

Tuomas Pehkonen

**RISKIEN VISUALISOINTI
PK-YRITYSTEN
PÄÄTÖKSENTEOSSA**

Kandidaatintyö
Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta
Tuomas Korhonen
Huhtikuu 2020

TIIVISTELMÄ

Tuomas Pehkonen: Riskien visualisointi pk-yritysten päätöksenteossa
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Teknis-taloudellinen, TkK
Huhtikuu 2020

Yritysten päivittäiset päätökset sisältävät epävarmuutta, jolloin niihin liittyy riski. Riskienhallinnalla (RM) yritys pyrkii systemaattisesti tunnistamaan riskejä ja reagoimaan niihin tehokkaasti. Nykyiset kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset tunnistamismetodit eivät kuitenkaan kata riittävän hyvin päätöksentekijöiden tietotarpeita.

Pienet ja keskisuuret yritykset (pk-yritykset) muodostavat nyky-yhteiskunnan talouden tukirangan ja siksi koko sektorin toiminnan jatkuvuus on kriittistä. Pk-yritysten RM kuitenkin kärsii resurssipulasta ja niiden päätöksenteko on subjektiivisempaa kuin suurten yritysten. Visualisointi on nähty eräänä potentiaalisena vaihtoehtona tehokkaampana riskien viestijänä, arvioijana ja päätöksenteon tukijana. Perinteisiä RM-metodeja kyseenalaistaen tämä tutkielma pyrkii selvittämään, voidaanko visualisoinnin avulla muuttaa olemassa olevaa asiantilaa ja lievittää pk-yritysten RM:n ongelmia. Tutkielma on muodoltaan vertaileva kirjallisuuskatsaus, jonka otantana toimii 19 tieteellistä artikkelia sisältäen sekä teoreettista että empiiristä tutkimusta.

Yleisimpiä RM:n ongelmia ovat muun muassa epävarmuuden käsittely sekä riskin moniulotteisuus niin hierarkkisella kuin järjestelmällisellä tasolla. Esiin nousevat erityisesti riskin psykologiset ongelmat, sillä eri yksilöt organisaation sisällä näkevät ja kokevat saman riskin eri tavoin. Pk-yritysten päätöksenteko ja RM ovat suurista yrityksistä poiketen epäsystemaattista ja subjektiivista. Niiden RM:ää on tutkittu hyvin vähän ja toimenpiteet rajoittuvat usein kokoon ja yrittäjä-lähtöiseen omistukseen.

Riskien visualisoinnista esiintyy hajanaisesti näyttöä, mutta se on todettu menestykkääksi metodiksi. Sitä on käytetty esimerkiksi organisaation hierarkkisten riskien tunnistamisessa, missä ylimmän tason riskien vaikutukset alempiin tasoihin havaittiin tehokkaammin. Tämänkaltaisen esimerkin mukaisesti visualisoinnilla voidaan tuottaa organisaatioon yhteistä ymmärrystä samasta riskistä eri perspektiivit huomioiden. Visualisointi ei ole kallis tai monimutkainen hankinta ja se hyödyttää muitakin kuin pelkästään asiantuntijoita. Näin ollen se voidaan nähdä lievityksenä pk-yritysten resurssiongelmiin. Visualisoinnilla voidaan vähentää riskikulttuurien eroja ja motivoida sidosryhmiä näyttämällä epävarmuudesta myös positiiviset puolet. Lisäksi visualisointi voi lisätä monimuotoisuutta työympäristössä, sillä se hyödyntää monia eri tekniikoita ja työkaluja.

On ilmeistä, että visualisointi korreloi myös RM:n yleisiin ongelmiin. Se voi toimia esimerkiksi parempana vaihtoehtona kvantitatiivisille, todennäköisyyspohjaisille arviointimenetelmille. Valmiiden viitekehysten tai tapaustutkimusten kirjo on hyvin niukka, joten lisätutkimuksen tarve on suuri varsinkin, kun liiketoiminta integroituu kiihtyvällä tahdilla digitaaliseen maailmaan.

Avainsanat: Pk-yrityksen riskienhallinta, riskien visualisointi, riskin psykologia, riskienhallinnan ongelmat, RM.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ABSTRACT

Tuomas Pehkonen: Risk visualization in decision making for small and medium-sized enterprises

Bachelor's thesis

Tampere University

Degree Programme in Business and Technology Management, BSc (tech)

April 2020

The daily decisions of companies involve uncertainty which puts them at a risk. Through risk management (RM), a company strives systematically to identify risks and react to them effectively. However, modern qualitative and quantitative identification methods do not meet information needs of decision makers well enough.

Small and medium-sized enterprises (SMEs) establish the backbone of the economy of modern society and, therefore, the continuity of the sector is critical. However, the RM of SMEs suffers the lack of resources and their decision making is more subjective than in big companies. Visualization has been found as a potential alternative for more efficient risk communication, assessment and support of decision making. By questioning traditional RM methods, this work seeks to resolve, whether the visualization can change current status and mitigate the issues of the RM of SMEs. This paper is a comparative literature review sampled with 19 scientific articles including theoretical and empirical studies.

The most common problems in RM are, the management of uncertainty, and the multidimensionality of risk. In particular, the psychological problems of risk emerge because different individuals within an organization perceive same risk differently. Unlike large companies, the decision-making and RM of SMEs are unsystematic and subjective. Their RM has been studied little and their actions are restricted to a size and an entrepreneurial ownership.

There is very scattered evidence for risk visualization, but it has been noted as a successful method. For instance, it has been used in the identification of hierarchical risks of an organization where the effects of top-level risks on lower ones were perceived more effectively. Hence, visualization can establish common understanding of same risk among the organization. It is not expensive or complex procurement and it benefits more than experts only. Thus, it can be viewed as mitigation for the resource problems of SMEs. Visualization can reduce the differences between risk cultures and motivate stakeholders by showing the positive aspects of uncertainty. Further, visualization can increase the diversity of working environment because it utilizes many different techniques and tools.

It is obvious that visualization correlate with the common issues of RM. For example, it can work as substitute for quantitative, probability-based assessment methods. The spectrum of ready-made frameworks or case studies is scarce, so the need for further research is great, especially as business integrates at an accelerating pace into the digital world.

Keywords: Risk management of SMEs, risk visualization, risk psychology, the issues of risk management, RM.

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

ALKUSANAT

Tämä kandidaatintyö on ollut hyvin työläs, mutta myös hyvin opettavainen prosessi, jonka myötä olen päässyt tutustumaan riskien mielenkiintoiseen maailmaan. Aiheeni toimii eräänlaisena esiselvityksenä startup-idealle, jota olemme kaveriporukan kesken kehittäneet, sillä mikä olisikaan parempaa kuin tehdä kandidaatintyö oman liiketoimintaidean tueksi? Toisaalta riskienhallinta juuri visualisoinnin osin on muutenkin mielenkiintoinen ja ajankohtainen aihe monissa data-analytiikkaa hyödyntävissä yrityksissä. Erytisen mielekästä oli tutkia riskien abstraktia luonnetta, psykologiaa ja näiden valjastamista liiketoimintaeduksi.

Haluaisin kiittää Tuomas Korhosta hyvin kattavasta ja aktiivisesta tuesta, jota hän on tuottanut meille kaikille kandidaatiksi valmistuville. Suvi Pellistä sekä Maarit Laskujärveä tahdon kiittää kielellisten ja tiedonhankintataitojen koulutuksesta. Lisäksi osoitan kiitollisuuteni aiheeni hyväksyjälle, professori Jouni Kivistö-Rahnastolle, sekä tutkija Noora Nenoselle heidän työlleni antamastaan tuesta.

Tampereella, 29.4.2020

Tuomas Pehkonen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Työn tavoite	2
1.2 Tutkimusmetologia	2
1.3 Työn rakenne	3
2. RISKIENHALLINTA JA PK-YRITYKSET	4
2.1 Riskienhallinta	4
2.1.1 Yrityksen riskienhallintaprosessi	6
2.1.2 Riskin merkittävyys ja kokeminen	9
2.1.3 Riskienhallinnan yleiset ongelmakohdat	10
2.2 Pk-yritysten riskienhallinta ja päätöksenteko	12
3. RISKIENHALLINTA JA VISUALISOINTI	15
3.1 Visualisointi	15
3.2 Riskien visualisointi	17
4. RISKIEN VISUALISOINTI PK-YRITYKSISSÄ	20
4.1 Pk-yritysten haasteet riskienhallinnassa	20
4.2 Riskien visualisointi päätöksenteossa	22
4.3 Visualisoinnin soveltuvuus pk-yritysten riskienhallintaan	23
5. PÄÄTELMÄT	24
LÄHTEET	26

KUVALUETTELO

<i>Kuva 1.</i>	<i>RM-prosessi (mukaillen RM-prosessia Baxter 2010. s. 7-8).....</i>	<i>6</i>
----------------	--	----------

LYHENTEET JA MERKINNÄT

CRM – kliinisten riskienhallinta

DRM – onnettomuusriskienhallinta

EnRM – teknisten riskienhallinta

ERM – yrityksen riskienhallinta

FRM – finanssiriskienhallinta

HML – pieni-keskisuuri-korkea asteikko

IRM – vakuutusriskienhallinta

Pk-yritys – pienet ja keskisuuret yritykset

PRM – projektiriskienhallinta

RH – riskienhallinta

ScRM – toimitusketjun riskienhallinta

SRM – strateginen riskienhallinta

1. JOHDANTO

Kun lääketieteessä kuullaan sanottavan riski, saa asiayhteys usein negatiivisen sävyn tai vaihtoehtoisesti se liitetään vaaralle altistumiseen. Tilastotieteissä riski puolestaan viittaa enemmänkin jonkin tapahtuman todennäköisyyteen kuin ei-haluttuun lopputulokseen. (Sedgwick 2012) Se, mitä näillä kahdella näkökulmalla on yhteistä, on epävarmuus. Kuten Barwise (2014) kuvailee, riski on abstraktinomaista epävarmuuden ilmene mistä ja sitä kautta vaikutusta jonkin asian tai tavoitteen tapahtumiseen.

Perinteinen tapa kuvata riskiä on Kuuselan ja Ollikaisen (2005, s. 17) mukaan tarkastella ei-toivotun tapahtuman seurausta ja sen todennäköisyyttä. Näiden kahden partikkelin yhteisvaikutuksesta saadaan laskettua kvantitatiivinen lukuarvo riskille (Kuusela & Ollikainen 2005, s. 17). Kuten Barwise artikkelissaan kritisoi (2014), eivät tämänkaltaiset matemaattiset kaavat ole välttämättä tarpeeksi päteviä kuvaamaan kaikkia abstrakteja kombinaatioita. Toisaalta on myös hankalaa arvioida riskin suuruutta kvalitatiivisesti, sillä mitä esimerkiksi ”keskitason” riski indikoi yritysjohtajalle?

Yrity maailmassa riski liitetään usein käsitteisiin RM (engl. risk management) tai ERM (engl. enterprise risk management). Riskienhallinta eli RM on Wolken (2017, s. 2) mukaan laajaa riskeihin liittyvää mittaamista sekä kokonaisvaltaista ohjaamista samalla huomioiden eri synergioiden vaikutukset. RM usein mielletään iteratiivisena prosessina, joka sisältää muun muassa riskien tunnistamista, mittaamista, analysointia, ohjaamista sekä kontrollointia (Wolke 2017, s. 3). Kuten Lam (2017, s. 12) kuvailee, RM itsessään on voinut syntyä jo kauan aikaa sitten esimerkiksi muinaisten tulipaloriskien tai tulvien pelossa. ERM kuitenkin on RM:n prosessoitu implikaatio yritysjohdolle, mikä integroituu yrityksen jatkuviin toimintoihin (Lam 2017, s.13).

RM:lla on suuri rooli yrityksen päätöksentekoon vaikuttavana elimenä. Päätöksenteko voidaan määritellä toimintatapojen valintaprosessiksi kahden tai useamman vaihtoehdon välillä tavoitteena ratkaista tietty ongelma (Trewatha & Newport Singh et al. mukaan 2015). Pienet ja keskisuuret yritykset (pk-yritykset) muodostavat ylivoimaisen enemmistön niin Suomen kuin Euroopan taloudesta (Papadopoulos et al. 2019). Niiden päätöksentekoa värittävät usein yrittäjälähtöinen johtamistapa sekä resurssien niukkuus muodostaen omat ongelmansa RM:lle (Brustbauer 2016). Yleisesti päätöksenteon kannalta on oleellista tuottaa tietoa riskeistä sellaiseen muotoon, jossa sitä voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Koska tähän tarpeeseen eivät perinteiset RM:n keinot ole pystyneet riittävän hyvin vastaamaan, yksi tapa on esittää riskien suuruutta visuaalisin

metodein. Kuten Eppler ja Aeschimann (2009) tutkimuksessaan pohtivat, visualisointi voi kaikkine runsaine kognitiivisine ja kommunikoivine etuineen toimia merkittävänä tekijänä riskien arvioinnissa, viestinnässä ja näin ollen päätöksenteossa. Esimerkiksi energia-tekniikan instituutio Norjassa on kehittänyt kolmiulotteisen visualisointitekniikan, jonka avulla arvioidaan säteilyriskejä ydinvoima-alalla (Louka et al. 2014).

