihin. Tästä syystä myös ryhmille syntyneitä otsikoita yhdisteltiin, osa jäi pois ja osa nimettiin uudelleen, esimerkki kuviossa 28.



Kuvio 28. Esimerkki otsikkotasojen yhdistelystä ja muokkaamisesta.

Samankaltaisuuskaavion avulla tehdystä aineiston järjestelystä nousi lopulta esiin **viisi erilaista yläkategoriaa**, jotka vaikuttivat tiedon visualisointiin asiakasorganisaation raportoinnissa nykyisessä toimintaympäristössä: **visuaaliset tekijät, prosessiin liittyvät tekijät, aineistoon liittyvät tekijät, käytäntöihin liittyvät tekijät ja muut tekijät**. Lopullinen versio samankaltaisuuskaavion avulla luokitellusta aineistosta on esitetty kokonaisuudessaan kuviossa 29.

VISUAALISET TEKIJÄT	PROSESSIIN LIITTYVÄT TEKIJÄT	AINEISTOON LIITTYVÄT TEKIJÄT	KÄYTÄNTÖIHIN LIITTYVÄT TEKIJÄT	MUUT TEKIJÄT
Yhdenmukainen ulkoasu: yhtenäisen ohjeistuksen tarve	Tiedon yhdistely monesta eri järjestelmästä: eri kieli	Aineiston laatu hajanainen: saadaan eri lähteistä	Toimeksiannon selkeys: "Onko ruksi oikeassa kohdassa?"	Tiedolla johtaminen, informaation tarve
Kuviotyypin valinta: tiedon selkeä esittäminen	Tietopointintojen kesto: tietyt aineiston poiminta-ajat	Aineiston luotettavuus: "Oikea tieto oltava"	Järjestelmien huomiointi: "Pyöritellään Excelissä"	Tiedon suhteutus aina kuhunkin kontekstiin (raporttikohtaisesti)
Kuvion tekstien ja elementtien suhde	Monta eri tekijää	"Samantasoiset asiat raporttiin"	"Joku vastaisi raportin ulkoasusta ja tarkistaisi kokonaisuuden"	Organisaation sisäinen osaaminen
Värien käyttö kuviossa: "Miten käytetään selkeästi?"	Järjestelmien jäykkyys: automaattiset asetukset	Hälytysarvojen huomioiminen	Rajoitukset: "Nykyinen tilastotuotanto ei tue visualisointia"	Raportointiprosessin kehittäminen parhaillaan käynnissä
Automaattisten kuviomallien hyödyntäminen	Työnjaon selkeys		Yhteiset tavoitteet raportoinnissa	
Taulukoiden ulkoasu: "Yhtenäistä ohjetta kaivataan"	Aikaresurssien rajallisuus		Kehittämismyönteisyys	

Kuvio 29. Lopullinen versio samankaltaisuuskaavion avulla luokitellusta aineistosta.

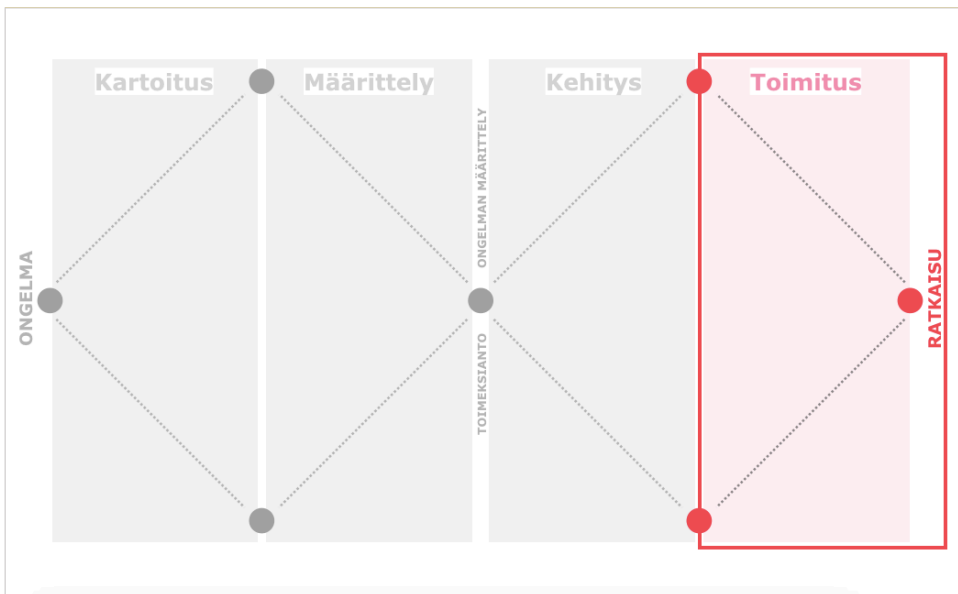
Aineistosta ei noussut esiin julkishallinnon raportoinnin vaatimuksia, esimerkiksi saavutettavuusdirektiivin kontrastivaatimuksia tai tietosuojalain asetuksia, joita työn taustaksi oli selvitelty. Tähän mahdollisesti vaikutti se, että työhön valikoitui ainoastaan organisaation sisäisiä raportteja, joita ei jaeta ulkoisissa kanavissa, jolloin edellämainitut vaatimukset eivät ensisijaisesti kosketa raportin laatijoita.

Asiakkaan erityisiksi vahvuuksiksi nousivat tässä vaiheessa kehittämismyönteisyys, ideointi- ja osallistumisvalmius sekä sisäinen osaaminen nimenomaan laskenta ja analyysipuolella. **Haasteina** puolestaan näyttäytyivät jo aiemmin selvästi esiin nousseet tekijät, kuten erilaiset taustajärjestelmät, monta eri raportin laatijaa, resurssit, suuret volyymit, jäykkyys niin organisaation kuin järjestelmien puolesta.

5.4 ASIAKKAALLE RÄÄTÄLÖITY KOULUTUS (DELIVER)

Työn lopputuloksena suunniteltiin ja toteutettiin käyttäjälähtöinen koulutus. Vaihe vastasi double diamond -prosessimallin vaihetta neljä (kuvio 30.). Työnkulkua tarkennettiin ja menetelmiä lainattiin informaatiomuotoilun käytännöistä sekä koulutustilaisuuden suunnittelussa hyödynnettiin aktivoivaa fasilitoinnin mallia, jota avataan koulutuksen suunnittelua käsittelevässä aluvuussa (5.4.1).

Kerätyn aineiston valossa käyttäjien tarpeet vaikuttivat kohdistuvan erityisesti määrällisen tiedon visuaaliseen esittämiseen, ei niinkään aineiston analyysiin tai sen jäsentämiseen. Osallistujina olivat raportin laatijat, joiden ammatillinen tausta oli tilasto- ja taloustieteessä. Osallistujia oli yhteensä 25 henkilöä organisaation kahdesta eri toimintayksiköstä.



Kuvio 30. Double diamond -prosessimallin mukainen vaihe neljä.

5.4.1 Koulutuksen suunnittelu

Koulutus otsikoitiin **Tiedon visualisointi raportoinnissa**, ja sen suunnittelussa pyrittiin siihen, että osallistujat tekisivät mahdollisimman paljon itse harjoituksia sekä osallistuisivat aktiivisesti keskusteluun. Tällöin vaihtoehtoisia lähestymistapoja tulisi kokeiltua heti käytännössä ja osallistujilta kuulisi myös välittömän palautteen.

Lisäksi koulutuksessa esiteltyjen esimerkkien valossa pohdittiin organisaation nykyisiä tiedon visualisoinnin hyviä ja huonoja käytäntöjä sekä refleктоitiin näitä asiantuntijoiden tämänhetkisiin toimintatapoihin.

Koulutus suunniteltiin David Kolben (1984) fasilitoinnin mallia soveltaen, jossa osallistujia ohjataan hyödyntämään uusia oppitunteja asioita jo koulutustilanteessa käytäntöön kokemuksen kautta. Lisäksi kyseinen malli soveltuu hyvin aikuisille opiskelijoille.

Kolben mallissa neljä vaihetta seuraavat toisiaan, tai kulkevat osin rinnakkain, kehämäisesti: **1. konkreettinen kokemus** (*concrete experience*), jossa osallistuja on suoraan itse osallisena kokemukseen, **2. refleктоiva havainnointi** (*reflective observation*), jossa osallistuja peilaa oppimaansa ja oppimiskokemustaan, **3. abstrakti konseptointi** (*abstract conceptualization*), jossa osallistuja vetää yhteen ja soveltaa oppimaansa tietoa käytännössä ja **4. aktiivinen kokeilu** (*active experimentation*), jossa osallistuja päättää, mitä oppimastaan tiedosta hän soveltaa käytäntöön. (Hogan 2002: 28-29).

Kolben mallin pohjalta myös koulutuksen rakenteesta muotoutui nelivaiheinen:

- 1. Tehtävä: orientaatio aiheeseen**
(konkreettinen kokemus)
- 2. Ennen kuin aloitat visualisoinnin**
(refleктоiva havainnointi)
- 3. Visualisoinnin mahdollisuuksia ja rajoitteita**
(abstrakti konseptointi)
- 4. Tehtävä: raportti julisteeksi**
(aktiivinen kokeilu)

Lopuksi pidettiin tilaisuuden yhteenveto ja kerättiin osallistujien palaute.

