



TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

# **KIINTEISTÖNOMISTAJAN VAKUUTUKSET OSANA RISKIENHALLINTASTRATEGIAA**

Maria Mäkelä

TUOTANTOTALOUDEN TUTKINTO-OHJELMA

Diplomityö

Joulukuu 2025

# TIIVISTELMÄ

Kiinteistönomistajan vakuutukset osana riskienhallintastrategiaa

Maria Mäkelä

Oulun yliopisto, tuotantotalouden tutkinto-ohjelma

Diplomityö, 2025, 82 s.

Työn ohjaajat yliopistolla: Arto Reiman, Petteri Annunen

Viime vuosina epävarmuuden ja erilaisten häiriötilanteiden merkitys on korostunut yritysmaailmassa. Luonnonilmiöistä johtuvat vahingot, tekniset viat ja taloudelliset muutokset voivat aiheuttaa huomattavia menetyksiä. Rakennukset muodostavat monelle yritykselle keskeisen varallisuuserän. Vakuutuksilla on tärkeä rooli poikkeuksellisiin tilanteisiin varautumisessa ja riskianalytiikkaa voidaan hyödyntää optimaalisen tasapainon löytämiseksi oman riskin kantamisen ja vakuutusten kautta siirrettävän riskin välillä.

Tämä diplomityö tarkastelee kiinteistönomistajan vakuutusten roolia osana riskienhallintaa sekä erityisesti kiinteistövakuutusten omavastuurajan optimointia. Työn tavoitteena on selvittää, miten vakuutukset integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiaan ja täydentävät sitä sekä mitkä tekijät vaikuttavat kiinteistönomistajan vakuutuskokonaisuuden ja omavastuutasojen valintaan riskienhallinnan näkökulmasta.

Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja asiantuntijahaastatteluina. Kirjallisuuskatsauksen avulla tarkasteltiin, miten vakuutukset integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiaan sekä millaisia optimointi- ja riskienhallintamalleja on olemassa. Teorian pohjalta kehitettiin matemaattinen omavastuun optimointimalli. Tulokset osoittavat, että omavastuutasojen valintaan vaikuttavat erityisesti vahinkojen suuruusjakauma, vakuutusmaksujen hinnoitteluperiaatteet ja yrityksen riskinsietokyky. Asiantuntijahaastattelut auttavat tulkitsemaan mallin käytännön sovellettavuutta. Tulosten perusteella työssä esitetään suosituksia kiinteistönomistajan vakuutusturvan kehittämiseksi.

Avainsanat: kiinteistövakuutukset, omavastuu, optimointimallit, riskienhallinta

# ABSTRACT

Insurance for Property Owners as Part of a Risk Management Strategy

Maria Mäkelä

University of Oulu, Industrial Engineering and Management

Master's thesis, 2025, 82 pp.

Supervisors at the university: Arto Reiman, Petteri Annunen

In recent years, the importance of uncertainty and various types of disruptions has become increasingly evident in the business environment. Losses caused by natural hazards, technical failures, and economic fluctuations can be significant, and buildings often constitute a key asset for many organizations. Insurance plays an essential role in preparing for exceptional situations, and risk analytics can be used to find an optimal balance between retaining risk and transferring it through insurance.

This thesis examines the role of property owners' insurance as part of risk management, with a particular focus on optimizing the deductible level in property insurance. The aim is to investigate how insurance integrates into and complements the risk management strategy of real estate operations, and which factors influence the selection of an appropriate insurance structure and deductible levels from a risk management perspective.

The study was conducted as a literature review supported by expert interviews. The literature review explored how insurance integrates into real estate risk management strategies and what types of optimization and risk management models exist. Based on the theoretical framework, a mathematical deductible optimization model was developed. The results indicate that the choice of deductible level is driven primarily by the distribution of loss severity, insurance pricing principles, and the organization's risk tolerance. The expert interviews provide insights into the practical applicability of the model. Based on the findings, the thesis presents recommendations for improving property owners' insurance coverage.