1.1 Työn tavoite

Riskin suuruuden ymmärtäminen on hyvin relevanttia päätöksentekijöille ja se kuvataan perinteisesti kvantitatiivisesti todennäköisyyden ja seurauksen perusteella tai kvalitatiivisesti esimerkiksi pieni-keskisuuri-korkea asteikon (HML) avulla (Baxter 2010, s. 8). Perinteistä riskin kuvaamista kyseenalaisteen, tämä tutkielma pyrkii selvittämään, voivatko RM-kenttä ja erityisesti pk-yritykset hyötyä muista tekniikoista ja metodeista. Näin ollen pääasiallisena tavoitteena on selvittää, voidaanko riskien visualisointia hyödyntää pk-yritysten RM:ssä tehokkaasti ja miten se tapahtuu. Työ jakaantuu kahteen pääkysymykseen:

- 1) Mitä ongelmakohtia liittyy RM:ään erityisesti pk-yritysten päätöksenteossa?
- 2) Miten riskejä voidaan visualisoida ja mitä hyötyä siitä on?

Tutkielma rajautuu tarkastelemaan erityisesti eurooppalaisille pk-yrityksille ominaisia RM:n ongelmakohtia ja niiden päätöksentekoprosesseja. Tämän lisäksi tarkasteltavana on myös visualisoinnin havaitut hyödyt.

1.2 Tutkimusmetologia

Tämä tutkielma on muodoltaan kirjallisuuskatsaus. Se hyödyntää tietokantatasolla pääosin Andor-palvelualustaa tieteellisten artikkeleiden ja teoksien kartoituksessa. Andor on luotettava ja selkeä, mutta se käyttää hakutuloksissa omia kriteerejään. Työssä käytetään myös Web of Science- ja Scopus-alustoja niiden tuottaessa Andoria tarkempia tuloksia. Lisäksi muutama hauista hyödyntää Google Scholarin tarjoamaa avointa tietokantaa.

Sopivilla hakusanoilla ja rajauksilla tulokset tarkentuvat Tämän tutkielman päälähdekieli on englanti, mutta muutamia hakuja tehdään myös suomeksi. Muun muassa suomalaisten opinnäytetöiden lähteitä hyödynnetään työssä. Taulukossa 1 on muutamia esimerkkejä englanninkielisistä hakulausekkeista.

Taulukko 1. *Esimerkkejä työssä käytetyistä hakulausekkeista.*

Tutkimuskysymys	Hakusana		
Miten riskejä voidaan visualisoida?	"Risk management" AND "visualization"	"visualizing" AND "risk"	"risk visualization"
Mitä ongelmia RM:ään liittyy pk-yritysten päätöksenteossa?	"issues" AND "risk management" AND "SME" AND "decision making"	"risk management" AND "decision making"	"SME" AND "decision making"

Tarkoilla hakulauseilla pyritään kartoittamaan tutkimuskysymyksiä koskevat merkittävimmät teokset, joiden avulla voidaan lähdepolkua seuraten löytää loput aineistosta. Hakualueita rajataan myös etsimällä vain kohdealueen lehdistä ja kirjoista liittyen esimerkiksi RM:ään, pk-yritysten päätöksentekoon ja visualisointiin.

Tieteellinen kirjallisuuskatsaus tapahtuu hyödyntämällä kymmentä eurooppalaisten pk-yritysten RM:ään keskittyvää ja yhdeksää riskien visualisointiin liittyvää tutkimusta. Tutkimukset nidotaan yhteen keinotekoisin synteesein avulla. Toisin sanoen tutkielmassa etsitään päätöksenteon ongelmia ja tietotarpeita, johon ratkaisuna sovitetaan riskien visualisoinnin tarjoamia hyötyjä. Tutkimukset sisältävät empiirisiä kysely- ja haastattelututkimuksia, teoreettisia käsiteanalyyskejä ja kirjallisuuskatsauksia sekä monimenetelmäanalyyskejä.

1.3 Työn rakenne

Tutkielma jakautuu kahteen pääteemaan: RM:ään pk-yritysten päätöksenteossa sekä riskien visualisointiin. Työ alkaa kirjallisuudesta löytyvän teorian esittelyllä molempien pääteemojen osalta. Teoriasta työ etenee molempien ilmiöiden synteeseihin sekä teoreettisessa että empiirisessä tutkimuksessa ja lopulta päätelmiin. Tutkielma koostuu viidestä luvusta, joista johdanto ensimmäinen on johdanto.

Toinen ja kolmas luku käsittelevät tutkielman ydinteoriaa. Toisessa luvussa syvennytään riskin monimutkaiseen käsitteeseen, RM:n ominaispiirteisiin, RM-prosessiin, riskin psykologiaan ja yleisiin ongelmakohtiin RM:ssä sekä RM:n rooliin pk-yritysten päätöksentekoprosesseissa. Kolmannessa luvussa esitetään teoriaa visualisoinnin tärkeydestä sekä sen implikaatiosta RM:lle – riskien visualisoinnista.

Neljännessä luvussa perehdytään tarkemmin tämän tutkielman ydinkysymyksiin ja -ongelmiin. Luvussa 4.1 listataan tieteellisten tutkimusten tukemana evidenssiä RM:n ongelmiin ja tietotarpeisiin päätöksenteon yhteydessä pk-yrityksissä. Riskien visualisointia tutkitaan luvussa 4.2 mahdollisena ratkaisuna tutkimusongelmaan, minkä jälkeen tulokset vedetään yhteen. Viides luku sisältää päätelmät.

2. RISKIENHALLINTA JA PK-YRITYKSET

Riski voidaan Spiegelhalterin et al. (2011, s. 17) mukaan paloitella ydinelementteihin: epävarmuus ja joko positiivinen tai negatiivinen seuraus tapahtumalle. Kuten Frenkel et al. (2005, s. 496) toteavat, ainoastaan negatiivisten tapahtumien huomioiminen johtaa riskien välttelyyn, joka ei tuota arvoa osakkeenomistajille. Siksi yritysten on huomioitava päätöksissään myös positiiviset mahdollisuudet (Frenkel et al. 2005, s. 496). On myös olemassa spekulatiivisia riskejä – epävarmoja tilanteita, jotka sisältävät sekä suotuisia että epäsuotuisia seurauksia (Williams 1966). Esimerkiksi lupaava yhteistyöprojekti voi sisältää mahdollisuuden voittoihin ja toisaalta riskin tappioihin. Puhtailla riskeillä, kuten tulipalolla tai autokolarilla, puolestaan on yleensä vain negatiivisia seurauksia (Williams 1966). Puhdas mahdollisuus, kuten osakkeiden ilmainen lottokuponki, sisältää luonnollisesti yksinomaan positiivisia seurauksia.

Ihmiset luottavat enemmän vaistonomaiseen ajatteluun kuin tarkkaan harkittuun seurausten ja todennäköisyyksien arviointiin. Näin ollen riskin ja mahdollisuuden epävarmoihin tilanteisiin liittyvät päätökset saavat osansa esimerkiksi yksilön aikaisemmista kokemuksista, ympäristön paineesta sekä emotionaalisista tunteista. (Spiegelhalter 2011, s. 17) Tällainen ajattelumalli päätösten yhteydessä toimii usein esimerkiksi yritysten päivittäisissä operatiivisissa päätöksissä. Vaistomainen ajattelu saattaa kuitenkin olla epäluotettavaa esimerkiksi muiden yksilöiden painostuksen alla tai monimutkaisen, kriittisen päätöksen yhteydessä. Tällöin analyttisten, keinokeisten, mutta näennäisesti luotettavien kvantitatiivisten tai kvalitatiivisten keinojen apuun on usein nojaututtu. (Spiegelhalter 2011, s. 17) Tämä luku käsittelee RM:n käsitteen ja prosessin lisäksi myös riskin subjektiivisuutta. Yleisiin ongelmakohtiin perehdytään alaluvussa 2.1.3 ja pk-yritysten RM:ään tarkemmin alaluvussa 2.2.

2.1 Riskienhallinta

Riskin käsitteen mukaisesti on myös RM hyvin monitulkintainen kokonaisuus, sillä sen merkitys vaihtelee sekä toimi- että tieteenaloittain, sitä voidaan tarkastella prosessina tai viitekehyksenä ja sen käyttö riippuu tilanteesta tai näkökulmasta. Esimerkiksi pankkitoiminnassa puhutaan taloudellisten riskien mittaamisesta, kun taas ydinvoimalassa pyritään eri aktiviteetein ehkäisemään onnettomuutta (Baxter 2010, s. 5). Strategisesti ajateltuna RM:ää voidaan Schubertin (2006) mukaan pitää aktiviteettiportfolion muokkaa-

misena optimaaliselle riski-tuottotasolle esimerkiksi arvon maksimoinnin kannalta. Toisaalta Jordão ja Sousa (2010, s. 63) väittävät RM:n olevan käytäntö, jossa riskejä arvioidaan johtamisen tukena ja käsitellään tehokkaasti.

Kirjallisuudessa vastaan tulee jatkuvasti käsitteet ERM ja RM. Käsitteiden ero on hyvin näennäinen ja siksi on hyvä ymmärtää, mistä puhutaan milloinkin. ERM eli yrityksen riskienhallinta tarkoittaa kuitenkin suurilta osin samaa kuin RM. Jotta ero voidaan ymmärtää paremmin, on katsottava hieman historiaan. Mcshane (2017) mukaan RM:n käsite on muodostunut neljän aikakauden myötä: vakuutustenhallinta (IRM), finanssiriskienhallinta (FRM), sisäinen tarkastus sekä yrityksen riskienhallinta eli ERM. Hänen jakoansa tukevat Frenkel et al. (2005), heidän tarkastellessaan RM:ää vakuutus-, finanssi- sekä yritysriskien näkökulmista, ja Baxter (2010, s. 6–7) jakaessaan RM:n vakuutus-, finanssi-, operationaaliseen ja projektiriskienhallintaan (PRM). RM:llä on siis läpi historian ajettu samaa päämäärää, mutta sen merkitys, laajuus ja näkökulma ovat muuttuneet. Mcshane (2017) katsoo ERM aikakauden alkaneeksi 1990. Hän erottelee ERM:stä traditionaalisen riskienhallinnan (TRM), joka katsotaan vanhaksi, lohkomaiseksi ajattelutavaksi. Ogutu et al. (2018) mukaan ERM ja TRM ovat kaksi eri RM-metodia, jotka ajavat osittain samoja päämääriä. TRM käsittelee jokaista riskiä erikseen, keskittyy vain puhtaisiin riskeihin ja siinä RM on alhaisella prioriteetilla toimiva keskijohdon funktio. ERM puolestaan on kokonaisvaltainen, niin puhtaat kuin spekulatiiviset riskit huomioiva, korkeimman johdon päätöksentekoon integroitu järjestelmä. (Mcshane 2017; Ogutu et al. 2018)

Ferreida de Araújo Liman et al. (2020) sekä Verbanon ja Venturinin (2011) mukaan RM:ää voidaan ajatella yläkäsitteenä muille tutkimusaloille: strateginen riskienhallinta (SRM), FRM, ERM, IRM, PRM, teknisten riskienhallinta (EnRM), toimitusketjun riskienhallinta (ScRM), onnettomuusriskienhallinta (DRM) sekä kliininen riskienhallinta (CRM). Tässä tutkielmassa keskiössä ovat ERM:n lisäksi myös ScRM, PRM ja DRM.

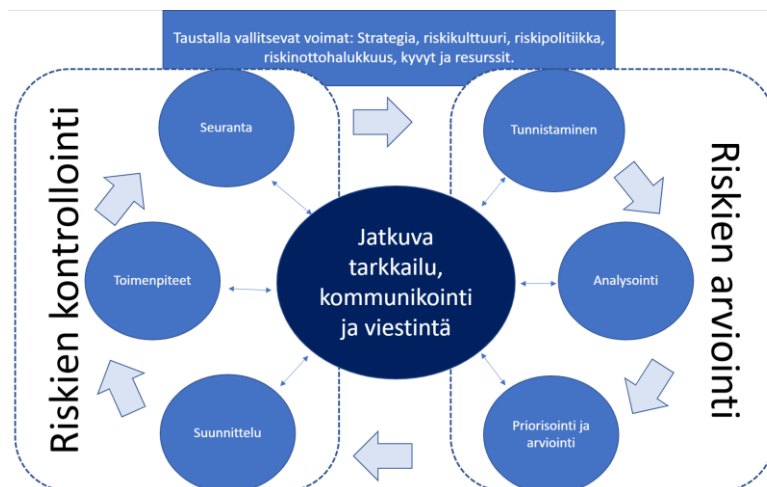
Nykypäivän ERM:lle löytyy lukuisia standardeja ja viitekehyksiä, joista suosituin on ollut COSO ERM 2004 -viitekehys ja määritelmä. Sen mukaan RM on kokonaisvaltainen, jatkuva prosessi, joka vaikuttaa organisaation kaikilla tasoilla ja on tiukasti strategiaan sidottu (COSO 2004). Sen tarkoitus on huomioida kaikki potentiaaliset tapahtumat ja käsitellä riskejä organisaation riskinottohalukkuuden mukaisesti. COSO ERM 2017 on entistä enemmän strategiaorientoituneempi ja jokaiseen toimintoon integroitunut (COSO 2017).

RM:lle on siis olemassa lukuisia määritelmiä ja ne eroavat toisistaan. Sitä voidaan ajatella eri näkökulmista ja kuvata esimerkiksi prosessimaisesti tai viitekehyksenä. Seuraavaksi tutustutaan RM-prosessiin tarkemmin.