5.4.2 Koulutuksen toteutus

Koulutus aloitettiin aiheeseen orientoivalla tehtävällä, jossa esitettiin kaksi erilaisissa julkishallinnon raporteissa käytettyä tilastokuviota (ks. kuvio 31.), joiden hyviä ja huonoja ominaisuuksia osallistujien tuli listata viidessä minuutissa mahdollisimman monta. Tehtävä käytiin yhdessä keskustellen läpi sekä lopuksi näytettiin vielä esimerkki erityisen huonosta tilastokuvioista. Tavoitteena oli aktivoita osallistujia heti alusta alkaen osallistumaan koulutukseen ja keskustelemaan aktiivisesti.

Orientoiva tehtävä

Valitse ao.taulukoista mielestäsi parempi.
Kirjaa ylös sen hyvät ja huonot ominaisuudet. **Aikaa noin 5 minuuttia.**

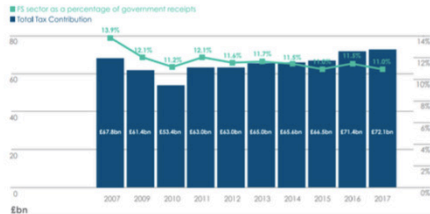
1. Verorahoitus heikkenee odotettua vähemmän



2.

FIGURE 2
Total Tax Contribution of the FS sector in the UK.
Comparison of the ten study results.

Monthly figures refer to amounts of taxes borne and collected combined.



4

Kuvio 31. Koulutuksen osallistujien tuli listata mallikaavioiden hyviä ja huonoja puolia.

Tämän jälkeen jatkettiin teoreettisemmalla osiolla, joka oli otsikoitu **“Ennen kuin aloitat visualisoinnin”**. Tässä vaiheessa osallistujia heräteltiin keskustelemaan aineiston laadusta ja lähestymistavasta (kuvio 32). Osallistujille esitettiin kysymyksiä, joita pohdittiin pienryhmissä ja lopulta avattiin yhdessä keskustellen. Lisäksi pohdittiin tilastokuvion rakennetta ja sen suunnittelua. Tässä refleктоitiin koulutusmateriaalia asiakkaan nykyisiin toimintamalleihin.

2a. Aineiston laatu

Mitä aineisto kertoo? Onko siinä virheitä/poikkeamia/epätarkkuuksia? Voiko siitä muodostaa johtopäätöksiä? Mistä aineisto on saatu? Onko se itse analysoitu? Onko aineistoa yhdistelty eri lähteistä?

Hyvä data, paha data

- A. Selkeät poikkeamat erottaa helposti, yksittäisiä haasteellisempi poimia laajasta massasta.
- B. Aina ei tarvitse käyttää koko aineistoa, voi hyödyntää vain osan.
- C. Mikäli itse ei ole analysoinut/luonut aineistoa, voi olla hankala hahmottaa olennaista sanomaa.
- D. Saako aineistosta edes laadittua loogista tilastokuviota?

**Ole kriittinen, tarkastele aineistoa myös lukijan silmin:
löytyykö aineistosta lukijaa kiinnostava tarina?**

9

Kuvio 32. Osallistujille annettuja kysymyksiä aineiston laatua koskien.

Seuraavan osion teemana koulutuksessa oli **”Visualisoinnin mahdollisuuksia ja rajoitteita”**, jossa tavoitteena oli saada osallistujat pohtimaan visuaalisuutta esimerkkien kautta koulutuksen edellisiin osioihin peilaten. Heräteltiin keskustelua kuviotyyppin sekä värien valinnasta ja visuaalisista muuttujista (ks. kuvio 33.). Lisäksi annettiin yleisiä suunnitteluohjeitan selkeään tilastokuvion laatimiseksi. Osallistujille annettiin malliaineisto, josta piti 10 minuutin aikana tuottaa neljä vaihtoehtoista esitystapaa. Lopputulokset käytiin yhdessä läpi, ja ne herättivät runsaasti keskustelua. Lopuksi esitettiin vielä erikoisempia visualisointeja inspiraation lähteeksi.

Visuaaliset muuttujat

koko

nimiöt
TEKSTI

väri

viivat

muoto

asettelu:
välit/elementit

tiheys ja
lukumäärä

Muita?

15

Kuvio 33. Osallistujille esitettiin joitakin visuaalisia muuttujia, joita tuli keskustelussa keksiä lisää.

Koulutuksen lopuksi 3-4 hengen ryhmissä toteutettiin kaksivaiheinen **”Raportti julisteeksi” -tehtävä** (ks. kuvio 34.), jolla pyrittiin avartamaan osallistujien ajattelua tyypillisen raporttimuodon ulkopuolelle.

Ryhmä sai vapaasti valita raportin aiheen, mutta työnkulkua ohjaamaan oli annettu kysymyksiä, kuten 1) mikä on raportin tavoite (ja otsikko), 2) kenelle se on suunnattu, 3) mitkä ovat tärkeimmät luvut ja muuttujat, 4) mikä esitystapa tuo pääviestin parhaiten esiin, 5) tarvitaanko tarkennuksia / korostuksia / nostoja ja 6) mikä on raportin johtopäätös? Kysymyksiin vastaamiselle annettiin aikaa 15 minuuttia, jonka jälkeen vasta aloitettiin julisteen laatiminen fläppitaululle (aikaa 25 minuuttia). Lopuksi kukin ryhmä esitteli oman raporttinsa.

Tehtävä: raportti julisteeksi

Jakaudutaan neljään ryhmään, noin 3-4 hlöä per ryhmä

1. Valitkaa ryhmän kanssa **kuvitteellinen raportin aihe**, josta pystytte piirtämään tilastokuvioita. Aihe saa olla mitä tahansa harrastuksista, hiustenväristä, ruokaresepteistä, matkustusvälineistä vaikkapa kasvi- ja eläinlajeihin.
2. Kun olette valinneet aiheen, aloittakaa vastaamalla seuraaviin kysymyksiin:
 - A. RAPORTIN TAVOITE (ja otsikko)?
 - B. KENELLE SUUNNATTU?
 - C. TÄRKEIMMÄT LUVUT JA MUUTTUJAT?
 - D. MIKÄ ESITYSTAPA TUO NÄMÄ PARHAITEN ESIIN?
 - E. TARKENNUKSET/KOROSTUKSET?
 - F. MIKÄ ON JOHTOPÄÄTÖS?

AIKAA NOIN 15 MINUUTTIA

Kuvio 34. Raportti julisteeksi -tehtävällä pyrittiin antamaan uusi näkökulma raportin laatimiseen.

Haasteita koulutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa aiheuttivat lähinnä yhteisen ajan löytäminen suurelle asiantuntijajoukolle sekä koulutustilojen rajallinen varustelu. Koulutuksesta tiedotettiin työn aiempiin vaiheisiin osallistuneille sähköpostitse, lisäksi osastojen päälliköt välittivät tiedon koulutuksesta asiantuntijoille, sillä osallistuminen haluttiin mahdollistaa kaikille, jotka työskentelevät raporttien parissa, ei vain työn kartoitusvaiheeseen osallistuneille.

Koulutustilaisuuden puitteet oli etukäteen tarkkaan määritelty. Koulutus toteutui asiakkaan tiloissa, suuressa kokoussalissa, johon tuotiin tarvittavat välineet ja etukäteen valmistellut materiaalit itse (erilaiset kynät, paperit, julistepohjat, tehtävämonisteet, palautelomakkeet). Lisäksi järjesteltiin tilaa (esimerkiksi pöytien uudelleen järjestäminen) vastaamaan paremmin ryhmässä työskentelyn vaatimuksia.

5.4.3 Osallistujien palaute ja toiveet

Koulutuksen jälkeen osallistujilta kerättiin palautetta lomakkeella, jossa oli kolme kysymystä:

- 1. Mitä koulutuksesta jäi parhaiten mieleen?**
- 2. Mikä oli hyödyllistä / turhaa?**
- 3. Millainen ohje voisi auttaa sinua työssä raporttien visualisointien laatimisessa?**

Tämä toimi suunnittelutyön sovellettuna validointiosuutena.

Jo ennen koulutustilaisuutta jonkinlaiselle työtä tukevalle ohjeistukselle oli selkeä tarve, mutta osallistujat olivat ilmaisseet kiinnostuksen myös jatkokoulutukseen. Palautteella siis pyrittiin myös tarkentamaan raportin laatijoiden toiveita. Sähköisesti kerätty palaute olisi ollut helpommin analysoitavissa, mutta sähköistä palautekyselyä ei ollut mahdollista toteuttaa työn puitteissa.

Palautteen mukaan osallistujille jäi koulutuksesta parhaiten mieleen selkeys, yksinkertaistaminen, toisten ryhmien esitykset, "mietä ensin, mitä haluat esittää ja kenelle", olennaisen tiedon valinta, ei liikaa tietoa yhteen kuvioon ja tilastokuvion tavoite mainittiin useassa lomakkeessa. Yleisesti **koulutus koettiin hyödyllisenä**: "hyvä yleispaketti", "kivat tehtävät" ja "koko koulutus oli hyödyllinen, koska sisälsi minulle uutta tietoa". Toisaalta tässä kohtaa esitettiin myös lisätoiveita muunmuassa alueellisen tiedon käsittelystä, joka nyt oli jätetty koulutuksen ulkopuolelle, tiiviistä materiaalipaketista, jonka voisi saada koulutuksesta mukaan sekä lyhyemmästä jatkokoulutuksesta.