Keywords: deductible, property insurance, optimization models, risk management,

# ALKUSANAT

Vakuutukset liittyvät olennaisesti liiketoimintariskien hallintaan ja niiden suunnitelmallinen käyttö sekä ennakointi ovat keskeisiä tekijöitä yritysten menestyksessä. Kiinteistöjen omistamisessa riskit voivat olla moninaisia ja vaikeasti ennakoitavia, mikä korostaa vakuutusten merkitystä osana kokonaisvaltaista riskienhallintastrategiaa.

Rakennusalalla hankittu työkokemus on vahvistanut kiinnostustani vakuutusten roolia kohtaan riskienhallinnassa ja motivoinut aiheen tarkempaan tarkasteluun. Tämän diplomityön tavoitteena on ollut yhdistää käytännönläheinen näkökulma ja teoreettinen tarkastelu. Työ on tehty kohdeyrityksen toimeksiantona kevään–syksyn 2025 aikana. Toivon, että työ rohkaisee näkemään vakuutukset paitsi pakollisina turvavälineinä myös strategisina resursseina, joita voidaan kehittää ja hyödyntää entistä suunnitelmallisemmin.

Haluan kiittää työnantajaani mahdollisuudesta toteuttaa tämä diplomityö ja paneutua aiheeseen syvällisemmin. Erityiskiitokseni esitän diplomityön ohjaajille Arto Reimanille ja Petteri Annuselle asiantuntevasta ohjauksesta sekä haastatelluille vakuutusalan ammattilaisille arvokkaista näkemyksistä työn eri vaiheissa. Lisäksi haluan kiittää perhettäni saamastani kannustuksesta ja ymmärryksestä prosessin aikana, erityisesti aikana, jolloin perheeseemme odotettiin myös uutta tulokasta.

Toivon, että työ tarjoaa hyödyllistä tietoa kaikille, jotka haluavat kehittää kiinteistövakuutuksia tai jatkaa aiheen tutkimista.

Oulu, 24.11.2025

*Maria Mäkelä*

# SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	1
1.1	Tutkimuksen tausta .....	2
1.2	Tavoitteet ja tutkimuskysymykset .....	3
1.3	Tutkimusmenetelmät ja työn rakenne .....	4
2	KIRJALLISUUSKATSAUS .....	7
2.1	Riskien määrittely ja luokittelu .....	8
2.2	Kansainväliset ISO-standardit riskienhallinnan perustana .....	10
2.3	Muut riskienhallinnan viitekehykset .....	12
2.3.1	COSO-ERM-malli .....	13
2.3.2	Skenaarioanalyysi .....	15
2.3.3	SWOT-analyysi .....	16
2.4	Riskienhallintaprosessi .....	17
2.5	Taustatietoa vakuutusmalleista .....	20
2.6	Vakuutusten optimointimallit .....	22
2.7	Kiinteistöliiketoiminnan erityispiirteet ja riskit .....	24
2.8	Vakuuttaminen osana riskienhallintastrategiaa .....	26
2.9	Tyypilliset vahinkotapahtumat .....	28
2.10	Vakuutusten kustannus-hyötyanalyysi .....	31
2.11	Yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta .....	33
3	OMAVASTUURAJAN OPTIMOINTI JA SEN SOVELTAMINEN .....	35
3.1	Oma vastuurajan optimointi .....	35
3.2	Aineisto ja lähtötiedot optimointia varten .....	36
3.3	Optimoinnin tavoite ja mallin rakenne .....	38
3.4	Vakuutusten hinnoitteluperiaatteet .....	40
3.5	Vahinkojen jakauman mallinnus log-normaalijakaumalla .....	41
3.6	Lineaarinen ohjelmointi ja Monte Carlo -simulointi .....	42
4	OPTIMOINNIN TULOKSET JA SOVELTAMINEN .....	44
4.1	Tutkimuksen toteutus ja kohdeyrityksen esittely .....	44