2.1.1 Yrityksen riskienhallintaprosessi

RM voidaan jakaa osiin ja kuvata iteratiivisena prosessina. Kirjallisuudesta löytyvien mallien kirjo on suuri sisältäen niin yksinkertaisia ympyrämalleja kuin monimutkaisia viitekehäksiä muistuttavia prosesseja. Monimutkaisempia prosesseja edustavat suosituimmat standardit, kuten COSO ERM 2017 sekä ISO 31000:2018, jotka tarjoavat organisaatioille strategiapainotteiset valmiit viitekehukset RM:ään. Frenkel et al. (2005, s. 499) puolestaan esittävät hyvin yksinkertaisen strategialähtöisen ympyräprosessin. Kirjallisuuden ja standardien malleissa toistuu kuitenkin kaksinapainen jaottelu: riskien arviointi ja riskien kontrollointi.

RM-prosessi alkaa kontekstianalyysistä: riskikulttuurin muodostaminen, päämäärien asettaminen, riskistrategian laatiminen ja RM:n laajuuden rajaaminen (COSO 2017; Frenkel et al. 2005, s. 499; Emblemståg 2010; ISO/TC 262 2018; Jordão & Sousa 2010, s. 63; MS ISO 31000:2010, Ariffin et al. 2014 mukaan). Tämä ei vaihe ei kuitenkaan sisälly varsinaiseen iteratiiviseen, aktiiviseen prosessiin, jonka ensimmäinen vaihe on Baxterin (2010, s. 7–8), Harveyin (2012) ja Louisotin ja Ketchamin (2014, s. 7) mukaan riskien tunnistaminen. Kirjallisuuden nousee esiin kaksi erilaista ajattelumallia: RM-prosessin ensimmäinen käyttöönotto yrityksessä sekä iteratiivinen, jatkuvan kehittämisen prosessi. Näistä jälkimmäinen sopii esiteltäväksi tähän tutkielmaan, sillä vallitsevat voimat, kuten strategia ja yrityksen riskikulttuuri vaikuttavat jatkuvasti RM:n taustalla. Ne eivät kuitenkaan muodosta varsinaista vaihetta prosessiin. Näin ollen RM-prosessi voidaan rakentaa Baxterin (2010, s. 7–8) mallin pohjalta, jota tukevat myös COSO (2017), Frenkel et al. (2005, s. 499), Harvey (2012), ISO/TC 262 (2018), Louisot ja Ketcham (2014, s. 7–8) sekä Ariffin et al. (2014) mukaan MS ISO 31000:2010.



Kuva 1. RM-prosessi (mukaillen RM-prosessia Baxter 2010. s. 7-8)

Prosessissa esiintyy modernille RM-prosessille ominainen jatkuva sisäinen ja ulkoinen riskiviestintä ja taustalla vaikuttavat voimat. Ensimmäinen päävaihe, riskien passiivinen arviointi (Baxter 2010, s. 7), on tärkein vaihe koko prosessin kannalta, sillä se muodostaa perustan tulevaisuuden riskienhallinnan kehitystyölle ja -ohjelmille (Tchankova, Ariffin et al. 2014 mukaan). Toinen vaihe, riskien kontrollointi sisältää päätöksentekoa tarvittavista toimenpiteistä, varsinaiset toimenpiteet sekä jatkuvan seurannan.

Idealisesti ajateltuna prosessi alkaa riskien tunnistamisesta, jossa tarkoituksena on tunnistaa uhat tai mahdollisuudet riittävän yksityiskohtaisesti ja laajasti. Yritysten tunnistamiskeinoja voivat olla esimerkiksi standardit, tilastot, työpajat, ajatuskartat sekä brainstorming-metodit (Baxter 2010, s. 7; Frenkel et al. 2005, s. 501–502). Eräs tehokas ja käytetty tunnistamiskeino on tapahtumapuuanalyysi. Siinä jäljitetään tutkittavan tapahtuman kaikki mahdolliset alahaarat, niiden tapahtumien todennäköisyydet ja eri skenaarioiden seuraukset (Ayyub 2003, s. 72–73). Mallin haittapuolena on suuri resurssien sitoutuminen, sillä monimutkaisten alahaarojen simulointi vaatii aikaa ja rahaa.

Toisessa vaiheessa, riskien analysoinnissa, pääasiallisena tavoitteena on tuottaa arvio tunnistettujen riskien vaikutuksesta ja niiden tapahtumisen todennäköisyydestä. Tässä vaiheessa yrityksen on tehtävä valinta, käyttäkö se kvalitatiivisia vai kvantitatiivisia menetelmiä analysointiin. (Baxter 2010, s. 8; Frenkel et al. 2005, s. 502–503) Kuten Baxter (2010, s. 8) esittää, voidaan riskin suuruutta perinteisesti arvioida seurauksen ja todennäköisyyden yhteisvaikutuksena. Hänen mukaansa kvantitatiivinen seuraus yritysmaailmassa on tapahtuman taloudellisen tappion suuruus. Esimerkiksi tehtaan tuotantolaitteen hajoamisella voi olla satojentuhansien tai jopa miljoonien eurojen seuraukset. Riskin todennäköisyys puolestaan muodostuu tietyn ajan jakson tapahtumatiheydestä. Ayyub (2003, s. 37) esittää oman versionsa riskin suuruuden laskemisesta:

$$Riski \left(\frac{Seuraus}{Aika} \right) = Todennäköisyys \left(\frac{Tapahtuma}{Aika} \right) \times Vaikutus \left(\frac{Seuraus}{Tapahtuma} \right) \quad (1)$$

Suuruus yhtälössä 1 kuvaa odotetun häviön suuruutta. Ayyubin (2003, s. 36) mukaan riskin suuruuteen vaikuttaa näiden tekijöiden lisäksi myös riskille altistuva populaatio sekä riskin (seurauksien) merkittävyys. Kvalitatiivisessa riskin suuruuden arvioinnissa käytetään numeroiden sijaan sanoja kuvailemaan riskiä (Baxter 2010, s. 8). Vaikutus voidaan kuvata esimerkiksi HML-asteikolla ja todennäköisyys harvoin-kohtalaisesti-usein -asteikolla. Wolken (2017, s. 72) esittämässä kvalitatiivisessa riskin arvostelutavassa sanallisia kommentteja liitetään eri riskin suuruuksiin. Kyseisessä mallissa voidaan esimerkiksi antaa numeroille sanalliset arvosanat, kuten 10 – erinomainen ja 1 – hyvin heikko. Kvalitatiivisten ja kvalitatiivisen arvioinnin yhdistelmää kutsutaan semi-kvantitatiiviseksi metodiksi (Hermansyah et al. 2019).

Kolmas vaihe vastaa kysymyksiin: kuinka merkittävä riski on ja mikä on sen prioriteetti? Riskit priorisoidaan merkittävyyden mukaan suurimmasta pienempään ja ne luokitellaan. (Baxter 2010, s. 8) Hyödyntäen edellisessä kappaleessa Wolken (2017, s. 72) esittämää riskien numeroskaalausta voidaan ne kategorisoida. Ayyub (2003, s. 60) esittää matriisin, jossa eri suuruudet saavat eri prioriteetit. Tällainen riskimatriisi on yleisesti käytetty RM:n metodi, jossa riskit kategorisoidaan semi-kvantitatiivisesti. Ayyubin matriisissa riski saa arvosanan suuruuteen perustuen. Esimerkiksi hyvin vähäinen riski vastaa numeroa 1 ja sen todennäköisyys on yksi miljoonasta, kun taas erittäin korkean riskin (10) todennäköisyys on yksi kahdesta. Matriisin riskejä voidaan tämän lisäksi kuvailla sanallisesti, kuten ”melkein väistämätön” tai ”hyvin epätodennäköinen”. (Ayyub 2003, s. 60) Riskin priorisoinnissa ja arvioinnissa huomioidaan myös inhimillinen kokemus, sillä se vaihtelee yksilöittäin. Tähän perehdytään enemmän seuraavassa alaluvussa.

RM-prosessin toinen puolisko, kontrollointi, sisältää varsinaiset riskienhallinnalliset toimenpiteet, joita yritys toteuttaa. Prosessin neljännen ja viidennen vaiheen ero on hyvin pieni. Neljännessä päätöksentekijät suunnittelevat ja kartoittavat ne toimenpiteet, joita tilanteessa kannattaa suorittaa (Baxter 2010, s. 8). Käytettävissä olevien taustatietojen ja riskiarvioinnin perusteella tehdään päätökset siitä, miten riskejä aletaan käytännössä hallitsemaan. Tämän jälkeen RM-toimenpiteet itsessään toteutetaan: hyväksytäänkö riski sellaisenaan, vähennetäänkö riskin seurauksia, siirretäänkö riski, vältetäänkö riskiä vai eliminoidaanko se? (Baxter 2010, s. 8; Jordão & Sousa 2010, s. 74–75)

Oleellinen osa RM:ää on toimenpiteiden jälkiseuranta. Seurannan tavoitteena on Jordão ja Sousan (2010, s. 75–76) mukaan RM:n toimenpiteiden tehokkuuden ja riittävyyden hallinta. Jälkiarvioinnilla havaitaan poikkeamat riskistrategiassa asetettujen tavoitteiden ja todellisen tilanteen välillä (Jordão & Sousa 2010, s. 75–76). RM prosessi voidaan nähdä siinä mielessä iteratiivisena, että seurannan tuloksena on mahdollista havaita uusi kohde, jolloin prosessi ikään kuin käynnistyy uudelleen.

Tässä tutkielmassa keskitytään erityisesti prosessin toiseen ja kolmanteen vaiheeseen, mutta myös osittain päätöksentekoa sisältävään neljänteen vaiheeseen, sillä erityisesti ne vaiheet sisältävät ongelmakohtia RM-yhteisössä. Riskille laskettu tai kuvattu suuruus ei ole ainoa tekijä, joka vaikuttaa päätöksentekoon. Riskien arvioinnissa ja priorisoinnissa on nimittäin otettava huomioon myös riskin merkittävyys ja sen inhimillinen kokeminen. Esimerkiksi työntekijät tehtaalla saattavat kokea tapaturmariskin eri tavalla kuin toimistossa työskentelevät toimihenkilöt. Tämän lisäksi jokaisella riskillä on erilainen merkittävyys yritysten keskuudessa. Finanssialan yritykset kamppaillet todennäköisesti enemmän maksukykyisyysriskien kanssa kuin palvelualan yritykset. Seuraavaksi perehdytään tarkemmin tähän riskin psykologiseen puoleen.

2.1.2 Riskin merkittävyys ja kokeminen

Riskin merkittävyys ja sen kokeminen luo RM:ään psykologisen osa-alueen. Slovicin et al. (2004) mukaan riskiin voidaan suhtautua objektiivisesti analyysinä tai subjektiivisesti tuntemuksena. Tuntemuksen taustalla vallitsevat affektit: välittömät neurobiologiset tai fysiologiset reaktiot, kuten ihon kananlihalle nouseminen tai kyynel, joita jokin ulkoinen tai sisäinen ärsyke aiheuttaa (Silvonen 2019). Slovic et al. (2004) tuovat esiin ajattelun duaaliprosessin, jossa yksilö voi kohdata todellisuudessa tapahtuvat muutokset joko analyttisesti tai empiirisesti. Näistä ensimmäinen sisältää loogista, rationaalista ja seliteltävää analyysiä tapahtuvasta ilmiöstä, kuten riskin kokemisesta. Empiirinen ajattelumalli puolestaan juontaa juurensa ihmisen evoluutioon ja alkuaikoihin, jossa päätökset tehtiin intuitiivisesti ja nopeasti ilman järkeilyä. Empiirisen ajattelumallin taustalla vallitsee affekti heuristiikka (Slovic et al. 2004). Yleisesti ottaen heuristiikka on mentaalinen strategia tai oikotie päätöksentekoon, jonka tavoitteena on tehdä päätöksiä monimutkaisia metodeja nopeammin tai tarkemmin (Gigerenzer & Gaissmaier 2011). Slovicin et al. (2004) esittämä affekti heuristiikka tuottaa valmiita affekteja yksilön mentaalista varastosta nopeaan tilanteeseen ja voi toimia tehokkaammin kompleksisessä päätöksenteossa kuin analyttinen hyötyjen ja haittojen punnitseminen.

Kuten Slovic et al. (2004) toteavat, on affektien vaikuttama empiirinen ajattelumalli vielä tänäkin päivänä vallitseva tapa arvioida riskejä. Mallin vaikutusta voidaan tutkia havaitun hyödyn ja riskin kaavion avulla: esimerkiksi viesti korkeasta hyödystä aiheuttaa yksilöissä positiivisen affektin, jolloin riski koetaan alhaisemmaksi (Slovic et al. 2004). Malli selittää myös osin spekulatiivisen riskin haastetta, jota Williams (1966) tutki artikkelissaan: se nähdään lähes aina puhdasta riskiä parempana vaihtoehtona, sillä se sisältää myös mahdollisuuden hyödyistä. Tällöin spekulatiivisia riskejä kohtaan ollaan vastaanottavaisempia kuin puhtaita, jolloin voi syntyä vääristymiä todellisesta riskistä.