Kolmas kysymys oli prosessin toisen lopputuloksen kannalta olennainen, ja siihen osallistujat antoivat myös kohtuullisen yhtenäisiä vastauksia, joissa korostettiin **ohjeen selkeyttä, yksinkertaisuutta sekä nopealukuisuutta**. Lisäksi sisältönä siihen toivottiin kuvioden peruseriaatteiden esittämistä lyhyesti, vinkkejä, joita voi hyödyntää Excelissä, tärkeimpiä kuvioden laatimisessa huomioitavia asioita sekä vertailevia kuvaesimerkkejä. Myös ohjeen formaatista esitettiin täsmätoiveita (yksi A4). Yksittäisissä palautteissa toivottiin myös erityisesti teknisiin taitoihin, eli esimerkiksi Excelin käyttöön, keskittyvää koulutusta.

6 TYÖSSÄ SOVELLETTU MUOTOILUPROSESSI JA HEURISTIIKAT

Työn muotoiluprosessin runkona toiminutta double diamond-mallia sovellettiin työssä tilanteen mukaan, ja erityisesti informaatiomuotoilun periaatteet sekä käyttäjälähtöisyys nousivat keskeiseen asemaan. Työn kannalta oli olennaista kartoittaa raportin laatijoiden työtä ja toimintaprosesseja tarkasti. Muotoiluprosessin soveltamisesta kerrotaan tarkemmin seuraavassa alaluvussa (6.1).

Asiakasorganisaation toimintaympäristö järjestelmiseen asetti suunnittelulle jonkin verran haasteita, mutta työhön osallistuneet raportin laatijat osoittivat kehittämismyöteisyttä sekä olivat kiinnostuneita visualisoinnista. Haastekohdat olivat asiakasorganisaatiossa hyvin tiedossa, ja työhön osallistuneiden raporttien laatijoiden kanssa saattoi ideoida yhdessä ratkaisuja näihin haastekohtiin. Prosessin aikana kerätyn tiedon pohjalta suunniteltu koulutustilaisuus vastasi palautteen mukaan hyvin tarpeeseen.

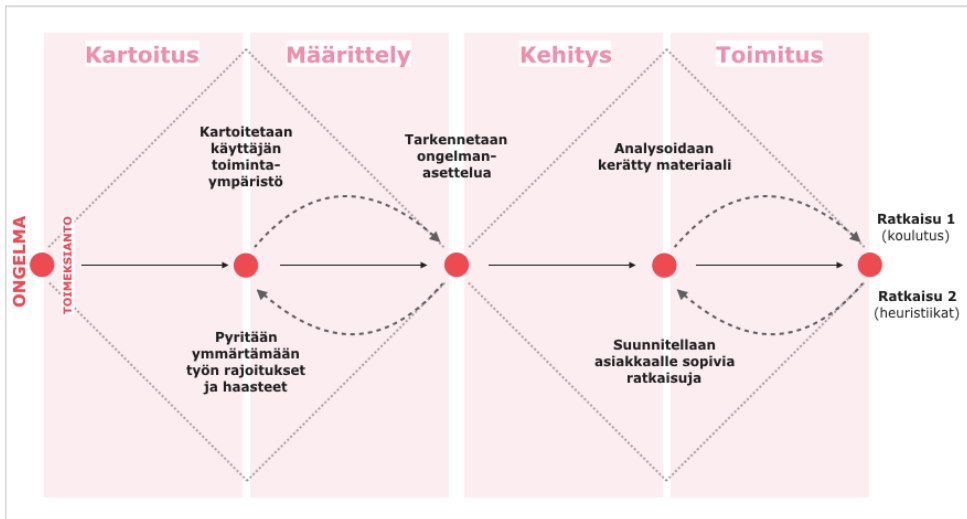
Asiakasorganisaation toiveiden sekä prosessin aikana kerätyn tiedon pohjalta suunniteltiin vielä raportin laatijoiden näkökulmasta oleelliset, kuusi hyvää peukalosääntöä, eli heuristiikkaa raportissa käytetyn tilastokuvion laatimiseen. Näiden suunnittelua avataan laajemmin toisessa alaluvussa (6.2).

6.1 TYÖSSÄ SOVELLETTU MUOTOILUPROSESSI

Tapausesimerkin kohdalla käytettyyn muotoiluprosessiin yhdisteltiin tietoa erilaisista muotoilun teoreettisista viitekehyksistä. Pääasiassa työ noudatteli double diamond -mallin mukaista prosessia (luku 2), mutta siihen sovellettiin jonkin verran työn taustaksi tutkittujen muiden muotoiluprosessien vaiheita, joista osa tarkensi jotakin prosessin vaihetta ja lisäsi siihen pienempiä väliaskeleita.

Paras mahdollinen lopputulos syntyi yhdistämällä double diamond -prosessimallin vaiheita palvelumuotoilun näkökulmasta sekä poimimalla tarkennuksia informaatiomuotoilun ja käyttäjälähtöisen suunnittelun prosesseista. Double diamond -prosessimalli toimi käytännössä työn karkeana viitekehysenä, kuten jo mallin esittelyn yhteydessä mainittiin. Työssä käyttäjälähtöisen suunnittelun näkökulmaa edustava Beyerin (1998) esittämä prosessimalli kontekstuaalisesta suunnittelusta taas takasi sen, että päätökset perustuivat aidosti asiakkaalta kerättyyn aineistoon, sillä siinä käyttäjää koskevat vaiheet oli kuvattu tarkasti. Informaatiomuotoilun ja tiedon visualisoinnin prosesseista poimittiin tarkennuksia erityisesti prosessin kehitys- ja toimitusvaiheessa.

Asiakasorganisaation osallistujat pyrittiin ottamaan mukaan prosessiin heti prosessin alussa. Iteraatiovaiheet puolestaan tuntuivat keskittyvän erityisesti määrittely- ja kehitysvaiheen välille sekä aivan prosessin loppuvaiheeseen. Ajoittain tuntuikin kuin käynnissä olisi ollut kaksi prosessia samanaikaisesti. Työhön sovellettua prosessimallia on hahmoteltu seuraavan sivun kuviossa 35.



Kuvio 35. Hahmotelma tässä työssä sovelletusta muotoiluprosessista double diamond-mallin viitekehystä mukailien.

Informaatiomuotoilu tarjosi työhön erityisen tärkeän lähestymistavan, joka oli linjassa työhön osallistuneiden raportin laatijoiden näkökulman kanssa: aineisto on aina visualisointiprosessin lähtökohtana. Kuitenkin, mikäli työtä olisi lähestytty pelkästään informaatiomuotoilun näkökulmasta, olisi sen ongelmanasettelu ollut alunperin tiukemmin rajattu. Siinä olisi huomioitu raportti kokonaisuudessaan: sen luettavuus, typografia, asettelu, hierarkia sekä tekstisisältö ja äänensävy, eli tekstityyli. Tässä keskityttiin asiakkaan toimintaympäristöön sopivien, hyvien visualisointikäytäntöjen suunnitteluun valikoiduissa raporteissa.

6.2 HEURISTIIKKOJEN SUUNNITTELUSTA

Tarve selkeälle, tiiviille ja yhtenäiselle ohjeistukselle ilmaistiin lähes jokaisessa prosessin vaiheessa, joten tähän tarpeeseen pyrittiin suunnittelulla vastaamaan. Koulutuksen palautteessa mainitut toiveet ohjeen selkeydestä, nopealukuisuudesta sekä käytännön esimerkeistä ja yleisesti sovellettavista perusperiaatteista pyrittiin huomioimaan. Tavoitteena oli, että raportin laatijoiden olisi aidosti mahdollista soveltaa ohjeistusta käytännön työssä.

Ohjeistus päädyttiin toteuttamaan heuristiikkakortteina, jolloin niiden visuaalinen ulkoasu mahdollisti nopean silmäilyn ja ohjeen nopean käyttöönoton. Suunnitteluun on sovellettu van Bellen (2008) esittämää heuristiikan rakennetta (ks. kuvio 36).

Heuristiikat suunniteltiin paitsi muotoiluprosessin aikana kerätyn tiedon, raportin laatijoiden työnkuva sekä toimintaympäristön rajoitteet ja mahdollisuudet huomioiden. Lähdeaineistoa hyödynnettiin suunnittelussa esimerkiksi niin, että aineiston pohjalta laadittuja heuristiikkoja peilattiin luvussa 3.5 tarkasteltuun materiaaliin tilastokuvioiden suunnittelun hyvistä käytännöistä.

Heuristiikan rakenne

- 1) Sääntö: mitä tehdään?
 - 2) Perustelut: miksi tehdään?
 - 3) Esimerkki: miten käytetään?
 - 4) Poikkeukset ja joustot: missä tapauksessa säännöstä voi poiketa?
- (van Belle 2008).

Kuvio 36. Kunkin heuristiikan rakenne mukailten van Bellen (2008) mallia.