4.2	Optimointitulokset ja niiden tulkinta .....	45
4.3	Tulosten soveltaminen ja vakuutusturvan rajoitukset.....	50
4.4	Asiantuntijahaastatteluihin perustuva analyysi ja tulosten arviointi .....	52
4.5	Suosituksset ja kehitysehdotukset .....	57
4.6	Vakuutuskortit.....	60
4.7	Yhteenveto omavastuutason ja vakuutusrakenteen valintaan vaikuttavista tekijöistä.....	61
5	POHDINTA .....	64
5.1	Luotettavuuden arviointi, rajoitukset.....	66
5.2	Jatkotutkimusaineet .....	67
6	YHTEENVETO .....	69

LÄHDELUETTELO

# 1 JOHDANTO

Viime vuosina epävarmuuden ja häiriötilanteisiin varautumisen merkitys on korostunut yritysmaailmassa. Odottamattomat häiriöt kuten luonnonkatastrofit, tekniset viat, taloudelliset muutokset tai muut yllättävät tapahtumat, voivat vaarantaa yritysten toiminnan jatkuvuuden ja aiheuttaa huomattavia riskejä yritysten toiminnalle ja kannattavuudelle. Riskit voivat syntyä sekä sisäisessä että ulkoisessa toimintaympäristössä, minkä vuoksi niiden hallinta on noussut keskeiseksi osaksi strategista johtamista.

Rakennukset muodostavat monelle yritykselle yhden suurimmista varallisuuseristä. Niiden vahingoittuminen voi aiheuttaa huomattavia kustannuksia niin korjaustoimissa kuin toiminnan keskeytymisenä. Vuonna 2022 pelkästään omaisuus- ja vastuuvahinkojen korvauksia maksettiin noin 1,3 miljardia euroa, joista luonnonilmiöiden, kuten myrskyjen, tulvien ja rankkasateiden aiheuttamien vahinkojen osuus oli 50–100 miljoonaa euroa (Finanssiala 2023). Kiinteistölehden (Liespuu 2024) mukaan oikeasta ja riittävästä vakuutusturvasta huolehtiminen on siksi olennainen osa kiinteistönomistajan riskienhallintaa, sillä mahdollisten vahinkojen kustannukset voivat muodostua huomattaviksi.

Tutkimuksissa on todettu, että vakuutuksilla on keskeinen rooli tilanteissa, joissa toimintaympäristö kohtaa äkillisiä ja laaja-alaisia häiriöitä. Yrityksen riskienhallinnan merkitys korostuu erityisesti tällaisissa muutostilanteissa, sillä sen tavoitteena on tunnistaa ja hallita riskejä johdonmukaisesti, vahvistaa organisaation häiriönsietokykyä ja tukea sen pitkän aikavälin arvoa (Fung, Lee & Yang 2025). Willis Towers Watson (2025) artikkelissa korostetaan lisäksi riskianalytiikan merkitystä siinä, kuinka yritykset voivat määrittää optimaalisen tasapainon itse kannettavan riskin ja vakuutuksen kautta siirrettävän riskin välillä. Vakuutusrajat ja omavastuut voidaan mitoittaa vastaamaan paremmin todellista riskitasoa. Muutoin yritys voi helposti joko maksaa liikaa vakuutuksista tai jäädä alisuojuksi.

Viimeaikaisissa oikeustapauksissa korostuvat kiinteistöriskien taloudellinen merkitys. Loppuvuodesta 2025 Korkein oikeus linjasi, että kiinteistövahingon korvaustaso määräytyy sen mukaan, aikooko omistaja jatkaa rakennuksen käyttöä vai myydä sen.