Ongelmana empiirisessä mallissa on sen sallima mahdollisuus manipulaatioon sekä luonnolliset rajoitteet. Luonnollisten rajoitteiden tapauksessa voi nimittäin syntyä paradoksaalinen tilanne, jossa ihmisen herkkyys pienille ympäristön muutoksille ei enää toimi suurille muutoksille. Ihminen voi esimerkiksi ymmärtää eron yhden ja nollan kuoleman välillä, mutta ei enää 200 ja 300 välillä. Tämän lisäksi viskeraaliset tekijät, kuten nälkä, jano ja tunteet vaikuttavat riskikäytökseen. (Slovic et al. 2004)

Empiirisen mallin ja affektien hyöty riskianalyysille on kuitenkin merkittävä: älykääseen yksilö ei voi varmuudella ymmärtää riskin suuruuteen liittyvien numeroiden, kuten rahallisen menetyksen suuruutta tai riskille altistuvien henkien määrää, ilman affektien vaiku-

tusta. Affekti heuristiikka toimii tilanteissa, jossa kokemusperä ohjaa yksilöä ennustamaan päätösten seurauksia. Toisaalta se ei toimi silloin, kun seuraukset ovatkin aivan muuta, mitä odotettiin. (Slovic et al. 2004)

Kahnemanin ja Tversky (1979) kuuluisa prospektiteoria käsitteli hyvin samankaltaista ilmiötä kuin empiirinen ajattelumalli. Teorian mukaan yksilö arvioi aluksi sopivan heuristiikan avulla eri vaihtoehtoja, jonka jälkeen hän arvioi hyötyjen ja tappioiden suuruutta. Arvioinnissa on mukana yksilön tunteet rationaalisuuden sijan ja lopulta selviää, onko yksilö riskin välttämällä vai etsijä.

Toinen malli, jolla riskin kokemista voidaan analysoida, riippuu kahdesta tekijästä: ympäristön tuntemattomuus tieteelle ja pelottavuus yksilölle. Molemmat korreloivat positiivisesti riskin suuruuden kokemiseen. (Slovic 1987) Esimerkiksi koronaviruksen aiheuttama globaali pelko niin taloudessa kuin arjessa on suuri osittain mediapopulismien ja erityisesti tehokkaiden hoitokeinojen puutteen vuoksi. Mitä enemmän viruksesta tiedetään, sitä pienempänä ihmiset sen kokevat. Munkkirasvan paistoa taas pidetään pienehkönä riskinä riippuen yksilöiden riskinsietokyvystä, koska sen vaatimat toimenpiteet ja rutiinit ovat yleisesti tiedossa ja ohjeita niihin löytyy esimerkiksi internetistä.

Ihmisten sietäessä eri tasoisia riskejä vaikuttaa riskin merkittävyyteen yritystasolla myös yrityksen ja sen johtajien erot riskinälässä. Tällä käsitteellä tarkoitetaan halua tai valmiutta ryhtyä riskialttiisiin aktiviteetteihin arvon saavuttamiseksi (Aven 2012). Jos yrityksellä on korkea riskinälkä, suorittaa se korkeariskisiä toimia, joilla on korkeat tuotto-odotukset. Matala riskinälkä toimii päinvastaisesti.

Riskin psykologinen puoli aiheuttaa haasteen yrityksille: kuinka yrityksen osastot ja toiminnot kokevat saman riskin, jos viskeraaliset tekijät ja perspektiiveistä johtuvat rajoitteet muokkaavat riskin tärkeyttä (Kmec 2011)? Lisäksi johtajien erot riskinälässä voivat aiheuttaa ongelmia päätöksenteossa. Seuraavassa alaluvussa perehdytään tarkemmin RM:n yleisiin johtamisen ongelmakohtiin.

2.1.3 Riskienhallinnan yleiset ongelmakohdat

Geneerisesti ajateltuna koko RM:n ja erityisesti riskien arvioinnin lähtökohta, tuottaa epävarmuustekijöistä rationaalista informaatiota, jonka ympärille koko tieteenala rakentuu, on haastava. Erään tunnetun ongelmakohdan esittävät Pawson et al. (2011): Donald Rumsfeld, USA:n entinen puolustusministeri, käytti kuuluisaa sanaparisarjaa WTC-iskujen jälkeen: On olemassa ”tunnettuja tunnettuja” – asioita, jotka tiede on tunnistanut. On

myös ”tunnettuja tuntemattomia” – asioita, joiden tiede tietää olevan tuntemattomia. Lisäksi on täysin sokeita kohtia, joiden tuntemattomuutta tiede ei tunnista. Samaan konseptiin liittyvän ongelman aiheuttaa mustat joutsenet: ennustamaton tapahtuma, jota tiede ei odottanut käyvän toteen ja, jolla on merkittäviä seurauksia (Chappelow 2020).

Barwisen (2014) mukaan yleisenä ongelmana on riskin määritelmään liittyvä hankaluus eri tieteenalojen kesken. Hän kyseenalaistaa, onko riskin kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen suuruus universaalisti validi jokaiseen tilanteeseen. Riskin suuruuden esittämisen vaikeudet aiheuttavat myös ongelmia prosessin jälkimmäisiin vaiheisiin, sillä epäpätevästi arvioidut riskit ovat hankalia priorisoida ja niille suoritettavat toimenpiteet voivat täten olla tarkoituksettomia. Todennäköisyyksiin perustuvaa perinteistä RM:ää on siis käytettävä varovasti samalla ymmärtäen todennäköisyyksien todellinen tarkoitus ja käyttökonteksti.

Kirjallisuudesta löytyviä merkittävimpiä ongelmia RM:ssä ovat muun muassa terminologiaan liittyvät epä johdonmukaisuudet, epävarmuuden käsittely, arviointien pätevyys sekä riskin psykologia. RM:n keskeisiä on esitetty systemaattisemmin taulukossa 2.

Taulukko 2. *RM:n yleisiä ongelmakohtia.*

Tekijä(t)	Ongelmakohta	Selitys
Aven & Zio 2013; Baxter 2010, s. 9–10; Eppler & Aeschmann 2009; Kontio et al. 2004	Epävarmuuden käsittely ja dokumentointi.	Suureen epävarmuuteen tehtävät riskipolitiikan ja päätöksenteon linjaukset sekä ylipäättensä monimutkaisen riskin kuvaaminen, määrittely ja esittäminen sekä dokumentointiin liittyvä optimaalinen skaalaus.
Aven & Zio 2013; Barwise 2014; Baxter 2010, s. 9–10	Kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten arviointien epäpätevyys.	Todennäköisyyspohjaiset, kvantitatiiviset arvioinnit epävarmuudesta voivat toisinaan olla liian suppeita, eivätkä riitä kattamaan haluttuja tietotarpeita. Myöskään kvalitatiiviset arvioinnit, kuten keskisuuri riski, eivät aina ole tarpeeksi päteviä päätöksenteon tueksi. Kuinka esimerkiksi mustia joutsenia tai tuntemattomia tuntemattomia voidaan ilmaista määrällisesti tai laadullisesti?
Aven & Zio 2013; Baxter 2010, s. 9–10; Eppler & Aeschmann 2009; Kontio et al. 2004	Riskin esisignaalit ja reaktiivinen päätöksenteko.	Riskien arvioinnissa saatetaan joko jättää huomioimatta olemassa oleva riski (keskittyminen vääriin negatiivisiin) tai keskittyä riskiin, jota ei oikeasti ole olemassa (vääriä positiivinen). Lähtökohtana on myös liian usein reaktiivinen RM eli keskittyminen huomisen riskeihin ennemmin kuin tähänhetkisiin.
Aven & Zio 2013	Riskin moniulotteisuus.	Riskianalyysi sellaisenaan ei anna riittävän tarkkaa vastausta tietyn seurauksen todellisesta aiheuttajasta, vaan ottaa enemmänkin kantaa vain korrelaatioihin.
Aven 2012; Bass & Blanchard 2011; Baxter 2010, s. 9–10; Kontio et al. 2004; Slovic et al. 2004; Slovic 1987; Williams 1966	Riskin psykologia, merkitys ja kokeminen.	Riskinään erot: johtajilla ja yrityksen eri toiminnoilla voi olla eroavaisuuksia riskinottohalukkuudessa ja sen sietokyvyssä. Riskin psykologia ja yksilöllinen kokeminen aiheuttaa eräviä, monimutkaisia mielipiteitä riskeistä, mikä on päätöksenteon kannalta epäsuotuisaa. Lisäksi mikä on spekulatiivisen, subjektiivisen ja koetun riskin suhde tieteelliseen, objektiiviseen riskiin?
Aven & Zio 2013; Kmec 2011	Riskin psykologia, merkitys ja kokeminen.	Yksi riski organisaation hierarkian huipulla synnyttää lisää riskejä alemmilla tasoilla. Yhtä lailla monimutkaisten järjestelmien, kuten lentokoneen toimintajärjestelmän, riskiarvioinnissa on huomioitava jokaisen seurauksen jälkitapahtuman jälkitapahtuma. Tämä tuottaa haasteen: kuinka tällaisia monimutkaisia järjestelmä- ja hierarkiariskejä systemaattisesti hallita?
Aven & Zio 2013; Kontio et al. 2004; Yellman 2015	Terminologia ja yleinen, yhteinen linjaus tai ymmärrys kun puhutaan riskeistä.	RM:ään liittyvien termien universaali, yhteinen ymmärrys ja konsepti puuttuvat, mikä voi pahimmillaan johtaa vääriin päätöksiin. Rako todellisen analyysin ja päätöksenteon välillä tekee RM:ään liittyvästä päätöksenteosta informaatiolähtöistä, joka ei sellaisenaan riitä. Tällöin arvioiden ja riskin esittäminen ei välttämättä huomioi todellisia riskin epävarmuustekijöitä.
Aven & Zio 2013	Yhteiskunnalliset riskit.	Yhteiskunnallisia riskejä koskeva päätöksenteko vaatii huomioitavaksi laajan kirjon eri näkökulmia, kontekstuaalisia tekijöitä, erilaisia mekanismeja ja poliittisia kulttuureja.

Taulukossa 2 esitetyt ongelmakohdat juontavat juurensa keskiössä olevaan epävarmuuteen, mikä luo jatkuvia haasteita niin yrityksille kuin muille instituutioille niiden pyrkiessä dynaamisesti arvioimaan tulevaisuuden tapahtumia. Ongelmia vastaan on RM:n alalla kehittynyt enemmän tai vähemmän hyödyllisiä metodeja ja rutiineja. Tämä pätee varsinkin suurissa yrityksissä ja tietyillä toimialoilla enemmän. Esimerkiksi finanssialalla kvantitatiiviset tekniikat ovat pitkälle kehittyneitä. Pk-sektorin RM:ää ominaispiirteineen on kuitenkin tutkittu hyvin vähän ja niiden RM-aktiviteetit ovat usein hyvin epäformaaleja tuoden omat haasteensa. Seuraavaksi uppoudutaan syvemmin pk-yritysten RM:ään.

2.2 Pk-yritysten riskienhallinta ja päätöksenteko

Pk-yritykselle ei kirjallisuuden perusteella ole yhtä universaalia määritelmää, sillä se vaihtelee maittain ja sen käytettävyys riippuu tilanteesta. Tilastokeskuksen (2020) määritelmän mukaan yritys lasketaan Suomessa pk-yritykseksi, jos se täyttää seuraavat ehdot: työntekijöitä on alle 250, liikevaihto vuodessa on maksimissaan 50 miljoonaa euroa, tai taseen loppusumma on maksimissaan 43 miljoonaa euroa. Näiden ehtojen lisäksi yrityksen on täytettävä riippumattomuusperusteen: omistuksesta vähintään neljännes ei ole muiden kuin pienten tai pk-yritysten hallussa (Tilastokeskus 2020). Suuret yritykset ovat luonnollisesti sellaisia, jotka ylittävät pk-yritysten kriteerit. Pk-yritysten alle lukeutuu pienten ja keskisuurten yritysten lisäksi myös mikroyritykset. Ero näiden kolmen yrityskoon välillä esitetään taulukossa 3.

Taulukko 3. Yrityskoot Euroopassa (European Commission 2008).

Yrityskategoria	Työntekijöiden määrä	Liikevaihto tai	Taseen loppusumma
Keskikokoinen	< 250	≤ € 50 M	≤ € 43 M
Pieni	< 50	≤ € 10 M	≤ € 10 M
Mikro	< 10	≤ € 2 M	≤ € 10 M

Pk-yrityksillä on hyvin merkittävä asema talouden tukirankana ja innovaattoreina. Vuonna 2015 Euroopan Unionin 23 miljoonasta yrityksestä pk-yritykset toivat noin 91 miljoonaa työpaikkaa ja edustivat 99,8 %:a kaikista yrityksistä (Papadopoulos et al. 2019). Vuonna 2018 Suomessa oli 361 069 yritystä, joista pk-yritysten osuus oli EU:n tavoin 99,8 % työllistäen noin miljoona ihmistä (Tilastokeskus 2020b). Näin ollen pk-yritykset toimivat kriittisenä työllisyyden ja kilpailun ajureina ympäri Eurooppaa. Niiden merkittävyyttä todistaa esimerkiksi EKP:n jousto pääoma- ja likviditeettivaatimuksissaan koronaviruksen vuoksi, jotta muut Euroopan pankit voivat jatkaa pk-sektorin rahoitusta (Hakola 2020). Vaikka suuret yritykset muodostavatkin vain 0,2 %:n osuuden Euroopasta, työllistävät ne 33,7 % eurooppalaisista ja tuottavat 44,2 % myynnistä (Papadopoulos et al. 2019). Euroopan komission tavoitteena on edistää yrittäjyyttä ja parantaa pk-sektorin

toimintaedellytyksiä. Pk-yrityksen määritelmä itsessään on työkalu, jolla yritykset voidaan tunnistaa pk-yritykseksi. Suurin etu kriteerit täyttävälle yritykselle on EU:n ja sen jäsenmaiden takaama täysi tuki. (Euroopan unioni 2015)

Päätöksentekoprosessin laatu määrittelee yrityksen kilpailu- ja selviytymiskyvyn tiukan kilpailutilanteen sattuessa. Oltean (2013) mukaan karkeasti 60 % yritysten tuhoista on johtunut vääristä päätöksistä. Jäljelle jäävät 20 % liittyy epätoivottuun markkinoiden evoluutioon, 10 % luonnollisiin tekijöihin ja loput 10 % muihin syihin. Suurissa yrityksissä päätöksenteko perustuu usein riskien minimointiin ja korkeapalkkaisten ammattilaisjohtajien valintoihin. Pk-yrityksissä päätökset ovat taas hyvin epäformaaleja ja niihin vaikuttaa vahvemmin tunne- ja persoonallisuuspuoli sekä johtajien valmistautumistaso. Pk-yritysten johtajat joutuvat tekemään päätöksensä monen eri toiminnon, kuten tuotannon ja myynnin, näkökulmasta ilman erityisosaamista. Suurissa yrityksissä jokaista toimintoa ja funktiota vastaa oma johtaja tai asiantuntija, jotka informoivat pääyrittäjäjohtoa aktiivisesti. Päätökset suurissa yrityksissä ovat kuitenkin hitaita ja hierarkkisia. Vaikka päätökset eivät olisikaan täydellisiä, pystyvät pk-yritykset päivittäin reagoimaan monimutkaisen ympäristön muutoksiin hyvinkin nopeasti ja dynaamisesti. Esimerkiksi finanssikriisin epävarmoista olosuhteista huolimatta monet pk-yritykset selvisivät radikaaleista muutoksista, sillä niiden johtajat pystyivät nopeasti adaptoitumaan uuteen tilanteeseen ja muuttamaan yritysten toimintaa nopeasti. (Oltean 2013)

Kuten Ferreida de Araújo Lima et al. (2020) osoittavat, on RM:ää pk-sektorilla sen tärkeydestä huolimatta tutkittu hyvin niukasti tähän päivään mennessä. Heidän mukaansa pk-yritysten RM:lle ei ole yhtenäistä käsitystä, ja sen sovellutukset tai viitekehykset keskittyvät eniten suuriin yrityksiin sekä finanssi- ja valmistustoimialoille.