Lisäksi heuristiikoissa pyrittiin mukailemaan koulutuksessa raportin laatijoille esitettyjä periaatteita tilastokuvion laatimisesta, jotka he olivat kokeneet omaan toimintaympäristöönsä sopivaksi.

Heuristiikkojen pohjana käytettiin aineiston analyysivaiheessa (luku 5.3.2) laaditun samankaltaisuuskaavion visuaaliset tekijät -kategoriaa ja pyrittiin huomioimaan raportin laatijan työn luonne sekä konteksti, eli muistuttamaan erityisesti kuvioiden luettavuudesta selkeydestä kun kuvioita on määrällisesti paljon. Kunkin kortin keskeisimmäksi sisällöksi nostettiin kuvalliset esimerkit, joiden tarkoituksena on esittää nopeasti silmäiltävässä muodossa, miten kyseinen heuristiikka toteutetaan käytännössä.

Konteksti määrittelee valitun esitystavan, jossa tilastokuviolla on tavoitteena esittää muutos, vertailu tai muu suhde aineistosta mahdollisimman neutraalisti ja lukijalle tutulla tavalla (van Belle 2008, 194). Lisäksi kunkin kuvion valittuun esitystapaan vaikuttaa myös raportin ulkoasu ja tyyli sekä aineiston rakenne ja selittävän tekstin tyyli. aikaresurssit puolestaan loivat oman haasteensa: yhden kuvion manuaaliseen muokkaamiseen tai ohjeiden lukemiseen ei jäänyt päivittäisessä työssä paljon aikaa.

Heuristiikoissa pitäydettiin ylätasolla sen sijaan, että olisi annettu hyvin yksityiskohtaisia tai teknisiä toteutusohjeita, esimerkiksi kuvion yksittäisten elementtien koon määrittelemisestä tai mitä tiettyä väriä tulisi käyttää. Tilastokuviot asiakkaan raporteissa laaditaan automaattisten kuvioiden pohjalta Excel-ohjelmassa, joten myös tekniikka asetti omat rajoituksensa tarkkojen määritysten laatimiselle. Lisäksi asiakkaalla oli omat graafiset ohjeet yleiseen visuaaliseen ilmeeseen.

6.3 KUUSI HEURISTIIKKAKORTTIA

Tässä luvussa esitellään kukin heuristiikkakortti yksitellen.

Heuristiikkakortti 1. Sekä useassa lähteessä että prosessin aikana aineisto ja sen laatu nousivat keskeiseen rooliin, joten ensimmäisestä heuristiikkakortista suunniteltiin ns. pikaopas kuviotyyppin valintaan. Joskin yhdellä kortilla on mahdotonta kattaa kaikkia mahdollisia vaihtoehtoja, joten kortin ohje on suuntaa-antava. Koska heuristiikat suunniteltiin nimenomaan visualisoinnin näkökulmasta, päädyttiin kuitenkin korostamaan kuviotyyppin laatimista aineiston laadun mukaisesti. Heuristiikkakortti 1. esitetty kuviossa 37.

VALITSE KUVIOTYYPPI AINEISTOLÄHTÖISESTI, KOKEILE VAIHTOEHTOJA

Perustelut: Laadukas ja mielenkiintoinen aineisto on aina hyvän tilastokuvion taustalla. Jokaisella tilastokuvioilla on omat ominaispiirteensä: mitä aineistosta halutaan juuri tässä yhteydessä kertoa? Mikäli aineistossa ei ole mitään kiinnostavaa, siitä ei synny kiinnostavaa kuviotakaan.

AIKASARJA, VÄHÄN LUKUJA	▶	Pystyylväskuvio
AIKASARJA, PALJON LUKUJA	▶	Viivakuvi
OSUUKSIEN VERTAILU KOKONAISUUDESSA	▶	Piirakkakuvi tai prosenttipylväskuvio
TARKAT LUVUT	▶	Pylväskuvio tai taulukko
RIIPPUVUUSSUHDE	▶	Parvikuvio

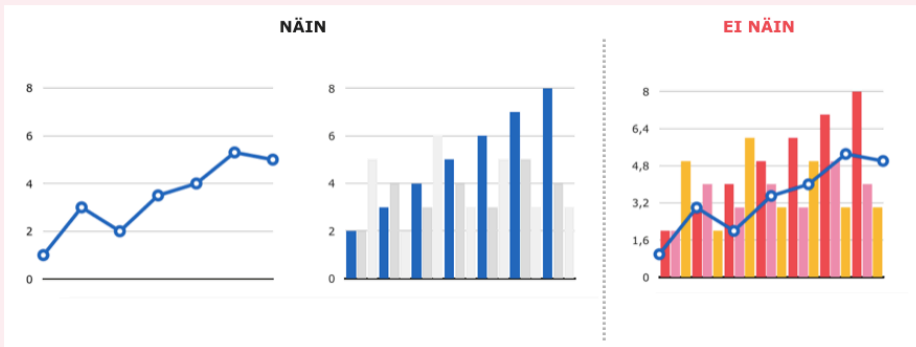
Poikkeukset ja joustot: Tieto tulee tarjota lukijalle mahdollisimman neutraalissa ja selkeässä muodossa sitä vääristelemättä. Perustellusti aineiston voi esittää myös näistä ehdotuksista poikkeavilla kuviolla tai niiden sovelluksilla.

Kuvio 37. Valitse kuviotyyppi aineistolähtöisesti, kokeile eri vaihtoehtoja.

Heuristiikkakortti 2. Toinen heuristiikkakortti suunniteltiin yksittäisen kuvion selkeyttä ajatellen. Siinä suositellaan esittämään yksi asian selkeästi yhdessä kuviossa ja korostamaan kuvion keskeistä sanomaa. Tilastotieteessä saattaa olla tavallista, että kuvio on monimuuttujainen, eli siinä esitetään useamman kuin kahden muuttujan suhteita toisiinsa. Kuitenkin tällainen kuvio saattaa tieteenalaa tuntemattomalle lukijalle olla haasteellinen tulkita. Raporteissa tilastokuvioita käytetään tavallisesti lukuisia, joten olennainen viesti yksittäisestä kuvioista on käytävä selväksi nopeasti. Heuristiikkakortti 2 esitetty kuviossa 38.

ESITÄ YHDESSÄ KUVIOSSA VAIN YKSI ASIA, KOROSTA KESKEISTÄ

Perustelut: Yhdellä kuviolla ei kannata yrittää kertoa kaikkea. Harkitse kuvion pääviesti: kuvaatko tietyn, olennaisen asian vai jaatko monimutkaisemman kokonaisuuden pienempiin osiin. Lukuisten eri muuttujien esittäminen selkeästi samassa kuviossa saattaa olla haasteellista.



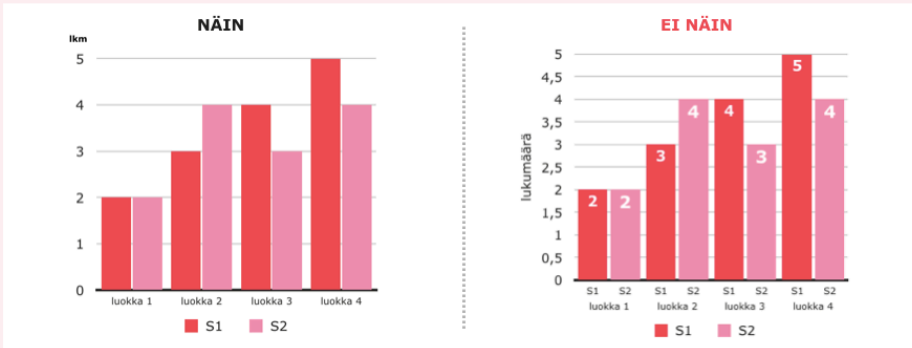
Poikkeukset ja joustot: Joskus on kuitenkin perusteltua laatia monimutkaisempia kuviota aineiston suhteiden esittämiseen. Tällöin kuvion laatiminen tulee tehdä huolella. Mikäli kuvataan useampaa muuttujaa ja niiden välisiä, monimutkaisia suhteita, kannattaa kuviolle tällöin varata raportista tarpeeksi tilaa, esimerkiksi sijoittaa se omalle sivulleen sekä käyttää tulkinta- ja selitetekstejä.

Kuvio 38. Esitä yhdessä kuviossa vain yksi asia, korosta keskeistä.

Heuristiikkakortti 3. Raportin laatijat kaipasivat selkeyttä tekstien ja tilastokuvion graafisten elementtien suhteeseen, joten kolmas heuristiikka suunniteltiin avustamaan tekstien asettelussa. Lisäksi lähdekirjallisuudessa nousi esiin haaste siinä, että tilastokuvioihin merkitään tarpeettoman monta kertaa sama asia. Heuristiikkakortti 3 on esitelty kuviossa 39.

KÄYTÄ SELITE- JA TULKINTATEKSTEJÄ HARKITEN, MUTTA RIITTÄVÄSTI

Perustelut: Kuvion pääviestin tulisi avautua lukijalle ilman suurta tekstimassaa. Nimiöintiä ja selitteitä tarvitaan, mutta tietoa ei kannata merkitä kuvioon moneen kertaan: päätä, korostatko yksittäisiä arvoja vai trendejä. Luettavuuden ja selkeyden säilyttämiseksi tekstien lisäämisessä korostuu harkinta.