Ratkaisu korosti rikastumiskiellon periaatetta ja toi esiin, kuinka merkittäviä taloudellisia seuraamuksia äkilliset kiinteistövahingot voivat aiheuttaa niin yksityisille kuin julkisille toimijoille. (Roivainen 2025). KKO:n linjaus osoittaa, että kiinteistövahinkojen seuraukset voivat olla merkittäviä ja tulkinnanvaraisia, ja se korostaa vakuutusten ja riskienhallinnan suunnitelmallisen tarkastelun tarvetta.

Tämä diplomityö tarkastelee kiinteistövakuutuksia osana yritysten riskienhallintastrategiaa ja sitä, miten kiinteistönomistaja voi käyttää vakuutuksia osana riskienhallintaa entistä tarkoituksenmukaisemmin. Työn tavoitteena on selvittää, kuinka kiinteistönomistaja ja kiinteistöliiketoimintaa harjoittava yritys voi hyödyntää vakuutuksia riskienhallinnassa, mitkä tekijät vaikuttavat vakuutusten optimointiin ja miten vakuutuskokonaisuuden rakennetta voidaan kehittää riskienhallinnan näkökulmasta. Tutkimuksessa tarkastellaan omavastuutason optimointia teoreettisena lähestymistapana, jonka tarkoituksena ei ole tuottaa suoraan käyttöön otettavaa työkalua, vaan tunnistaa keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat omavastuun valintaan ja tukea kohdeyrityksen tulevaa päätöksentekoa.

Tutkimuksessa hyödynnetään myös vakuutusalan ammattilaisten haastatteluja, joiden avulla täydennetään teoreettista tarkastelua ja arvioidaan optimointimallin käytännön sovellettavuutta. Työn tuloksena esitetään keskeiset havainnot omavastuutason valintaan vaikuttavista tekijöistä sekä suosituksia vakuutuskokonaisuuden kehittämiseksi siten, että se tukee kiinteistönomistajan riskienhallintaa nykyistä tarkoituksenmukaisemmin.

Kiinteistöt eivät ole pelkästään fyysisiä toimitiloja, vaan ne muodostavat kassavirran lähteen ja siten vaikuttavat suoraan yrityksen taloudelliseen menestymiseen. Kiinteistöjen hallintaan liittyvät riskit, kuten rakenteelliset vauriot, käyttökatkot, vahingot tai vastuukysymykset, voivat aiheuttaa huomattavia taloudellisia tappioita. Siksi vakuutus suunnittelu on kiinteistönomistajalle sekä taloudellinen että strateginen kysymys ja vakuutus suunnittelu on keskeinen osa kiinteistönomistajan riskienhallintaa.

## **1.1 Tutkimuksen tausta**

Diplomityön aiheena on kiinteistönomistajan vakuutukset osana riskienhallintastrategiaa. Aihe on ajankohtainen, sillä kiinteistöjen hallintaan liittyvät riskit voivat olla

monimuotoisia, vaikeasti ennakoitavia ja niiden taloudelliset vaikutukset voivat olla merkittäviä.

Diplomityö on tehty kohdeyrityksen kiinteistöpalvelut -yksikölle, joka vastaa konsernin tila-, toimitila- ja rakennuttamispalveluista sekä kiinteistöinvestoinneista, kiinteistökehityksestä sekä peruskorjauksista. Kohdeyrityksen kiinteistöpalveluiden keskeisenä tavoitteena on varmistaa terveelliset, viihtyisät, esteettömät ja siistit tilat, jotka tukevat organisaation toimintoja sekä turvaavat kiinteistöjen taloudellisen arvon säilymisen pitkällä aikavälillä. Kiinteistövakuutukset muodostavat tärkeän osan tätä kokonaisuutta, sillä ne suojaavat odottamattomilta taloudellisilta menetyksiltä ja täydentävät muita riskienhallintakeinoja.