Erään viitekehyksen pk-yrityksen RM:n käyttöönotolle esittää Brustbauer (2016). Se koostuu käyttöönoton edellytyksistä, RM:n vaiheiden tunnistamisesta, lähestymistavan valinnasta sekä valintojen vaikutuksesta strategiseen suuntautumiseen. Tutkimus indikoi, että ERM:n implementoinnin todennäköisyys suurenee kasvavan yrityskoon, institutionaalisen omistajuuden ja kilpailukykyisten tai säädeltyjen toimialojen myötä. Ferreida de Araújo Liman et al. (2020) mukaan potentiaalisia tulevaisuuden toimialoja pk-yritysten RM:ään voisivat olla muun muassa PRM sekä ScRM. Lisäksi DRM ja EnRM tarjoavat pk-yrityksille marginaalisen vaihtoehdon, hän jatkaa.

Brustbauerin (2016) mallissa pk-yritykset voivat noudattaa kahta erilaista RM:n strategiaa. Passiivista lähestymistapaa noudattavat yritykset keskittyvät defensiivisiin strategioihin ja kilpailevat perustoiminnoilla, kuten hinnalla, laadulla ja palvelulla, sekä panosta-

vat olemassa olevien markkinoiden ylläpitoon. Ne tukeutuvat kokemusperäiseen reagointiin ja toimivat lyhyellä aikavälillä. Aktiivinen lähestymistapa johtaa offensiiviseen strategiseen orientoitumiseen, jossa yritykset ovat puolestaan innovatiivisia, markkinaorientoituneita ja pitkälle aikavälille sitoutuneita "etsijöitä". Ne pyrkivät löytämään strategisia mahdollisuuksia, kuten markkinarakoja tai uusia teknologioita, hyödyntää niitä ketterästi ja mukautua nopeasti uuteen tilanteeseen.

Brustbauerin (2016) löydösten mukaan kaksi kolmasosaa pk-yrityksistä kärsii liiasta resurssien ja mekanismien niukkuudesta RM:n suhteen. Tällaisten yritysten tulisi seurata passiivista ERM-lähestymistapaa ja panostaa vähän riskien tunnistamiseen, arviointiin ja tarkkailuun. Loppupuoliskon muodostavien pienten yritysten kannattaa hyödyntää aktiivista lähestymistapaa uusien mahdollisuuksien tunnistamiseen, jonka avulla ne voivat lisätä omaa kilpailukykyä ja liiketoiminnallista menestystä. Ehto ERM-toiminnan aloittamiselle on kuitenkin omaan toimintaan liittyvän riskitietoisuuden kasvattaminen. (Brustbauer 2016) Kuten Ferreida de Araújo Lima et al. (2020) toteavat, vaatii tällainen ERM:n käyttöönotto vaatii paljon ponnisteluja pk-yrityksiltä, mutta hyödyt ovat merkittäviä.

Pk-yritykset ovat tyypillisesti hyvin riippuvaisia ulkoisesta asiantuntijuudesta. Henschel ja Durst (2016) tuovat esiin johdon laskentatoimen merkityksen pk-sektorille. Yritykset, joilla on oma johdon laskentatoimen yksikkö, ovat edistyneempiä RM:ssä, mutta tämä pätee suurimmilta osin vain keskikokoisiin yrityksiin. Pieniä ja mikroyrityksiä varten Henschel ja Durst (2016) kehottavat käytettäväksi ulkoisten asiantuntijoiden, kuten tilintarkastajien ja konsulttien käyttöä RM:n tukena.

Tässä luvussa käsiteltiin RM:ää, siihen liittyvää prosessia, riskin psykologista puolta, yleisiä RM:n ongelmia sekä pk-yritysten RM:n ominaispiirteitä. RM on riskin abstraktin olemuksen ja epävarmuuden läsnäolon vuoksi hyvin ongelmallinen tieteenala. Sille on monia määritelmiä ja sitä voidaan kuvata yksinkertaisemmin kuusivaiheisella prosessilla. Riskillä voidaan katsoa olevan kaksi puolta, subjektiivinen ja analyttinen, jotka molemmat aiheuttavat ongelmia yleisesti koko RM:lle: Miten erot riskin kokemisessa vaikuttavat päätöksen tekoon, ja toisaalta kuinka luotettavia olemassa olevat analyttiset menetelmät ovat? Pk-yritysten RM:n ongelmat punoutuvat yritysköön ja omistajuuden aiheuttamiin rajoitteisiin. Niihin keskitytään kuitenkin tarkemmin luvussa 4. Kuten Ferreida de Araújo Lima et al. (2020) toteavat, vaatii pk-yritysten RM laajempaa tutkimusta ja uusien potentiaalisten laajentumismahdollisuuksien valjastamista. Se on kehittyvä ja vaatii uusia tekijöitä. Tarjonnan pk-yritysten käyttöön soveltuvista tehokkaista ja edullisista työkaluista ollessa heikkoa on tässä tutkimuksessa oleellista selvittää visualisoinnin synnyttämiä mahdollisuuksia RM:lle ja näin ollen myös pk-yrityksille. Tästä jatkaa seuraava luku.

3. RISKIENHALLINTA JA VISUALISOINTI

Kuten Barwise (2014) ja Spiegelhalter (2011, s. 17) toteavat, on riskiä yritetty määritellä monella eri tieteenalalla. Näin ollen tällaisen vaikeasti määriteltävän, abstraktin ja kompleksin epävarmuuden ilmenemän käsittely on yritysten päätöksentekoprosesseissa haasteellista. Samankaltaisen ongelman kohtasivat myös Eppler ja Aeschmann (2009) tutkimuksessaan. Heidän mukaansa riskien visualisointia voitaisiin käyttää tehokkaana päätöksenteon ja kommunikoinnin tukielimenä. Visualisointi voidaan nähdä kognitiivisena keinona havaita asioita, mihin ihminen ei muuten pystyisi (Card, Sarlinin 2016 mukaan). Myös Kontio et al. (2004) tukevat ajatusta tutkimalla visualisointia parempana riskitiedon kommunikoijana yli muiden metodien. Tässä luvussa perehdytäänkin riskien visualisointiin ja sen tuomiin hyötyihin.

3.1 Visualisointi

Visualisointi on ikivanha metodi. Sitä ovat Torbertin (2012, s. 61–62) mukaan käyttäneet muun muassa Napoleon vuoden 1812 Venäjän valloitus suunnitelmassaan ja John Snow kartoittaessaan Koleran tartuntaskaalaa Lontoossa vuonna 1854. Visualisoinnin taustalla on ongelma monimutkaisen datan esittämisestä päätöksentekoa koskevissa tilanteissa. Pohjimmiltaan visualisoinnin päämääränä on: *”sanoa jotain tärkeää ja ymmärrettävää graafisessa muodossa”*. (Torbert 2012, s. 61–62)

Mitä tulee nykypäivään, puhutaan usein datavisualisoinnista tai visualisoinnista tietokoneiden avulla. Kuten Bassin & Blanchardin 2011 mukaan Buckley et al. kuvaavat, ihmisen visuaalinen järjestelmä on maailman tehokkain tietokone, joka pystyy hahmottamaan mitä monimutkaisimpia kokonaisuuksia. Modernit teknologiat, kuten kuvankäsittely, graafinen kuvantaminen, animaatiot, simulointi, multimedia ja virtuaalitodellisuus tarjoavat täten uusia mahdollisuuksia viestin välittämiselle. (Bass & Blanchard 2011).

Dellin entisen innovaatiojohtajan Stikeleatherin (2013) mukaan datavisualisoinnissa pyritään graafisella viestinnällä ajamaan haluttuihin päätöksiin. Erona 1800-lukuun on kuitenkin taustalla oleva valtava strukturoimaton digitaalinen datamassa, josta analytiikat pyrkivät muodostamaan relevantteja havaintoja. Informaation tuottajan on ymmärrettävä tietotarpeet sekä visualisoinnin peruselementit, jotta hän voi hyödyntää visualisointia tehokkaasti. Informaation on oltava selkeää, ajantasaista, uutuusarvoa sisältävää sekä päätöksentekeväälle henkilölle hyödyllistä. (Stikeleather 2013) Eppler ja Aeschmann (2009) nimeävät visualisoinnin peruselementit seuraavanlaisesti:

1. Isot elementit indikoivat merkittävyyttä ja tärkeyttä. Esimerkiksi myyntiluvut.
2. Keskitetyt elementit visualisoinnissa nähdään tärkeämpinä kuin reunoilla olevat.
3. Vierekkäiset elementit nähdään samankaltaisina tai samaan ryhmään kuuluvina. Esimerkiksi kannattavuus kuukausittain.
4. Samat elementit tulee visualisoida samoin symbolein ja värein, eri symbolit eri tavoin. Esitystyylin tulee olla johdonmukaista. Esimerkiksi tappiot punaisella ja voitot vihreällä.
5. Diagrammeihin vain oleelliset elementit, ylimääräiset poistettava. Esimerkiksi ei sisällytetä teknisiä tilastoja myyntiraporttiin.
6. Aikajana luetaan yleensä vasemmalta oikealle. Esimerkiksi kuukausittaiset myyntiluvut aikajanalla.
7. Jokaisella diagrammilla on oltava selkeä informatiivinen otsikko tai kuvaus, joka indikoi visualisoinnin ydinviestin. Esimerkiksi ”Ensimmäisen kvartaalin tulos”.

Datavisualisointi on Berinatton (2016) mukaan nykymaailmalle välttämättömyys niin kvantitatiivisen kuin kvalitatiivisen datan suhteen. Visualisoinnilla voidaan näissä tapauksissa tutkia esimerkiksi Osprey-ilma-alueen lentodataa tai asiakkaiden liikkumista liikkeissä. Visuaalinen kuvaaja on huomattavasti tehokkaampi tapa tutkia ilmiötä kuin tuhansien datarivien läpikäynti. Berinato (2016) esittää artikkelissaan neljä erilaista visualisoinnin roolia: *Ideoiden illustroinnilla* voidaan esittää monimutkaisia ideoita hyödyntämällä ihmisten kykyä ymmärtää metaforia ja yksinkertaistettuja muotoja. Tällainen on esimerkiksi päätöspuuanalyysi. *Ideoiden tuottaminen* on innovatiivinen, epäformaalimpi lähestymistapa etsiä uusia näkökulmia liiketoimintaan ja monimutkaisiin johtoportaiden haasteisiin. Esimerkiksi ajatuskartat ja valkotaulut saattavat synnyttää uusia oivalluksia. *Päivittäinen datavisualisointi* kattaa peruskuvaaaja ja graafeja, joita esitetään rutiinikouksissa. Tällaisia ovat esimerkiksi linja-, ympyrä- ja pylväsdiagrammit. *Visuaalinen löytäminen* jakaantuu kahteen kategoriaan: visuaalinen varmistaminen ja visuaalinen tutkiminen. Tässä tyypissä testataan hypoteeseja ja louhitaan datasta trendejä, poikkeavuuksia ja polkuja. Myös Stikeleather (2013) tukee edellä mainittuja visualisoinnin tarpeita. Hänen mukaansa datan visualisoinnille on kolme keskeistä tarvetta: *visuaalinen varmistaminen*, *opetus*, joka sisältää Berinatton (2016) esittämät ideoiden illustroinnin, *ideoiden tuottamisen*, sekä *visuaalinen löytäminen*.

Datavisualisoinnilla ja visualisoinnilla on kuitenkin myös varjopuolensa. Internetin ja lisääntyvien visualisointityökalujen ansiosta on visualisoinnin käyttäminen yrityksissä ny-

kypäivänä edullista ja yksinkertaista. Paradoksina on tilanne, jossa visualisoinnin helpous saattaa ajaa johtajat luomaan merkityksettömiä ja tehottomia kuvaajia. Riskinä on unohtaa itse visualisoinnin merkitys, kun tarjolla on loputtomasti kehittyneitä menetelmiä ja työkaluja. (Berinato 2016) Tähän ongelmaan liittyy Stikeleather (2013) sekä Roese ja Vohs (2010) luettelevat keskeisiä nykypäivän visualisoinnin vaaroja, jotka ovat kootuna taulukkoon 4.