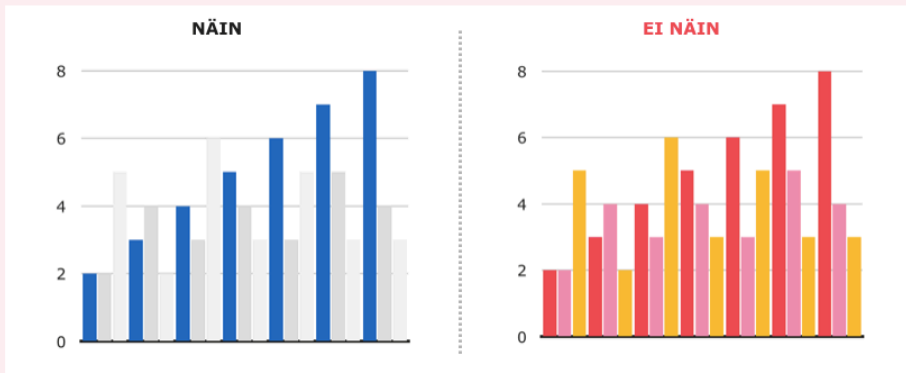
Poikkeukset ja joustot: Joskus monimutkaisessa kuviossa on perusteltua käyttää hieman enemmän esimerkiksi tulkintatekstiä. Tällöin on hyvä koettaa helpottaa lukemista muuten, esimerkiksi nimiöimällä arvot suoraan kuvioalueelle. Raportissa kuviota voi avata yksityiskohtaisemmin myös leipätekstissä, jolloin itse kuviossa tekstiä voi käyttää maltillisesti.

Kuvio 39. Käytä selite- ja tulkintatekstejä harkiten, mutta riittävästi.

Heuristiikkakortti 4. Neljännen heuristiikkakortin avulla havainnollistettiin värien käyttöä tilastokuviossa yleisellä tasolla. Koska ihminen voi havaita vain rajallisen määrän eri sävyjä, tulee värejä käyttää harkiten. Lisäksi värien käytössä tulee huomioida loogisuus: samaa muuttujaa on hyvä kuvata johdonmukaisesti samalla värillä. Lisäksi muistutetaan käyttäjiä muunmuassa saavutettavuusdirektiivin kontrastivaatimuksesta. Heuristiikkakortissa pitäydettiin yleisellä tasolla, sillä asiakasorganisaatiossa on käytössä oma graafinen ohjeensa, jossa organisaation käytössä olevat värisävyt on määritelty. Heuristiikkakortti 4 havainnollistetaan kuviossa 40.

KÄYTÄ VÄREJÄ JOHDONMUKAISESTI, HUOMIOI RIITTÄVÄ KONTRASTI

Perustelut: Värien ei ole hyvä olla tilastokuviossa ainoa erottelevä tekijä, sillä ihminen voi havaita vain rajallisen määrän eri sävyjä. Värien käytön tulee olla johdonmukaista sekä sävyjen erottua riittävästi toisistaan (Saavutettavuusdirektiivi 2018).



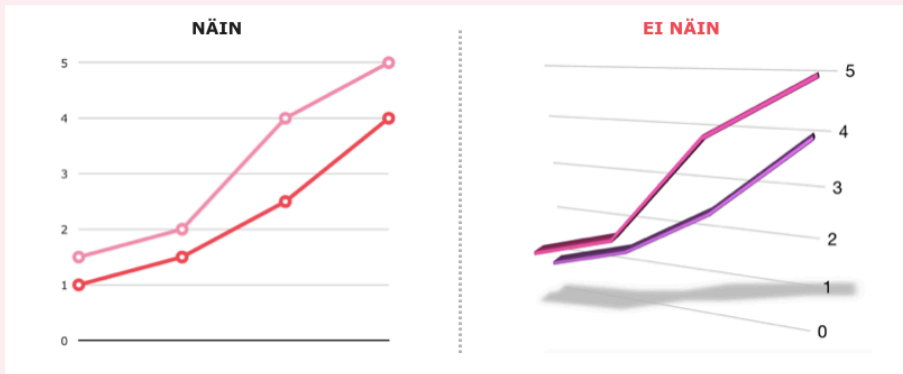
Poikkeukset ja joustot: Värejä voi käyttää erottelemaan laadullisia luokkia, kun niitä on kohtuullinen määrä ja erot värien välillä ovat riittävät. Värillä voi korostaa kuvioista kiinnostavia ja keskeisiä ominaisuuksia aineistosta, mutta värien käytön tulee olla johdonmukaista: samaa muuttujaa on hyvä kuvata samalla värillä (yhdeällä näkymällä).

Kuvio 40. Käytä värejä johdonmukaisesti, huomioi riittävä kontrasti.

Heuristiikkakortti 5. Koska raporttien tilastokuviot haluttiin pitää mahdollisimman luettavina ja selkeinä, muistutettiin viidennessä heuristiikkakortissa olemaan koristelematta kuvioita ylimääräisillä elementeillä. 3D-kuvio voi olla näyttävä, mutta siitä on vaikea lukea tarkkoja tietoja. Heuristiikkakortti 5 esitetty kuviossa 41.

KARSI KUVIOSTA ELEMENTIT, JOTKA EIVÄT VÄLITÄ TIETOA

Perustelut: Olennainen viesti tulee olla helposti luettavissa kuvioista, esimerkiksi 3D kuvioiden tarkkuus kärsii. Yksittäisen kuvion selkeä luettavuus auttaa lukijaa myös hahmottamaan kokonaisuutta, mikä on tärkeää erityisesti raporteissa, joissa esitetään lukuisia kuvioita.



Poikkeukset ja joustot: Kuvitukseen tarkoitettua kuvaa (jolla ei ole varsinaista informaatioarvoa) voi käyttää kuvion ohessa harkitusti, esimerkiksi piktogrammia tai symbolia, joka ohjaa lukijaa aiheeseen. Joskin raporteissa tulee käyttää erityistä harkintaa kuvituksellisen kuvan käytössä. Huom. vertaa Heuristiikkakortti 2.

Kuvio 41. Karsi kuvioista elementit, jotka eivät välitä tietoa.

Heuristiikkakortti 6. Kuudennessa heuristiikassa muistutetaan taulukon käytöstä. Taulukko voi toisinaan olla kuviota parempi vaihtoehto, mikäli kuviossa on todella paljon lukuja tai vain muutamia. Erityisesti raportissa taulukon käyttöä kannattaa harkita, jossa usein tarkoilla luvuilla on merkitystä. Myös taulukossa keskeistä asiaa voi korostaa järjestelemällä aineistoa ja esimerkiksi värjäämällä sarakkeita tai rivejä kohtuudella. Heuristiikkakortti 6 esitellään kuviossa 42.

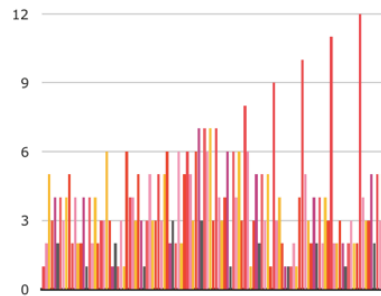
TAULUKKO VOI JOSKUS OLLA PAREMPI VAIHTOEHTO KUIN KUVIO

Perustelut: Määrällistä aineistoa voi esittää kolmella eri tavalla: tekstinä, taulukkona tai kuviona. Pääsääntönä on, että muutama luku esitetään tekstinä, isompia aineistoja taulukkona ja monimutkaisia suhteita kuviolla. Aineisto on hyvä järjestää taulukossa havainnollisesti.

NÄIN

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L12	L13
S1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S2	2	4	3	4	3	5	4	6	3	5	2	4
S3	5	2	6	3	5	3	3	1	4	3	2	3
S4	3	2	3	5	6	6	4	3	2	2	3	3
S5	4	4	1	3	2	7	6	5	1	4	2	5
S6	2	1	2	1	3	3	1	2	1	2	1	2
S7	4	4	1	3	2	7	6	5	1	4	2	5
S8	3	2	3	5	6	6	4	3	2	2	3	3
S9	4	4	1	3	2	7	6	5	1	4	2	5
S10	5	2	6	3	5	3	3	1	4	3	2	3

EI NÄIN



Poikkeukset ja joustot: Esitystapa riippuu lopulta kuitenkin aina siitä, mitä kuviolla halutaan kertoa. Joskus laaja aineistokin voi olla havainnollinen kuviona. Raportin liitteenä taulukoiden on tarkoitus tarjota lisätietoa lukijalle mahdollisimman neutraalissa muodossa, esimerkiksi tarkat luvut.

Kuvio 42. Taulukko voi joskus olla parempi vaihtoehto kuin kuvio.

7 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Työssä tarkasteltiin sekä käyttäjälähtöiseen suunnitteluun parhaiten sopivaa muotoilun prosessimallia että tiedon visualisoinnin hyviä käytäntöjä raportoinnissa tapausesimerkin kautta. Raportoinnin kentällä visuaalisuus vaikuttaa nousseen viime vuosina vahvemmin esiin, sillä digitalisaatio ja tiedon räjähdysmäinen lisääntyminen ovat muuttaneet raportoinnin toimintaympäristöä.