Diplomityön tekijä toimii kohdeyrityksen kiinteistö- ja hankintapäällikkönä ja hänen toimenkuvaansa kuuluu muun muassa vakuutukset. Työn taustalla on havainto siitä, että vakuutusten rakenne ja omavastuutasoja koskevat päätökset tehdään usein aiempien käytäntöjen, tarjousten tai kustannuspaineiden perusteella. Päätöksenteon tueksi ei kuitenkaan ole käytettävissä selkeää analyyttistä mallia, joka auttaisi arvioimaan omavastuun taloudellista vaikutusta kokonaisriskin näkökulmasta.

Tämän työn tavoitteena ei ole tuottaa yritykselle valmiita käytännön työkalua, vaan tarkastella teoreettisesti erilaisia optimointilähestymistapoja ja tunnistaa keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat omavastuutason valintaan. Työ pyrkii syventämään ymmärrystä vakuutusten roolista osana kokonaisvaltaista riskienhallintaa ja tuottamaan yritykselle jäsennellyn pohjan, jonka avulla vakuutusturvaa voidaan arvioida ja kehittää tulevaisuudessa.

## **1.2 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset**

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten kiinteistönomistaja ja kiinteistöliiketoimintaa harjoittava yritys voivat hyödyntää vakuutuksia osana riskienhallintaa. Työssä keskitytään omaisuus-, kiinteistö- ja vastuuvakuutuksiin osana kiinteistönomistajan riskienhallintastrategiaa.

Tutkimuksessa tarkastellaan, miten vakuutukset voivat suojata kiinteistönomistajaa taloudellisilta riskeiltä sekä millä tavoin vakuutuskokonaisuutta voidaan kehittää tarkoituksenmukaisemmaksi. Näitä tekijöitä tarkastellaan sekä kirjallisuuden että asiantuntijahaastattelujen näkökulmasta. Lisäksi työssä pyritään tunnistamaan keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat omavastuutason ja vakuutusrakenteen valintaan sekä pyrkiä löytämään keinoja, kuinka kiinteistönomistaja voi tunnistaa keskeisiä riskejä ja arvioida niiden vaikutuksia toimintaan. Omavastuutason optimointia tarkastellaan teoreettisena lähestymistapana.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Miten vakuutukset integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiaan ja täydentävät sitä?
2. Mitkä tekijät vaikuttavat kiinteistönomistajan vakuutuskokonaisuuden ja omavastuutasojen valintaan riskienhallinnan näkökulmasta?

### **1.3 Tutkimusmenetelmät ja työn rakenne**

Tämä työ rakentuu kirjallisuuskatsauksen ja empiirisen tarkastelun kokonaisuudesta. Työn laadullinen osuus muodostuu kirjallisuuskatsauksesta ja asiantuntijahaastattelusta. Kirjallisuuskatsauksen avulla muodostetaan teoreettinen viitekehys sekä käsitys vakuutusten roolista kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiassa. Kirjallisuuskatsaus vastaa ensimmäiseen tutkimuskysymykseen siitä, miten vakuutukset integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiaan ja täydentävät sitä, kun taas haastattelut tuottavat empiiristä näkemystä vakuutusten käytännön soveltamisesta ja omavastuurajan optimoinnista.

Empiirisessä osuudessa tarkastellaan vakuutuskokonaisuuden ja omavastuutason optimointia teoreettisen mallinnuksen avulla. Määrälliset menetelmät, kuten vahinkojen tilastollinen mallinnus ja optimointilaskenta, toimivat välineinä toisen tutkimuskysymyksen tarkastelussa: mitkä tekijät vaikuttavat kiinteistönomistajan vakuutuskokonaisuuden ja omavastuutason valintaan riskienhallinnan näkökulmasta. Empiiristä tarkastelua täydennetään asiantuntijahaastattelulla, joiden avulla arvioidaan

mallin käytännön sovellettavuutta ja tunnistetaan keskeisiä vakuutusratkaisuihin vaikuttavia tekijöitä. Pohdintaosuus peilaa tuloksia kohdeyrityksen nykyisiin käytäntöihin.