Taulukko 4. Visualisoinnin vaaroja (Roese & Vohs 2010; Stikeleather 2013).

Nimi	Selitys
Datan laatu (Stikeleather 2013)	Kuinka luotettavaa ja täydellistä käytetty data on?
Jälkiviisausharha (Roese & Vohs 2010)	Irrationaalinen jälkikäteinen uskomus siihen, että tulokset olisivatkin olleet ennustettavissa, vaikka todellisuudessa näin ei ollut.
Konteksti (Stikeleather 2013)	Katsoja ei välttämättä ymmärrä taustalla olevia oletuksia, termejä tai tapahtumia. Tällöin haasteena on: Viestiikö visualisointi tarpeeksi taustalla olevasta kontekstista? Onko metatietoa tarpeeksi estettynä?
Propensity-efekti (Roese & Vohs 2010)	Visualisoinnin aiheuttama ylivoimaisuus tulevaisuuden tuloksista, jolloin tulkitsijat ryhtyvät toimivaan kaikkietävinä ennustajina.
Visuaaliset harhat (Stikeleather 2013)	Oleellisen osan visualisointia muodostaa käytetyt värit ja muut visuaaliset menetelmät. Tuottaako visualisointi yleisölle samoja ajatuksia ja havaintoja, kuin tekijä on ajatellut? Esimerkiksi eri kulttuurista kotoisin oleva työntekijä saattaa loukkaantua visualisoinnista. Toiset saattavat puolestaan luulla väärin korostettua objektia tärkeäksi, vaikka se ei todellisuudessa ole.

Taulukossa 4 mainitut seikat huomioiden, visualisoinnilla voidaan saavuttaa hyvin tehokasta päätöksentekoa. Seuraavaksi perehdytään tarkemmin, miten visualisointia voidaan hyödyntää RM:ssä.

3.2 Riskien visualisointi

Riskien visualisointia on tutkittu kirjallisuudessa niukasti ja epäsystemaattisesti. Eppler ja Aeschmann (2009) määrittelevät sen järjestelmälliseksi pyrkimykseksi käyttää interaktiivisia (mieli)kuvia riskianalyysin ja kommunikaation laadun parantamiseksi pitkän RM-prosessissa. Se hyödyntää kaavioita, käsitteellisiä diagrammeja, visuaalisia metaforia ja kartoitustekniikoita riskien ymmärtämisen ja myöhemmin niiden hallitsemisen parantamiseksi. Kirjallisuudesta löytyy hajanaisesti tutkimusta esimerkiksi liittyen DRM:ään, ERM:ään ja PRM:ään, jotka hyödyntävät visualisointia. Cummings et al. (2012) kehittivät Hazus-MH-tulvamallin, jolla voidaan hyödyntää tulvan ennustamiseen vesistöympäristössä. Tämä tietokoneella tehtävä visualisointi tulvakartoista ja vaurioprofiileista tarjoaa yksinkertaisen sekä tehokkaan tavan kommunikoida tulvariskistä alueen päätöksentekijöille tuottaen samalla yhteiskunnallista hyötyä ja yleistä riskitietoisuutta.

Kmec (2011) tutkii artikkelissaan ajallisen hierarkiametodin yhdistämistä yrityksen toimintaan. Kyseessä on graafinen visualisointi metodi riskien tunnistamisen tueksi, joka

jakaa yrityksen päätöksenteon hierarkiatasoihin. Riskejä tunnistetaan ja arvioidaan tutkimalla kyseisiä tasoja. Hänen mallinsa taustalla ovat yrityksen hierarkiatasot, jotka asettavat reunaehdot alemmille tasoille. Esimerkiksi strategiseen päätöksentekoon liittyvä väärän päätöksen riski synnyttää uusia riskejä organisaation alemmilla tasoilla ja niin edelleen. Kmecin mallin avulla eri tasoiset päätöksentekijät voidaan jakaa työpajoihin, joissa he käyttävät kuhunkin tasoon sopivaa visuaalista työkalua. Esimerkiksi alimmalla tasolla käytetään prosessikarttaa ja ylimmällä tulevaisuuspuuta.

Hierarkkisen ajattelutavan ja organisatorisen yhteisen riskin motivoimana St. John et al. (2019) ovat kehittäneet visualisointeja yrityksen sidosryhmille liittyen datan jakamisen riskiin. He esittävät kojelautaa muistuttavan mallin, joka huomioi eriävät linjaukset ja politiikat datan jakamisen suhteen. Taulun yläosa sisältää linjauksen nimen, henkilön nimen, tiedon kenelle data on jaettu sekä kuvauksen jaetusta datasta. Esimerkiksi henkilökohtainen data sisältää nimen ja henkilöturvatonnuksen. Alempi puolisko sisältää luottamus-, herkkyy-, riski- ja hyötytason sekä trade-offin, joka on riskin ja hyödyn erotus. Kojelaudan oikeassa alakulmassa on pienistä osista koostuva pylväs, johon riski on merkitty punaisella ja hyöty sinisellä. Näiden virstanpylväiden välisen alueen väri riippuu, onko trade-off negatiivinen vai positiivinen.

Kimiagari ja Keivanpour (2019) puolestaan esittävät monimutkaisten rakennusprojektien, megaprojektien, tueksi interaktiivista riskien visualisointi työkalua, jota päätöksentekijät voivat käyttää esimerkiksi kannettavalla tietokoneella. Käyttöliittymä tarjoaa käyttäjälle erilaisia matriiseja, jotka esittävät eri projektivaiheiden riippuvuussuhteita. Visualisoinnin avulla käyttäjä voi halutessaan muuttaa näkymiä.

Edellä mainitut visualisoinnit luovat merkittäviä mahdollisuuksia ja innovaatiota RM:n maailmaan. Tavanomaisen visualisoinnin tavoin on myös riskien visualisoinnilla kuitenkin vaaransa. Eppler ja Aeshcimann (2009) ehdottavat, että riskien visualisointia tulisi hallita sääntöjoukolla (taulukko 5). He esittävät riskien visualisoinnin vaaroja, jotta väärinkäyttö, väärät tulkinnat, manipulaation tai epäselvyyksien ilmeneminen pysyisivät minimaalisista.

Taulukko 5. Riskien visualisoinnin vaarat (Eppler & Aeschmann 2009).

Nimi	Selitys
Dekoratiivinen visualisointi	Riskien visualisointi ei aina tuota lisäarvoa. Esimerkiksi epäoleelliset elementit visualisoinnissa, kuten varjostukset, rajat, liika värien käyttö ja animaatiot.
Kiirehditty visualisoinnin käyttö	Kerran esitettyä visualisointia on vaikea muuttaa jälkikäteen, joten varsinkin riskien visualisoinnissa on oltava täysi varmuus toiminnasta.
Käyttökonteksti ja sen rajoitukset	Aika, työkalut tai tila eivät aina riitä tehokkaaseen visualisoinnin käyttöön. Lisäksi visualisointi voi aiheuttaa sekaannusta johtuen eriävistä odotuksista ja käytännöistä.
Visualisoinnin perussäännöt	Visuaalisen havainnoinnin lakien ja graafisen suunnittelun peruselementit.
Visualisoinnin testaus	Etukäteispalaute visualisoinnin toimivuudesta ja ymmärrettävyydestä saattaa estää väärinkäsitysten syntyä.
Ylivisualisointi	Riskien visualisoinnin pitäisi olla eri perspektiivejä huomioiva ja uusia ideoita paljastava interaktiivinen työkalu. Vaarana on täydellisen, viimeiseen asti kiillotetun lopputuotteen syntyminen, johon on vaikea lisätä uusia näkemyksiä.

Visualisointi on tehokkaaksi todettu tiedon välityksen metodi, jolla on pitkä historia. Sen käytöllä voidaan tuottaa esimerkiksi metaforia, joita katsomalla ihmissilmä ymmärtää halutun viestin paremmin kuin tekstiä lukemalla. Visualisointia on hyödynnetty RM-kentässä yhteiskunnallisesta DRM:stä yritysten datan jakamiseen liittyvään RM:ään ja sillä on potentiaalia tulevaisuuden käyttökohteissa. Visualisoinnin käyttö ei kuitenkaan yksiselitteistä, vaan siinä on huomioitava taulukon 4 yleiset vaarat sekä erityisesti riskien visualisoinnin osalta taulukon 5 käyttöohjeet. Jotta visualisoinnin konkreettisia hyötyjä voidaan tutkia pk-yritysten RM:ssä, on niitä verrattava kirjallisuudesta esiin nousseisiin RM:n ongelmakohtiin. Tämä tapahtuu luvussa 4.

4. RISKIEN VISUALISOINTI PK-YRITYKSISSÄ

Suurista yrityksistä poiketen pk-yritysten RM on hyvin epämuodollista. Monilta puuttuu tarvittavat resurssit ja mekanismit tehokkaaseen riskienhallinnallisten aktiviteettien tukemiseen (Brustbauer 2016). Tämän lisäksi suuresta työntekijöiden vaihtuvuudesta johtuva koulutuksen puute, muutosvastarinta ja riskin välttäminen ovat esteinä tehokkaalle RM:lle (Bensaada & Taghezout 2019). Suurten yritysten RM:n ollessa hyvin kollektiivista ja asiantuntevaa pk-yrityksissä riskit käsitellään useimmiten omistajan toimesta pienen johtoryhmän tukemana (Watt Brustbauerin 2016 mukaan). Tällöin pk-yritysten johtajien edessä on haastava tilanne, koska heidän on mietittävä monen eri osaston ja toiminnon riskiä samanaikaisesti. Tässä luvussa selvitetään, voidaanko pk-yritysten kohtaamiin RM:n ongelmiin vastata edellisessä luvussa esitetyllä riskien visualisoinnilla.

4.1 Pk-yritysten haasteet riskienhallinnassa

Aikaisemmin taulukossa 2 mainittujen RM:n ongelmien lisäksi pk-yritykset saavat osakseen lisähaasteita. Eurooppalaisia pk-yrityksiä käsitteleviä tutkimuksia löytyy kirjallisuudesta hyvin hajanaisesti. Niistä voidaan kuitenkin havaita samankaltaisuuksia, joita on koottuna taulukkoon 6. Esimerkiksi Henschel ja Durst (2016) nimeävät pk-yritysten RM:n suurimmaksi ongelmaksi tunnistettujen riskien linkittämisen liiketoiminnan suunnitteluun, jolloin yritykset eivät kykene hahmottamaan kokonaisriskikuvaa. Samoin kuvailevat Rostami et al. (2015) tutkiessaan Iso-Britannian rakennussektorin pk-yrityksiä, jotka kärsivät RM:n sopivasta skaalauksesta sekä metodien ja teknikoiden käyttöönotosta: heikot tiedotaidot, RM:n ala-arvostaminen sekä organisaatioiden asenteet RM:ää kohden pienemmissä yrityksissä tekevät RM:stä hyvin epästrukturoitua.

Taulukko 6. Eri tutkimuksissa tunnistetut RM:n ongelmat pk-sektorilla.

Ongelmakohdat ->				Resurssipula ja epäpätevät metodit: Yleinen, systemaattinen RM-viitekehys puuttuu pk-sektorilta. Olemassa olevat metodit ovat liian kalliita tai monimutkaisia pienemmille yrityksille. Resurssipulan vuoksi pk-yrityksille ei ole sopivia RM-metodeja tai instrumentteja, jolloin proaktiivinen RM on lähestulkoon mahdotonta.	RM:n skaalaus yritykseen: RM:n implementoinnin ja resurssien optimaalinen skaalaus organisaation. Pienillä yrityksillä tunnistettuja riskejä ei ole integroitu systemaattisesti liiketoiminnan suunnitteluun.	Työntekijöiden vaihtuvuus ja sen aiheuttamat ongelmat: Sopivien työkalujen ja metodien oikeinkäyttö organisaattoristen tavoitteiden täyttymiseksi. Taustalla ammattitaidon puute ja asenteiden vaikutus, jotka johtuvat usein työntekijöiden suuresta vaihtuvuudesta.	Yrittäjälähtöisyys ja subjektiivisuus RM:ssä: RM on monessa pk-yrityksessä yrittäjälähtöistä, jolloin se saa vaikutteita subjektiivisesta RM:stä. Lisäksi pienissä yrityksissä riskikulttuurierot vahvistuvat, jolloin riskien välttämistä ja etsimistä esiintyy vahvemmin.
Tekijä	Tieteenala	Tutkimusmenetelmä	Otoskoko				
Hudakova et al. 2018	RM	Empiirinen kysely	487	X			
Brustbauer 2016	ERM	Empiirinen kysely	311	X	X		X
Henschel & Drust 2016	ERM	Empiirinen monimenetelmä-analyysi	300	X	X		X
Rostami et al. 2015	RM	Empiirinen kysely	153	X	X	X	
Marcelino-Sádaba et al. 2014	PRM	Empiirinen haastattelu	72	X			
Thun et al. 2011	ScRM	Empiirinen kysely	67	X			
Ferreida de Araújo Lima et al. 2020	RM	Teoreettinen kirjallisuuskatso	61	X			
Pereira et al. 2015	RM	Empiirinen monimenetelmä-analyysi	14	X		X	
Ellegaard 2008	ScRM	Empiirinen tapaustutkimus	11	X			
Bensaada & Teghezout 2019	RM	Teoreettinen käsitteanalyysi	-			X	

Taulukossa 6 erotetut neljä ongelmaa ovat kuitenkin kaikki enemmän tai vähemmän lähtöisin resurssipulasta ja taloudellisesta herkkydestä, jotka puolestaan usein sitoutuvat yrityksen ikään, kokoon, toimialaan ja omistajuuteen. Pienet yrittäjälähtöiset organisaatiot saavat myös vahvemman vaikutteen riskien spekulatiivisuuden ja subjektiivisuuden, jotka ovat myös yleisiä RM:n psykologian ongelmia. Seuraavaksi käydään läpi riskien visualisoinnin tarjoamaa potentiaalia.