Työn rajaaminen muotoiluprosessien tarkastelun osalta osoittautui suureksi haasteeksi, sillä erilaisia muotoiluprosesseja ja työnkulun kuvauksia löytyi erityisesti tiedon visualisointiin liittyen lukuisia eri ammattien edustajien näkökulmista. Raportointia ja tiedon visualisointia oli siis mahdollista lähestyä hyvin monen eri ammattialan ja aihealueen näkökulmasta.

7.1 MUOTOILUPROSESSIEN EROISTA JA YHTÄLÄISYYKSISTÄ

Jokaisen muotoilu- ja suunnitteluprosessin tavoitteena on yleensä saada aikaan jokin muutos. Erilaisten muotoiluprosessien erot vaikuttivat tämän työn puitteissa tulevan esiin ainakin kolmella tavalla.

Työssä tarkastellut **prosessimallit erosivat** jonkin verran toisistaan ainakin

1. **mallin yksityiskohtaisuudessa,**
2. **lähestymistavassa** ja
3. **käyttäjälähtöisyydessä.**

Yleisesti ottaen tarkastellut muotoiluprosessit vaikuttivat lähestyvän ongelmanasettelua ja suunnittelutyötä jonkin verran eri tarkkuustasoilta. Myös eroteltujen vaiheiden määrässä oli havaittavissa eroavaisuuksia tarkasteltujen lähteiden pohjalta.

Palvelumuotoilun näkökulmasta tarkasteltua double diamond-mallia sovelletaan viitekehyksenä monenlaisiin muotoiluprosesseihin, mutta sen perusrunko käsittää selvästi neljä erillistä vaihetta. Nämä vaiheet taivutellaan kuitenkin prosessin toteutuksen aikana monenlaisiin välivaiheisiin, ja niiden aikana käytetyt menetelmät saattavat vaihdella muotoilun alalajista riippuen. Kontekstuaalisen suunnittelun prosessi puolestaan eteni seitsemän vaiheen kautta, joita jokaista kuvailtiin hyvin tarkasti aina menetelmätasolla asti. Työhön valitussa informaatiomuotoilun prosessimallissa eroteltiin myös seitsemän vaihetta, mutta ensimmäiset kaksi esitettiin toisilleen vaihtoehtoisena, lisäksi viimeinen vaihe oli valinnainen. Vaiheet kuvattiin hyvin konkreettisesti, jopa niiden teknisen toteutuksen osalta.

Erityisesti tiedon visualisointiin liittyen eroteltiin joitakin hienojakoisempia työnkulkuja, jotka kuvailivat aineiston käsittelyä ja sen analysointia sekä grafiikoiden piirtämistä. Poikkitieteellisellä taustalla on varmasti vaikutuksensa tiedon visualisoinnin monimuotoisiin prosessikuvauksiin.

Lähestymistapojen eroavaisuudet nousivat esiin prosessien näkökulmia ja niiden tavoitteita tarkastellessa. Kuten mainittua, yleisesti prosessin tavoitteena on suunnitella jonkinlainen muutos tai uusi idea. Palvelumuotoilussa lähtökohtana on uuden, aineettoman palvelun suunnittelu, mikä käytännössä tarkoittaa toimintamallin suunnittelua. Tällöin tarkastelun näkökulma saattaa olla laajempi ja esimerkiksi aineisto kerätään yleisemmällä tasolla. Kontekstuaalisen suunnittelun lähestymistapa on hieman palvelumuotoilun kaltainen,

myös kokonaisvaltainen, joskin lähteissä mainitaan tavoitteena usein jonkin uuden tuotteen tai käyttöliittymän suunnittelu, mikä voi olla hyvinkin konkreettista. Informaatiomuotoilussa ja tiedon visualisoinnissa prosessin vaiheet keskittyvät aineiston käsittelyyn, visuaalisen viestinnän ja kommunikaation selkeyteen, mutta prosessimallien vaiheita oli mahdollista soveltaa myös ylemmällä tasolla käytäntöjen suunnitteluun, jolloin ne ovat oikeastaan hyvin lähellä kontekstuaalisen suunnittelun periaatteita, esimerkiksi kontekstin kartoituksen ja loppukäyttäjän huomioimisen osalta.

Muotoiluprosessin kaikki vaiheet ovat käytännössä harvoin samanarvoisia, vaikka visualisoiduissa malleissa ne usein näyttäytyvät yhtä laajoina suhteessa toisiinsa. Jokin vaihe saattaa vaati suunnittelijalta enemmän huomiota ja suuremman työmäärän kuin toinen. Tässä työssä toteutetun muotoiluprosessin vaiheista painottuivat erityisesti prosessin toinen ja viimeinen vaihe, lisäksi liikuttiin paljon ylemmän tason sekä yksityiskohtien välillä. Kaikissa vaiheissa ei menty samalle yksityiskohtien tasolle. Tämä eri ulottuvuuksien välinen iteraatio olisi ollut mielenkiintoista visualisoida kuviossa 35. esitettyyn työssä sovellettuun prosessimalliin. Double diamond-mallia ajatellen, määrittäminen ja kehitysvaiheet paisuivat laajemmaksi kuin prosessin alku tai loppu, kehitysvaiheeseen puolestaan käytettiin eniten aikaa.

Jonkin verran muotoiluprosessit vaikuttivat eroavan toisistaan myös siinä, **millä tavalla käyttäjä ja tämän näkökulma huomioidaan prosessin aikana**, esimerkiksi missä vaiheessa käyttäjä otetaan mukaan prosessiin ja millä tavalla käyttäjätietoa kerätään. Palvelumuotoilussa erityisessä tarkastelussa vaikuttavat olevan *palveluprosessit* tietyssä toimintaympäristössä, ja kontekstuaalisen suunnittelun prosessissa tarkastellaan käyttäjälle ominaisia *toimintamalleja* tämän omassa ympäristössä. Kontekstuaalinen

suunnittelu ja palvelumuotoilu tarjosivat myös konkreettisia työkaluja käyttäjälähtöiseen tilannekartoitukseen, kun halutaan yksilöllisesti saada selville, millainen konteksti, millaiset haasteet ja vahvuudet juuri kyseisessä suunnittelutyössä ja toimintaympäristössä kannattaa huomioida. Informaatiomuotoilussa huomioidaan kattavasti ihmisen visuaalisen havainnoinnin ja informaation prosessoinnin mahdollisuudet ja rajoitukset, mikä erottaa sen kontekstuaalisesta suunnittelusta ja palvelumuotoilun prosesseista. Kuitenkin käyttäjän omaan ympäristöön suunnittelijaa ohjaava malli tuntuu tukevan sitä, että uudet suunnitteluratkaisut tulevat käyttöön päivittäisessä työssä.

Työtä varten tutkituissa muotoiluprosesseissa **havaittiin myös yhtäläisyyksiä**. Näitä voitiin tämän työn puitteissa erotella ainakin neljä. Kaikki tämän työn yhteydessä tarkastellut mallit

- 1. painottivat käyttäjälähtöisyyttä jollakin tapaa,**
- 2. pyrkivät jonkinlaiseen muutokseen,**
- 3. ovat tarvittaessa yksilöllisesti joustavia ja**
- 4. rakentuvat karkeasti samankaltaisesti**

Yksi työn keskeisistä teemoista oli aito käyttäjälähtöisyys, ja työhön valittuja muotoiluprosesseja tarkasteltiin erityisesti tätä silmällä pitäen. Käyttäjällä oli olennainen rooli kussakin prosessissa, joskin informaatiomuotoilussa käyttäjän rooli näyttäytyi hieman vähäisempänä. Lisäksi tietynlainen joustavuus vaikuttaa olevan muotoiluprosesseille yhteistä: vaiheet eivät välttämättä seuraa toisiaan kronologisessa järjestyksessä, vaan prosessi etenee lähes aina vaiheita vuorotellen, iteroiden. Muotoilijan on tällöin kyettävä sietämään epävarmuutta ja huomioimaan asiakkaan näkökulma

kokonaisvaltaisesti siitä huolimatta. Prosessit myös vaikuttivat muotoutuvan yksilöllisesti kunkin suunnittelutyön ja siihen vaikuttavien tekijöiden mukaisesti. Vaikka tarkuustasoissa ja yksityiskohdissa havaittiin prosessikohtaisia eroja, niiden karkea rakenne näyttäytyi samankaltaisena: ensin kartoitetaan lähtötilanne, analysoidaan kartoituksen aikana koottu materiaali, luonnostellaan, kokeillaan ja jatkokehitetään ja lopuksi toimitetaan lopputulos.

Käyttäjälähtöisyys herätti jälkeempään myös ajatuksia siitä, mitä se oikeastaan tarkoittaa muotoilusta puhuttaessa, ja mitä se vaatii niin suunnittelijalta kuin asiakkaalta. Edellytys kaikelle käyttäjälähtöiselle suunnittelutyölle vaikuttaa olevan se, että suunnittelija on valmis kokeilemaan kerättyyn tietoon perustuvan aineiston pohjalta suunniteltuja ratkaisuja käytännössä sekä muokkaamaan niitä. Käytännössä tämä vaatii suunnittelun työn testaamista aidossa, käyttäjän omassa toimintaympäristössä ja mahdollisimman autenttisessa työskentelytilanteessa. Näiden testaustilanteiden pohjalta tehtyjä prototyyppisiä muokataan ja testataan uudelleen. Ensimmäinen toteutus harvoin on se paras vaihtoehto.