Haastateltavat valikoituivat tutkimukseen heidän vahvan ja erityisesti kiinteistövakuuttamiseen keskittyvän asiantuntemuksensa perusteella. Ensimmäinen haastateltava toimii suuren suomalaisen vakuutusyhtiön chief underwriterina ja hänellä on pitkä kokemus kiinteistöjen omaisuusvakuuttamisesta, hinnanmuodostuksen periaatteista sekä riskinvalinnan käytännöistä. Toinen haastateltava työskentelee vakuutusmeklaripalveluita tarjoavassa organisaatiossa ja vastaa kiinteistönomistajien ja yritysasiakkaiden vakuutusratkaisuista. Hänellä on myös laaja kokemus eri vakuutusyhtiöiden toimintatavoista, kilpailutusprosesseista ja vakuutusten hinnoitteluperiaatteista asiakkaan näkökulmasta.

Työn rajaukset kohdistuvat kiinteistönomistajan kannalta keskeisiin vakuutuksiin kuten omaisuus-, kiinteistö- ja vastuuvakuutuksiin. Tarkastelun kohteena ovat yritykset kiinteistönomistajina, joten yksityishenkilöiden vakuutukset ja kotivakuutukset, on rajattu työn ulkopuolelle. Työssä keskitytään vahinkoriskeistä omaisuus- ja toimintariskeihin. Työssä keskitytään olemassa olevien kiinteistöjen omistamiseen, hallintaan, vuokraukseen ja ylläpitoon, joten rakennus- ja asennustyövakuutuksia ei käsitellä tässä työssä. Lisäksi työssä ei vertailla eri vakuutusyhtiöiden palveluita tai vakuutustuotteita keskenään, eikä käsitellä yleisiä kiinteistösijoittamiseen liittyviä markkina- ja liiketoimintariskejä, kuten esimerkiksi tilojen kysynnän muutoksia, vuokralaisten vaihtumista tai tilojen käyttöasteen muutoksia.

Tämän opinnäytetyön suunnittelussa ja kirjoittamisessa on käytetty tekoälyä tekstin jäsentelyyn, kuvien tuottamiseen, tutkimuskysymysten muotoiluun sekä lähteiden merkitsemiseen. Sisältö on tarkistettu ja sitä on muokattu tarvittaessa ja opinnäytetyön sisällöstä kannetaan täysi vastuu.

Luvussa 2 esitetään kirjallisuuskatsaus, jossa käsitellään riskien määrittelyä, kansainvälisiä riskienhallinnan viitekehyksiä, riskienhallintaprosessia, vakuutusmalleja ja vakuutusten optimointimenetelmiä sekä kiinteistöliiketoiminnan erityispiirteitä. Luvussa 3 tarkastellaan omavastuurajan optimointia, optimointimallin lähtökohtia, hinnoitteluperiaatteita ja vahinkojen mallintamista. Luvussa 4 kuvataan optimoinnin

tulokset, niiden tulkinta ja soveltaminen kohdeyrityksessä sekä asiantuntijahaastatteluihin perustuva arviointi ja suositukset. Luvussa 5 esitetään tutkimuksen pohdinta, työn rajoitukset ja jatkotutkimusaiheet. Viimeisessä luvussa 6 kootaan työn keskeiset johtopäätökset.

Tutkimus perustuu ennen työn aloittamista laadittuun tutkimussuunnitelmaan. Tutkimussuunnitelman hyväksymisen jälkeen aloitettiin teoreettisen viitekehyksen kokoaminen ja aiemman tutkimustiedon tarkastelu. Tiedonhankinnassa hyödynnettiin Oulun yliopiston kirjaston informaatioasiantuntijan asiantuntemusta. Aineisto analysoitiin ja koottiin yhteen, minkä pohjalta muodostettiin tutkimustulokset ja laadittiin johtopäätökset.