4.2 Riskien visualisointi päätöksenteossa

Kirjallisuuden perusteella visualisointi tarjoaa lupaavia implikaatioita RM:lle. Esimerkiksi Eppler ja Aeschmann (2009) kehittivät merkittävän viitekehyyksen riskien visualisoinnille, missä viiden eri dimension – syy, sisältö, kohderyhmä, tilanne ja muoto – avulla voidaan uusia, innovatiivisia ratkaisuja RM:lle kehittää palvelen samalla lukuisia eri sidosryhmiä kokonaisvaltaisesti. Heidän ajatustaan myötäillen riskien visualisoinnin hyötyjä eri tutkimusaloilla esitetään taulukossa 7.

Taulukko 7. Riskien visualisoinnin hyötyjä eri tutkimusaloilla, otoskoon mukaan.

Tekijä	Aihe-alue	Tutkimusmenetelmä	Otoskoko	Visualisoinnin havaittu hyöty
Morrow et al. 2015	DRM	Empiirinen pitkittäistutkimus.	2837	Yksinkertaisuus, selkeys ja yhteinen ymmärtäminen.
Bass ja Blanchard 2011	DRM	Empiirinen monimenetelmä analyysi.	90	Tuottaa tarkempaa ymmärrystä tarkasteltavasta ilmiöstä riippumatta aikaisemmasta kokemuksesta tai ammattitaidosta.
Kontio et al. 2004	PRM	Empiirinen monimenetelmä analyysi.	14	Visualisointi parempana riski-informaation viestijänä, sen helppokäyttöisyys sekä koettu tehokkuus.
Kmec 2011	ERM	Empiirinen tapaustutkimus.	3 työryhmää	Yhteinen, jaettu riski koko organisaation tasolla ja sen yhteinen ymmärtäminen.
Kimiagari & Keivanpour 2019	PRM	Empiirinen monimenetelmä analyysi.	8	Ajan säästäminen, monimutkaisten riskien jakaminen osiin ja eri riskien välisten korrelaatioiden tunnistaminen.
St. John et al. 2019	ERM	Empiirinen monimenetelmä analyysi.	3	Tuo eriin epävarman tapahtuman positiivisen puolen ja motivoi päätöksentekijöitä ottamaan RM:n vakavammin. Auttaa tunnistamaan vääriä päätöksiä etukäteen.
Eppler ja Aeschmann 2009	RM	Teoreettinen käsiteanalyysi.	-	Kokonaisvaltainen hyöty RM-prosessille, tutkii laajemmin riskiin liittyviä tekijöitä, kaikki sidosryhmät huomioiva, sopii suurimpaan osaan riskiaktiiviteeteista ja hyödyntää paljon muitakin kuin yksinkertaisia kaavioita ja kartoja – kirjo on laaja.
Cummings et al. 2012	DRM	Teoreettinen käsiteanalyysi.	-	Eri perspektiivien yhteinen ymmärrys saman ilmiön riskistä. Tehokas ja yksinkertainen riskiviestintän väline päätöksentekijöille.
Sarlin 2016	FRM	Teoreettinen käsiteanalyysi.	-	Laaja ja oikea-aikainen riskiviestintä.

Kmec (2011): tärkein havainto riskien visualisoinnista on termi jaettu riski. Se tarkoittaa tässä yhteydessä yrityksen eri osastojen ja toimintojen yhteistä ymmärrystä samasta riskistä, joka visualisoinnilla voidaan havaita. Bass ja Blanchard (2011) mukaan riskitasojen arviointiin vaikuttaa erilaiset perspektiivit, kuten kokemukset, asiantuntijuuden taso sekä toimialan ominaispiirteet. Esimerkiksi insinöörit kokevat riskin eri tavalla, kuin hätäsuunnittelijat. Näin ollen visualisoinnin kohdistaminen eri perspektiivit huomioiden tukee ajatusta jaetusta riskistä. On kuitenkin oleellista kysyä: Miten jaettu riski ja muut visualisoinnin taulukon 7 hyödyt voivat palvella RM:ää?

4.3 Visualisoinnin soveltuvuus pk-yritysten riskienhallintaan

Tutkimusten perusteella riskien visualisoinnista heijastuvat hyödyt ovat ilmeisiä pk-yritysten kärsiessä resurssien ja sopivan viitekehyksen puutteesta. Riskipohjainen johtamistapa ja RM-prosessi eivät ole valmiina yhdessäkään yrityksessä, vaan aluksi on tunnistettava tarve ja sitten sopiva toimintatapa löydettävä. Vähäisten resurssien ohella tällainen monimutkainen prosessi on haastavaa implementoida sopivalla skaalauksella pieneen yritykseen. Visualisointi on jo itsessään avain skaalausongelmaan, sillä se palvelee oikein käytettynä koko RM-prosessia ja nitoutuu jokaiseen aktiviteettiin COSO ERM 2017 -viitekehyksen kaltaisesti. RM-metodina se ei välttämättä edellytä suurta ammattitaitoa vaativaa syntesointia yrityksen päätöksentekoon, vaan siihen sopivia työkaluja voi löytyä edullisesti esimerkiksi suoraan internetistä sovellettuna tai valmiimpana koulutus-pakettina. Yhtä lailla visualisoinnin yksinkertaisuus voisi helpottaa työntekijöiden vaihtuvuuden ja tietopääoman katoamisen ongelmaa, sillä käytäntö olisi myös helposti perehdytettävissä uusille työntekijöille, vaikka heillä ei olisikaan erityisempää asiantuntijuutta. Joka tapauksessa visualisointi ei ole kallis tai monimutkainen hankinta ja sitä voivat hyödyntää muutkin kuin riskiasiantuntijat tai analyytikot. Näin ollen se voisi olla oivallinen mahdollisuus pk-yritysten vähäresurssiseen RM-toimintaan.

Visualisointi voi luoda pk-yritysten yrittäjälähtöiseen, subjektiiviseen RM:ään yhteisen ymmärryksen samasta riskistä ja huomioida eri perspektiivien näkemykset. Kmeicin (2011) tutkimuksen lailla pk-yritykset voivat esimerkiksi visualisointia hyödyntävillä työpajoilla hankkia yhtenäistä ymmärrystä siitä, miten johtajien valinnat vaikuttavat koko organisaation tasolla, ja miten ylipäättänsä riskit organisaatiossa nähdään. Näin ollen ne voivat hahmottaa paremmin, kuinka mikäkin riski vaikuttaa eri osastojen toimintaan, ja huomioida nämä seikat liiketoiminnan suunnittelussa. Kokonaisvaltaisella ymmärryksellä ja jaetuista riskeistä pk-yritykset voivat tiedottaa sidosryhmiään, kuten sijoittajia, reaaliaikaisemmin ja näin perustella valintojaan paremmin. Perusteltu toiminta taas takaa todennäköisemmin vankemman taloudellisen tulevaisuuden, jolloin pk-yritykset voivat panostaa entistä enemmän RM:ään.

Asenteiden ja eriävien riskikulttuurien vaikutukset organisaation toimintaan ovat pk-yrityksissä merkittävimpiä kuin suuremmissa yrityksissä. Visualisoinnin avulla pk-yritys voi kuitenkin viestiä selkeämmin myös epävarmuuden positiivisia mahdollisuuksia, joilla työntekijöitä ja eri johtoportaita voidaan motivoida. Tällöin RM:ää kohti asennoidutaan koko yrityksen tasolla entistä totisemmin. Lisäksi visualisoinnin helppokäyttöisyys ja sen mahdollistama työkalujen kirjo luo monimuotoisuutta työympäristöön. Varsinkin uusien työntekijöiden tapauksessa voidaan heidän osaamistaan hyödyntää visualisointitekniikoiden kehitystyössä.

5. PÄÄTELMÄT

Tässä tutkielmassa lähdettiin kartoittamaan pk-yritysten riskienhallinnallisia ongelmia ja vastaamaan niihin riskien visualisoinnin tarjoamalla potentiaalilla. Kokonaisuudessaan visualisointi luvussa 4 esitettyjen tutkimusten valossa vaikuttaa suurelta hyödyntämättömältä potentiaalilta ja lupaavalta osaratkaisuna pk-yritysten resurssiongelmiin tuomiin rajoitteisiin. Näin ollen metodin tehokkuus-, reaaliaikaisuus- ja yksinkertaisuusattribuutit sekä laaja, yhteinen ymmärrys riskistä ovat merkittäviä RM-kentälle. Visualisoinnin käytössä on kuitenkin huomioitava luvussa 3 esitetyt visualisoinnin vaarat. Visualisointia käyttäessä tulisi ajatella esimerkiksi käyttökontekstin rajoituksia sekä visuaalisten harjojen riskiä. Hätiköity visualisointi voi kääntää koko metodin tarkoitusperän pääläelleen.

Entistä merkittävämpi korrelaatio voidaan nähdä tarkasteltaessa visualisoinnin hyötyjä suhteessa RM:n yleisimpiin ongelma-kohtiin (taulukko 2). Visualisointia voitaisiin hyödyntää esimerkiksi riskin psykologisissa ongelmissa jaetun riskin illustroijana, epävarmuuden käsittelyssä selkeyttävänä ”kojelautamaisena” visualisointina, kvalitatiivisissa ja kvantitatiivisissa arvioinneissa ihmisläheisempänä korvaajana sekä riskin moniulotteisuusongelmassa kokonaiskuvan antajana. Nämä johtamisen yleiset ongelmat RM:ssä eivät toki ole pelkästään visualisoinnin kaltaisen metodin varassa. Ne ovat enemmänkin perua epävarman realiteetin muutoksista ja näihin reagoimisesta, mitä yritystoimintakin pohjimmiltaan edustaa. Visualisoinnin rooli on tällöin vaihtoehtoinen tapa lievittää epävarmuuden aiheuttamia vaikutuksia. Taulukon 2 sisällön voidaan katsoa koskevan myös pk-yrityksiä, sillä se kuitenkin käsittää koko RM-kentän yleisiä ongelmia. Näin päin ajateltuna visualisointi vaikuttaa teoriassa entistä lupaavammalta mahdollisuudelta erityisesti pk-yritysten suhteen.

Vaikka hyöty on tunnistettu, esiintyy tutkimusta molemmista sekä riskien visualisoinnista että pk-yrityksien RM:stä kuitenkin hyvin niukasti ja hajanaisesti, joten vakiintuneita visualisointia hyödyntäviä RM-prosesseja ei toistaiseksi ole olemassa. Tämä luo jo itsessään ongelman reliabiliteettiin, sillä visualisoinnin hyötyjä ei ole tunnistettu laaja-alaisesti. Sitä ei välttämättä nähdä yrityksissä suurena hyötynä sellaisenaan, jalostamattomana, ja tuntien pk-yritysten resurssipulan, ei ylimääräistä aikaa ja henkilöstöä uusien metodien ja työkalujen kehittämiseen välttämättä löydy. Näin ollen yhden kirjallisuuskatsauksen perusteella on hyvin hankala yleistää visualisointia kaikista optimaalisimmaksi työkaluksi varsinkaan, kun tämä työ ei kehittänyt minkäänlaista viitekehystä tai ohjekirjaa, jota pk-yritykset voisivat soveltaa. Toisin sanoen tutkimus ei vastannut kysymykseen: Millainen tämän visualisointimetodin tulisi RM:n puitteissa todellisuudessa olla?

Miten se toimii? Miten sitä käytetään? Lisäksi työ ei ottanut juuri kantaa, onko visualisointi käytännössä olemassa olevia nykyaikaisia RM-metodeja tai viitekehyksiä ylivertaisempi.

Tässä työssä käytetyn aineiston hajonta oli tieteenalojen, otoskokojen ja vastaajien asiantuntijuuden suhteen suurta. Tutkimusta löytyy vaihtelevasti esimerkiksi PRM:stä, ScRM:stä, ERM:stä ja yleisesti RM:stä. Otsokoot puolestaan koostuivat minimissään vain kolmesta ja maksimissaan melkein 3000 henkilöstä. Lisäksi vastaajien joukossa oli asiantuntijoita, kuten professoreita ja yritysjohtajia, sekä maalikoita ja opiskelijoita. Näissä tapauksissa tulokset eivät kaikkine osineen kohdistu juuri pk-yrityksille, sillä osa tutkimuksista käsitteli pelkästään pienelle alueelle rajoittuvaa, spesifiä työkalua tuoden näin ollen esiin vain tietyn maalijoukon kokemia hyötyjä. Toisaalta tutkimusten tuoma laaja kirjo voidaan nähdä myös etuna sen luodessa monipuolista näkökulmaa. Lisäksi yksi RM:n yleisimmistä ongelmista on juuri eri perspektiivien eriävät näkemykset riskeistä ja niiden synergioista, joten monimuotoisuus on samalla tärkeää.