Kuitenkaan suunnittelijan ei ole hyvä toimia yksin, sillä **aito käyttäjälähtöisyys vaikuttaa tavallisesti tarkoittavan tiivistä yhteistyötä ja toimivaa vuorovaikutusta käyttäjän ja suunnittelijan välillä**. Asiakas on hyvä pitää tietoisena prosessin kulusta. Prosessin toteuttavalla suunnittelijalla saattaa olla suuri vaikutus siihen, millä tavalla teoreettista mallia sovelletaan käytäntöön. Inhimilliset tulkintaerot saattavat vaikuttaa teoreettisten mallien käytännön sovelluksiin.

Toimiva käyttäjälähtöisyys vaatii suunnittelijan joustavuuden ja aktiivisen kommunikaation lisäksi samaa asiakkaalta. Myös asiakkaan avoimuus ja kehittämismyönteisyys auttavat uusien ratkaisuiden

onnistuneessa käyttöönötossa, mikä tätä työtä toteutettaessa huomattiin käytännössä.

Jatkotutkimusaiheena olisi kiinnostavaa tarkastella muotoiluprosessien välisiä suhteita tarkemmin, ja pohtia eri vaiheiden painotuksia suhteessa toisiinsa. Lisäksi käyttäjän roolin suuruus kussakin vaiheessa olisi mielenkiintoista visualisoida. Saattaisi olla myös mahdollista laatia kokonaisvaltaisempi malli, jossa edellämmainitut seikat tuotaisiin näkyväksi visualisoituna. Myös käyttäjälähtöistä suunnittelua ja informaatiomuotoilua yhdistävän muotoiluprosessin jatkokehittely tietyn toimintaympäristön mahdollisuudet ja rajoitteet huomioiden saattaisi tarjota uudenlaisia näkökulmia.

Erilaisten muotoiluprosessien kritiikin tai soveltuvuuden yksityiskohtaisempi tarkastelu tutkimusartikkelien ja kirjallisuuskatsauksen kautta saattaisi tarjota syvällisempää ymmärrystä ja uudenlaisia lähestymistapoja itse prosessin suunnitteluun. Tämän työn lähteenä käytetyt materiaalit, keskittyivät pääasiassa esittelemään prosesseja, ei niinkään erittelemään niiden hyviä tai huonoja puolia tai kyseenalaistamaan niiden soveltuvuutta.

7.2 TIEDON VISUALISOINNIN HYVÄT KÄYTÄNNÖT RAPORTOINNISSA

Raportti on tiedon visualisoinnin suunnittelun näkökulmasta omalla tavallaan haasteellinen formaatti, sillä siinä pyritään tarjoamaan mahdollisimman paljon tietoa mahdollisimman tiiviissä paketissa. Kuitenkin parhaassa tapauksessa ja hyvin toteutettuna visualisointi pääsee tässä oikeuksiinsa.

Lähes mistä tahansa näkökulmasta tilastokuvion suunnittelua, muuta määrällisen tiedon visualisointia tai visuaalisesti toteutettua raportointia yleisemmällä tasolla tarkastelee, **kaiken taustalla on laadukas ja hyvin analysoitu aineisto**. Ilman hyvää aineistoa ei visualisoinnille ole hyvää lähtökohtaa. Kun tietoa kerätään valtavia määriä eri rekistereihin, asiakastietojärjestelmiin ja tietopankkeihin, tiedon määrä kasvaa räjähdysmäisesti, **aineistosta tehtävien poimintojen validiteetti ja analysointi sekä tulkinta ja luotettava esittäminen nousevat yhä tärkeämpään rooliin**. Tällöin tarvitaan moniammatillista osaamista niin tilastotieteen, substanssin, viestinnän kuin visuaalisuuden puolesta.

Visuaalisen viestinnän peruseriaatteet tarjoavat hyvän viitekehyksen raportin visualisointeja laatiessa, mutta visualisointeihin liittyvät hyvät käytännöt voi myös räätälöidä hyvinkin yksityiskohtaisesti. **Kun formaattina on raportti, erityisen olennaista on yksittäisen kuvion tavoitteen määrittely ja visualisen ulkoasun selkeys**, jotka nousivat tässä työssä vahvasti esiin niin lähdekirjallisuudessa kuin asiakasorganisaation raportin laatijoiden toiveissa.

Raportointiin liittyvä toimintaympäristö kehittyy digitalisaation kiihtyessä, ja yhä useammin raportit julkaistaan ainoastaan

sähköisessä muodossa. Tästä syystä raportointia kannattaisikin yhä lisääntyvässä määrin tarkastella substanssikohtaisesti informaatiomuotoilun näkökulmaa painottaen kokonaisvaltaisesti: koko raportti sisältöineen, toimintaympäristöineen, kohderyhmineen, ei pelkästään siinä esitettäviä tilastokuvioita. miten luotettava tieto saadaan esitettyä havainnollisesti, tiiviisti ja käyttäjä- ja aineistolähtöisesti. Joskus on myös tarpeen harkita, onko visualisointi aina tarpeellista. Tässä kokonaisvaltaisessa prosessissa tarvitaan moniammatillisuutta, sillä vain harva taitaa kattavasti niin tilastotieteelliset menetelmät, substanssiasiantuntijuuden kuin informaatiomuotoilun periaatteet, erilaisista teknisistä vaatimuksista, esimerkiksi koodaamisesta, puhumattakaan.

Suunnittelijan ammatillinen tausta vaikuttaa kuitenkin näkökulmaan: tilastotieteilijät lähestyvät visualisointia usein teknisemmin ja analyttisemmin, graafiset suunnittelijat visuaalisemmin ja viestinnän ammattilaiset puolestaan narratiivisemmin. Näistä kaikista lähtökohdista voi syntyä havainnollisia visualisointeja myös itsenäisesti, mutta **optimaalisessa tilanteessa näkökulmat ja erilainen osaaminen yhdistyvät**. Erityisesti raportoinnissa monialaisen osaaminen nousee keskeiseen rooliin, sillä raportti on usein laaja kokonaisuus, jossa yhdistellään monenlaista tietoa.

Raportointiin kehitetään eri konteksteissa tällä hetkellä jatkuvasti uudenlaisia esitystapoja, joista monet ovat jollain tavoin interaktiivisia ja käyttäjän muokattavissa. Näin tehtiin myös tämän työn asiakkaana toimineessa organisaatiossa työn toteuttamisvaiheessa. Jatkotutkimusaiheena olisi kiinnostavaa tarkastella informaatiomuotoilun näkökulmasta esimerkiksi tutkimusraporttien olemusta digitaalisessa ympäristössä tiettyyn substanssiin keskittyen. Kiinnostavaa on myös, millainen ylipäätään on raportoinnin tulevaisuus.

LÄHDEKIRJALLISUUS

Arnheim, Rudolf 1974. Art and Visual Perception. A Psychology of the Creative Eye. The New Version. The Regents of the University of California.

Belle, van, Gerald 2008. Statistical Rules of Thumb. Second Edition. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Beyer, Hugh & Holtzblatt, Karen 1998. Contextual Design. Defining Customer-Centered System. San Diego, USA: Academic Press.

Bertin, Jacques 1983. Semiology of Graphics. Diagrams Networks Maps. Wisconsin: The University of Wisconsin Press.

Cairo, Alberto 2013. The Functional Art: An Introduction to Information Graphics and Visualization. Berkeley: New Riders.

Diagram Graphics 1992. Toim. Fumihiko Nishioka. Diagram graphics : the best in graphs, charts, maps and technical illustration. Düsseldorf: NIPPAN. Nippon Shuppan Hanbai Deutschland GmbH.

Engelhardt, Yuri 2002. The Language of Graphics. A framework for the analysis of syntax and meaning in maps, charts and diagrams. ILLC Dissertation Series 2002-03. Institute for Logic, Language and Computation. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.

Eysenck, Michael W. 2012. Fundamentals of Cognition. Second Edition. A Psychology Press Book. London & New York: Routledge. Taylor & Francis Group.

Fry, Ben 2008. The Seven Stages of Visualizing Data. Chapter 1. Visualizing Data. Verkkodokumentti. Luettavissa osoitteessa <<https://www.oreilly.com/library/view/visualizing-data/9780596514556/ch01.html>> (Luettu 28.1.2019)

Guo, Huadong; Wang, Lizhe; Chen, Fang & Liang, Dong 2014. Scientific big data and Digital Earth. Chinese Science Bulletin (Chinese Version) 59 (12), 1047.

Hogan, Christine 2002. Understanding Facilitation: theory & principles. Lontoo: Kogan Page.

Holmes, Nigel 1984. Designer's Guide to Creating Charts & Diagrams. New York: Watson-Guptill Publications.

Internet Growth Statistics 1995 to 2019 [verkkosivu]. The Global Village Online. <<https://www.internetworldstats.com/emarketing.htm>> (luettu 22.3.2019)

Jacobson, Robert (toim.) 1999. Information Design. Cambridge Massachusetts. Lontoo: The MIT Press.

Katz, Joel 2012. Designing Information. Human factors and common sense in information design. Wiley. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Koponen, Juuso; Hildén, Jonatan & Vapaasalo, Tapio 2016. Tieto näkyväksi. Informaatiomuotoilun perusteet. Helsinki: Aalto-yliopisto.