## 2 KIRJALLISUUSKATSAUS

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan kirjallisuuden pohjalta riskienhallintaa ja vakuuttamista kiinteistöliiketoiminnan näkökulmasta tutkimustiedon ja kirjallisuuden perusteella. Luvun tavoitteena on muodostaa teoreettinen viitekehys, jonka avulla voidaan ymmärtää, miten riskienhallinta ja vakuuttaminen kytkeytyvät osaksi kiinteistönomistajan strategista päätöksentekoa ja omaisuudenhallintaa sekä millä tavoilla niitä voidaan kehittää tavoitteellisempaan suuntaan.

Katsauksessa esitellään kansainväliset ISO-standardit (ISO 31000:2018, ISO 55000:2024 ja ISO 22301:2019), jotka muodostavat perustan riskienhallinnalle. Standardit tarjoavat yhtenäisen ja yleisesti hyväksytyyn viitekehysten riskien tunnistamiseen, arviointiin ja hallintaan. Standardeja organisaatiot voivat soveltaa riskien tunnistamiseen, arviointiin ja hallintaan. Lisäksi tarkastellaan muita keskeisiä riskienhallinnan menetelmiä, kuten COSO-ERM-mallia, skenaario- ja SWOT-analyysyjä, jotka tarjoavat käytännön työkaluja riskienhallinnan toteuttamiseen ja päätöksenteon tukemiseen.

Luvussa käsitellään myös riskien määrittelyä, luokittelua ja riskienhallintaprosessia sekä selvitetään, vakuuttamisen rooli osana kokonaisvaltaista riskienhallintastrategiaa. Erityistä huomiota kiinnitetään kiinteistöliiketoiminnan riskien erityispiirteisiin, kuten omaisuus- ja toimintariskeihin, sekä siihen, kuinka vakuuttaminen täydentää muita riskienhallintakeinoja.

Lisäksi esitellään vakuutusten optimointiin liittyviä malleja ja menetelmiä. Näiden mallien avulla tarkastella riskin kantamisen ja riskinsiirron välistä tasapainoa. Kappaleessa tarkastellaan omavastuurajan optimointia, jossa tavoitteena on minimoida kokonaiskustannuksia yhdistämällä odotetut vahingot, vakuutusmaksut ja pääoman kustannukset.

Tiedonhaku toteutettiin hyödyntäen Oulun yliopiston kirjaston tiedonhakupalveluita ja asiantuntijaohjausta hyödyntäen. Ennen hakua määriteltiin tutkimuskysymysten kannalta keskeiset käsitteet ja niiden englanninkieliset vastineet, joiden perusteella laadittiin hakulausekkeet eri tietokantoihin. Tietoa haettiin kansainvälisistä tietokannoista kuten Scopus, Google Scholar sekä kotimaisista lähteistä kuten Finna ja Theseus. Hakusanoina

käytettiin muun muassa “insurance optimization”, “insurance portfolio optimization”, “risk management model” sekä suomenkielisiä vastineita kuten vakuutusten optimointi ja riskienhallinnan mallit.

Haku rajattiin pääasiassa viimeisen kymmenen vuoden aikana julkaistuihin vertaisarvioituihin tutkimuksiin ja tieteellisiin artikkeleihin. Hakutuloksia arvioitiin aluksi otsikoiden ja tiivistelmien perusteella, minkä jälkeen valittiin ne julkaisut, jotka vastasivat parhaiten tutkimuskysymyksiin ja kiinteistönomistajan näkökulmaan.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella löytyi tutkimuksia, jotka tarkastelevat vakuutusten optimointia erilaisten matemaattisten mallien avulla. Näissä tutkimuksissa hyödynnetään muun muassa lineaarista optimointia, stokastisia malleja ja Monte Carlo -simulointia (Arrow 1963). Lisäksi kirjallisuudessa tuodaan esiin, miten erilaiset riskienhallintamallit, kuten COSO-ERM ja ISO 31000:2018, ohjaavat vakuutuksiin liittyvää päätöksentekoa (Teolupus, ei pvm.; ISO 31000:2018).