Liiketoiminta integroituu päivä päivältä enemmän digitaaliseen muotoon. Samalla etätyöskentely ja -yhteysmahdollisuudet lisääntyvät. Ihmisiä tarvitaan vähemmän kokoon-tumaan ahtaisiin toimistoihin, mikä on samalla ilmastonmuutoksen torjunnan puitteissa positiivista, sillä tämä ilmiö vähentäisi työmatkustusta. Lisäksi koronaviruksen kaltaisissa poikkeusoloissa, on yritysten ja valtioiden jatkettava toimintaansa. Tällöin tulevaisuuden tarve visuaalisille, tietokonepohjaisille työkaluille lisääntyy niin kokonaisuudessaan kuin RM:ssä. Tämän tutkielman tulosten rajoitteissa hyödyt riskien visualisoinnista RM:lle erityisesti pk-yritysten suhteen näyttävät merkittävilä, mutta tarve lisätutkimukselle on ilmeinen. Jotta todellisia hyötyjä ja implikaatioita voidaan julkistaa, tarvitsisi RM:n tiedeyhteisö lisää Kmecin (2011) työpajoja hyödyntävän tapaustutkimuksen sekä Epplerin ja Aeshcimannin (2009) teoreettisen viitekehyksen kaltaisuuksia. Näin visualisoinnin todelliset hyödyt voitaisiin tuoda julki ja niiden merkitys RM:lle selviäisi lopputuloksena parhaimmillaan moderni, kilpaileva RM-työkalu.

Kuten innovaatioiden diffuusiossa tarkastellaan tietyn suoritusparametrin kehitystä, voisi riskien visualisoinnin suhteen se olla esimerkiksi esiin noussut jaettu riski tai yhteinen käsitys epävarmuudesta. Olisiko jompikumpi näistä mahdollisesti pk-yritysten kokema erityinen, perinteisiin metodeihin nähden ylivertainen hyöty, jonka vuoksi riskien visualisoinnin arvostus kasvaisi tulevaisuudessa?

LÄHTEET

- Ariff, M., Zakuan, N., Tajudin, M., Ahmad, A., Ishak, N. & Ismail, K. (2014). A framework for risk management practices and organizational performance in higher education. *Review of Integrative Business and Economics Research*. Vol. 3(2), 422–432.
- Aven, T. & Zio, E. (2013). Foundational issues in risk assessment and risk management. *Risk Analysis*. Vol. 34(7), pp. 1164–1172.
- Aven, T. (2012). On the meaning and use of the risk appetite concept. *Risk Analysis*. Vol. 33(3), pp. 462–468.
- Ayyub, B. (2003). *Risk analysis in engineering and economics*. 1st. edition. Chapman & Hall/CRC. New York.
- Barwise, M. (2014). What is risk? *ITNow*. Vol. 56(2), pp. 28–29.
- Bass, W. & Blanchard, D. (2011). Examining geographic visualization as a technique for individual risk assessment. *Applied Geography*. Vol 31(1), pp. 53–63.
- Baxter, K. (2010). *Fast track to success: risk management*. 1st. edition. Pearson. Harlow.
- Bensaada, I. & Taghezout, N. (2019). An enterprise risk management system for smes: innovative design paradigm and risk representation model. *Small Enterprise Research*. Vol. 26(2), pp. 179–206.
- Berinato, S. (2016). Visualizations that really work. *Harvard Business Review*. Vol. 94(6), pp. 92–100.
- Brustbauer, J. (2016). Enterprise risk management in smes: towards a structural model. *International Small Business Journal*. Vol. 34(1), pp. 70–85.
- Chappelow, J. (2020). Black swan. Website. Available at (accessed 14.03.2020): <https://www.investopedia.com/terms/b/blackswan.asp>
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). (2004). *Enterprise risk management – integrated framework (kokonaisvaltainen ajatusmalli organisaation riskienhallintaan)*. Saatavilla (luettu 20.3.2020): <https://www.coso.org/Documents/COSO-ERM-Executive-Summary-Finnish.pdf>
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). (2017). *Integrating with strategy and performance*. Available at (accessed 20.3.2020): <https://www.coso.org/Documents/2017-COSO-ERM-Integrating-with-Strategy-and-Performance-Executive-Summary.pdf>

- Cummings, C., Todhunter, P. & Rundquist, B. (2011). Using the Hazus-MH flood model to evaluate community relocation as a flood mitigation response to terminal lake flooding: the case of Minnewaukan, North Dakota, USA. *Applied Geography*. Vol. 32(2), pp. 889–895.
- Ellegaard, C. (2008). Supply risk management in a small company perspective. *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 13(6), pp. 425–434.
- Emblemsvåg, J. (2010). The augmented subjective risk management process. *Management Decision*. Vol. 48(2), pp. 248–259.
- Eppler, M. & Aeschmann, M. (2009). A systematic framework for risk visualization in risk management and communication. *Risk Management*, Vol. 11(2), pp. 67–89.
- Euroopan unioni. (2015). Käyttöopas pk-yrityksen määritelmä. Verkkosivu. Saatavilla (luettu 19.3.2020): http://publications.europa.eu/resource/ellar/79c0ce87-f4dc-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0007.01/DOC_1
- European Commission. (2008). The new sme definition. Website. Available at (accessed 19.3.2020): <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/10abc892-251c-4d41-aa2b-7fe1ad83818c>
- Ferreida de Araújo Lima, P., Crema, M. & Verbano, C. (2020). Risk management in smes: a systematic literature review and future directions. *European Management Journal*. Vol. 38(1), pp. 78–94.
- Frenkel, M., Hommel, U. & Rudolf, M. (2005). *Risk management: challenge and opportunity*. 2nd. edition. Springer. Berlin.
- Gigerenzer, G. & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual Review of Psychology*. Vol. 62(1), pp. 451–482.
- Hakola, E. (2020). Ole aktiivinen lisärahoituksen hakemisessa – Pk-yritysten rahoitusta turvattu koronaviruksen vuoksi. Verkkosivu. Saatavilla (luettu 14.3.2020): <https://www.yrittajat.fi/uutiset/621317-ekpn-paatos-turvasi-pk-yritysten-rahoitusta-koronaviruksen-aiheuttamassa#28d6b92f>
- Harvey, G. (2012). The process of risk management: important steps to take. *Petroleum Accounting and Financial Management Journal*. Vol. 31(1), pp. 77–86.
- Henschel, T. & Durst, S. (2016). Risk management in Scottish, Chinese and German small and medium-sized enterprises: a country comparison. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*. Vol. 29(1), pp. 112–132.

- Hermansyah, H., Kumaraningrum, A., Sommeng, A., Wijanarko, A., Sahlan, M. & Shariff, A. (2019). Semi-quantitative risk assessment on the impact of port development to well-head platform. *Process Safety Progress*. Vol. 39(1), pp. 1–10.
- Hudakova, M., Maser, M., Luskova, M. & Patak, M. (2018). The dependence of perceived business risks on the size of smes. *Journal of Competitiveness*. Vol. 10(4), pp. 54–69.
- Jordão, B. & Sousa, E. (2010). *Risk management*. 1st. edition. Nova Science Publishers. New York.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*. Vol. 47(2), pp. 263–292.
- Kimiagari, S. & Keivanpour, S. (2019). An interactive risk visualization tool for large-scale and complex engineering and construction projects under uncertainty and interdependence. *International Journal of Production Research*. Vol. 57(21), pp. 6827–6855.
- Kmec, P. (2011). Temporal hierarchy in enterprise risk identification. *Management Decision*. Vol. 49(9), pp. 1489–1509.
- Kontio, J., Jokinen, J.-P. & Rosendahl, E. Visualizing and formalizing risk information: an experiment. *Proceedings of the 10th International Symposium in Software Metrics*. September 11–17, 2004. Chicago, Illinois, USA
- Kuusela, H. & Ollikainen, R. (2005). Riskit ja riskienhallinta-ajattelu. Teoksessa Kuusela, H. & Ollikainen, R. (toim.). *Riskit ja riskienhallinta*. 1. painos. Tampere University Press. Tampere, s. 15–54.
- Lam, J. (2017). *Implementing enterprise risk management: From methods to applications*. 1st. edition. John Wiley & Sons. New Jersey.
- Louisot, J.-P. & Ketcham, C. (2014). *ERM – enterprise risk management: issue and cases*. 1st. edition. John Wiley & Sons. Chichester.
- Louka, S., Bryntesen, T, Bratteli, J., Edvardsen, S, RøEitrheim, K. & Bodor, K. (2014). Real-time 3D radiation risk assessment supporting simulation of work in nuclear environments. *Journal of Radiological Protection*. Vol. 34(2), pp. 389–416.
- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Ezcurdia, A., Echeverría, L. & Villanueva, P. (2014). Project risk management methodology for small firms. *International Journal of Project Management*. Vol. 32(2), pp. 327–340.
- Mcshane, M. (2018). Enterprise risk management: history and a design science proposal. *The Journal of Risk Finance*. Vol. 19(2), pp. 137–153.

- Morrow, B., Lazo, H., Rhome, J. & Feyen, J. (2015). Improving storm surge risk communication: stakeholder perspectives. *American Meteorological Society*. Vol. 96(1), pp. 35–48.
- Ogut, J., Bennet, M. & Olawoyin, R. (2018). Closing the gap: between traditional & enterprise risk management systems. *Professional Safety*. Vol. 63(4), 42–47.
- Oltean, L. (2012). Comparative study of the decision-making process in smes and in large companies. *Seria Economie*. Vol. 4(4), pp. 191–193.
- Papadopoulos, G., Rikama, S., Alajääskö, P., Salah-Eddine, Z., Airaksinen, A. & Luomaranta, H. (2019). Statistics on small and medium-sized enterprises. Website Available at (accessed 19.3.2020): https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Statistics_on_small_and_medium-sized_enterprises#Basic_structures:_employment_size_class_breakdown_in_Structural_Business_Statistics
- Pawson, R., Wong, G. & Owen, L. (2011). Known knowns, known unknowns, unknown unknowns: the predicament of evidence-based policy. *American Journal of Evaluation*. Vol. 32(4), pp. 518–546.
- Pereira, L., Tenera, A., Bispo, J. & Wemans, J. (2015). A risk diagnosing methodology web-based platform for micro, small and medium businesses: remarks and enhancements. *Communications in Computer and Information Science*. Vol. 454(1), pp. 340–356.
- Roese, N. & Vohs, K. (2010). The visualization trap. *Harvard business review*. Vol. 88(5), p. 26.
- Rostami, A., Sommerville, J., Ing Liang, W. & Lee, C. (2015). Risk management implementation in small and medium enterprises in the UK construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Vol. 22(1). pp. 91–107.
- Sarlin, P. (2015). Macroprudential oversight, risk communication and visualization. *Journal of Financial Stability*. Vol. 27(6), pp. 160–179.
- Schubert, R. (2006). Analyzing and managing risks – on the importance of gender differences in risk attitudes. *Managerial Finance*. Vol. 32(9), pp. 706–715.
- Sedgwick, P. (2012). What is risk? *British Medical Journal*. Vol. 345(7036), pp. 1–2.
- Silvonen, V. (2019). Tunteet ja tieteet – affekti, emootio ja tieteidenvälisyys. Blogi. Saatavilla (luettu 13.3.2020): <https://blogs.helsinki.fi/folkloristi/vs04/>
- Singh, L., Kumar, N. & Anju, D. (2015). Case study: developing a scale to measure decision making style. *Advances in Management*. Vol. 8(10), pp. 6–15.

- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*. Vol. 236(4799), pp. 280–285.
- Slovic, P., Finucane, L., Peters, E. & MacGregor, D. (2004). Risk as analysis and risk as feelings: some thoughts about affect, reason, risk and rationality. *Risk analysis*. Vol. 24(2), pp. 311–322.
- Spiegelhalter, D. (2011). Quantifying uncertainty. In Skinnis, L., Scott, M. & Cox, T. (Edit.). *Risk*. 1st. edition. Cambridge University press. New York, pp. 17–33.
- St. John, M., Gustafson, W., Martin, A., Moore, R. & Korkos, C. (2019). Risk surface: a visualization of data sharing risk for enterprise users. *Proceedings of Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. Vol. 63(1), pp. 297–301.
- Stikeleather, J. (2013). When data visualization works – and when it doesn't. *Harvard business review*. Available at (cited 6.3.2020): <https://hbr.org>
- Technical Committee (ISO/TC 262). (2018). ISO 31000:2018(en) risk management - guidelines. Website. Available at (accessed 21.3.2020): <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>
- Thun, J.-H., Drüke, M. & Hoening, D. (2011). Managing uncertainty – an empirical analysis of supply chain risk management in small and medium-sized enterprises. *International Journal of Production Research*. Vol. 49(18), pp. 5511–5525.
- Tilastokeskus. (2020). Yritykset 2018. Verkkosivu. Saatavilla (luettu 19.3.2020): https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_yritykset.html
- Tilastokeskus. (2020b). Pienet ja keskisuuret yritykset. Verkkosivu. Saatavilla (luettu 19.3.2020): https://www.stat.fi/meta/kas/pienet_ja_keski.html
- Torbert, S. (2012). Visualization. In: *Applied computer science*. Torbert, S. (edit.) 1st. edition. Springer. New York. pp. 61–90.
- Verbano, C. & Venturini, K. (2011). Development paths of risk management: approaches, methods and fields of application. *Journal of Risk Research*. Vol. 14(5), pp. 519–550.
- Williams, C. (1966). Attitudes towards speculative risks as an indicator of attitudes toward pure risks. *The Journal of Risk and Insurance*. Vol. 33(4), pp. 577–586.
- Wolke, T. (2017). *Risk Management*. 1st. edition. De Gruyter Oldenbourg. Berlin.
- Yellman, T. (2015). The event: an underexamined risk concept. *Risk Analysis*. Vol. 36(6), pp. 1072–1078.