Koponen, Juuso 2018. Koponen+Hildén -informaatiomuotoilu-toimiston toinen osakas, informaatiomuotoilija. Haastattelu 21.5.2018. Helsinki.

Kosola, Leo 2016. Mitä sinun pitäisi tietää big datasta, datanlouhinnasta ja datafuusiosta? [verkkosivu]. Yle Tiede. <<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2016/06/28/mita-sinun-pitaisi-tietaa-big-datasta-datanlouhinnasta-ja-datafuusiosta>> (luettu 22.3.2019.)

Kuusela, Vesa 2000. Tilastografiikan perusteet. Tilastokeskus. Helsinki: Oy Edita Ab.

Lockwood, Arthur 1969. Diagrams. A Visual Survey of Graphs, Maps, Charts and Diagrams for the Graphic Designer. London: Studio Vista. New York: Watson-Guption.

Nielsen, Jakob 1994. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. NN/g Nielsen Norman Group. Verkkodokumentti. Luettavissa osoitteessa <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. (luettu 7.2.2019)

Petterson, Rune 2010. Information Design-Principles and Guidelines. Journal of Visual Literacy 29 (2), 167–182.

Pontis, Sheila 2019. Making Sense of Field Research. A Practical Guide for Information Designers. New York: Routledge. Taylor Francis Group.

Saavutettavuus 2018. Valtionvarainministeriö [verkkosivu]. <<https://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>>. (luettu 23.9.2018).

Simons, Helen 2009. Case Study Research in Practice. Lontoo: SAGE Publications Ltd.

Stickdorn, Marc & Schneider, Jakob 2010. This is Service Design Thinking: Basics - Tools - Cases. Amsterdam: BIS Publishers.

The Design Process: What is the Double Diamond? 2019 [verkkosivu]. Design Council. <<https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>>. (luettu 2.1.2019).

Tufte, Edward 2001. The Visual Display of Quantitative Information. Second Edition. Connecticut: Graphics Press LLC.

EU:n tietosuoja-asetus 2019. Tietosuojavaltuutetun toimisto [verkkosivu]. <<https://tietosuoja.fi/gdpr>>. (luettu 28.2.2019).

Ware, Colin 2008. Visual Thinking for Design. Burlington, MA: Morgan Kaufmann, Elsevier Inc.

Waller, Rob 2008. The origins of the Information Design Association. Department of Typography & Graphic Communication. University of Reading. Verkkodokumentti. Luettavissa osoitteessa <http://www.robwaller.org/IDA_origins_RW.pdf>. (luettu 21.3.2019)

William Playfair's Price of Wheat 2019. Writing Across Media Wiki [verkkosivu]. FANDOM. <https://wam.fandom.com/wiki/William_Playfair%27s_Price_of_Wheat>. (luettu 27.2.2019)

Wikipedia 2019. Napoleonin sotaretki Venäjälle. [verkkosivu]. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Napoleonin_sotaretki_Ven%C3%A4j%C3%A4lle#/media/File:Minard.png>. (luettu 23.3.2019)

LISTAUS KUVIOISTA

Kuvio 1. Digitaalisen tiedon määrän ennustetaan monikertaistuvan eksponentiaalisesti vuoteen 2020 mennessä (Guo, Wang, Fang & Liang 2014).	7
Kuvio 2. Yli puolet maailman väestöstä käyttää internetiä (Internet Growth Statistics 1995 to 2018).	8
Kuvio 3. Double diamond -muotoiluprosessimalli UK Design Councilin kuvaa mukaillen (The Design Process: What is the Double Diamond? 2019).	19
Kuvio 4. Kontekstuaalisen suunnittelun prosessimalli mukaillen Beyerin ja Holzblattin (1998) esittämiä vaiheita.	23
Kuvio 5. Informaatiomuotoilun ja tiedon visualisoinnin suhde toisiinsa Alberto Cairon esittämää mallia mukaillen (Cairo 2013, 18).	24
Kuvio 6. Informaatiomuotoilun taustalla vaikuttavia aloja Robert E. Hornin (Jacobson 1999, 18) kuvaa mukaillen.	25
Kuvio 7. Minardin laatima grafiikka Napoleonin sotajoukkojen marsista Venäjälle yhdistelee neljänlaista tietoa samaan kuvaan (Wikipedia 2019).	27
Kuvio 8. Prosessikuva mukailee Tieto näkyväksi -teoksessa (Koponen ym. 2016: 315) esiteltyä informaatiomuotoilun työprosessia.	28
Kuvio 9. Esimerkkejä vasemmalta alkaen läheisyyden, samankaltaisuuden sekä sulkeutuvuuden laeista.	31
Kuvio 10. Tilastokuvioiden sijoittuminen käsitteenä suhteessa tiedon visualisointiin ja informaatiomuotoiluun. Kuvio sovellettu Alberto Cairon (2013, 18) mallin pohjalta.	34
Kuvio 11. Määrälliseen aineistoon pohjautuvan tiedon visualisoinnin seitsemän vaihetta ja niiden keskinäinen vuorovaikutus (Fry 2008, Fig. 1-12).	35

Kuvio 12. Visuaalinen esitys Alberto Cairon esittämästä määrällisen tiedon visualisointiin sopivasta prosessista (2013).	36
Kuvio 13. Nigel Holmesin (1984) esittämä, nelivaiheinen, määrällisen tiedon visualisoinnin prosessi.	37
Kuvio 14. William Playfairin kuuluisa kuvio vehnän hinnan muutoksesta vuodesta 1565 vuoteen 1821 (Who Was William Playfair?).	38
Kuvio 15. Tilastokuvion tyypillinen rakenne ja sen keskeisiä osia nimettynä mukailien muunmuassa Koposen (2016), Kuuselan (2000) ja Lockwoodin (1969) esittämiä tilastokuvion rakenteita.	41
Kuvio 16. Vasemmassa reunassa esimerkki tyypillisestä pystypylväskuviosta. Keskellä puolestaan vaakamallinen summapylväskuvio ja oikealla histogrammityyppinen pylväskuvio.	43
Kuvio 17. Esimerkki viivakuviosta vasemmalla, oikealla aluekuvio.	43
Kuvio 18. Esimerkki piirakka- (vasemmalla) ja donitsikuvioista (oikealla).	45
Kuvio 19. Esimerkki parvi-, eli hajontakuviosta vasemmalla, oikealla siitä johdettu pallokuvio, jossa kolmas muuttuja määrittelee pallojen pinta-alan.	46
Kuvio 20. Kuviossa oikealla esitetyssä kuviossa on useita informaatioarvon kannalta turhia elementtejä. Esimerkiksi lukumäärä on kerrottu useaan kertaan: pylvään pituudella, akselilla sekä luvulla pylvään päässä. Vasemmalla esitetään esimerkki selkeämmästä kuviosta, josta turhia elementtejä on karsittu.	50
Kuvio 21. Double diamond -prosessimallin mukainen vaihe yksi.	59
Kuvio 22. Double diamond -prosessimallin mukainen vaihe kaksi.	63
Kuvio 23. Asiakkaan raporteissa hyödynnettävän aineiston kulun vaiheet pääpiirteissään.	67
Kuvio 24. Osa selaimessa luettavasta, organisaation johdolle suunnatusta työpöydästä.	69
Kuvio 25. Double diamond -prosessimallin mukainen vaihe kolme.	70
Kuvio 26. Työpajassa kerätty tieto visualisoituna.	71

Kuvio 27. Esimerkki samankaltaisten, yksittäisten tekijöiden yhdistelystä ja muokkaamisesta.	73
Kuvio 28. Esimerkki otsikkotasojen yhdistelystä ja muokkaamisesta.	74
Kuvio 29. Lopullinen versio samankaltaisuuskaavion avulla luokitellusta aineistosta.	75
Kuvio 30. Double diamond -prosessimallin mukainen vaihe neljä.	76
Kuvio 31. Koulutuksen osallistujien tuli listata mallikaavioiden hyviä ja huonoja puolia.	79
Kuvio 32. Osallistujille annettuja kysymyksiä aineiston laatua koskien.	80
Kuvio 33. Osallistujille esitettiin joitakin visuaalisia muuttujia, joita tuli keskustelussa keksiä lisää.	81
Kuvio 34. Raportti julisteeksi -tehtävällä pyrittiin antamaan uusi näkökulma raportin laatimiseen.	82
Kuvio 35. Hahmotelma tässä työssä sovelletusta muotoilu-prosessista double diamond -mallin viitekehystä mukaillen.	88
Kuvio 36. Kunkin heuristiikan rakenne mukaillen van Bellen (2008) mallia.	89
Kuvio 37. Valitse kuviotyyppi aineistolähtöisesti, kokeile eri vaihtoehtoja.	91
Kuvio 38. Esitä yhdessä kuviossa vain yksi asia, korosta keskeistä.	92
Kuvio 39. Käytä selite- ja tulkintatekstejä harkiten, mutta riittävästi.	93
Kuvio 40. Käytä värejä johdonmukaisesti, huomioi riittävä kontrasti.	94
Kuvio 41. Karsi kuviosta elementit, jotka eivät välitä tietoa.	95
Kuvio 42. Taulukko voi joskus olla parempi vaihtoehto kuin kuvio.	96