## **2.1 Riskien määrittely ja luokittelu**

Riskillä tarkoitetaan määrätyn vaarallisen tapahtuman esiintymistäajuuden tai -todennäköisyyden ja seurauksen yhdistelmää. Riskiä voidaan nähdä vahingon, menetyksen, onnettomuuden tai tappion mahdollisuutena tulevaisuudessa. Subjekttiivinen riskien määrittely voi kuitenkin jättää ottamatta huomioon jonkun tekijän, jota toinen osapuoli voi pitää erittäin tärkeänä riskitekijänä. (Leväinen, 2013). Avenin (2015) mukaan riskin ymmärtämisessä on kuitenkin olennaista huomioida myös epävarmuus ja se tietopohja, jolle arviot perustuvat. Riski ei ole vain yksi numero, vaan yhdistelmä seurauksia ja epävarmuutta niitä koskevasta tiedosta.

ISO 31000 -standardin (2018) mukaan organisaation tulee määrittää se riskitaso, jonka se tavoitteisiinsa nähden voi hyväksyä tai haluaa ottaa. Riskinarvioinnissa verrataan riskin todennäköisyyttä ja vaikutuksia asetettuihin riskikriteereihin. Aven (2015) korostaa, että tätä päätöksentekoa tukevien riskimittarien, kuten riskin todennäköisyys, odotettu tappio, lisäksi tulee tarkastella myös taustalla olevan tiedon luotettavuutta.

Yritykset kohtaavat toiminnassaan monenlaisia riskejä. Operatiiviset riskit liittyvät yrityksen arkeen, kuten prosesseihin, ihmisiin, järjestelmiin ja myös ulkoisiin häiriöihin. Esimerkiksi järjestelmävika, toimituksen viivästyminen tai inhimillinen virhe ovat tyypillisiä operatiivisia riskejä. Toimitusketjuriskit puolestaan syntyvät yrityksen hankintojen ja logistiikan ketjuista. Kun toimitaan useiden toimittajien, pitkien toimitusaikojen ja globaalien markkinoiden varassa, häiriö voi aiheuttaa viiveitä tai katkoja. Toimitusketjuriskejä voivat olla esimerkiksi toimittajan konkurssi, laatuongelmat, kysynnän heilahtelut tai kuljetusten keskeytyminen. Strategiset riskit liittyvät pidemmän aikavälin päätöksiin ja yrityksen suuntaan. Ne syntyvät esimerkiksi siitä, millaisille markkinoille mennään, minkälaisia kumppanuuksia solmitaan tai millaisia investointeja tehdään. Riskitasoon vaikuttaa paljon myös johdon kyky arvioida tulevaisuuden epävarmuuksia ja oma riskinottohalu. Sitten on vielä yritystason riskit (enterprise risk), jotka tarkastelevat riskejä koko organisaation näkökulmasta. Tällöin huomioidaan strategiset, taloudelliset, operatiiviset ja vaatimustenmukaisuuteen liittyvät riskit. (Brito & Jacinto 2020.)

Vahinkoriskit voidaan sijoittaa osaksi operatiivisten riskien kokonaisuutta, koska ne liittyvät yrityksen päivittäiseen toimintaan ja aiheuttavat toteutuessaan suoria taloudellisia menetyksiä. Pellikka ym. (2020) jakavat vahinkoriskit neljään alaluokkaan:

- Henkilöriskeihin, jotka liittyvät ihmisten terveyteen ja työkykyyn, kuten tapaturmat.
- Omaisuusriskeihin, jotka koskevat fyysisiä resursseja, kuten rakennuksia, välineitä, koneita, kalustoa, raaka-aineita ja varallisuutta, kuten rahaa ja arvopapereita. Omaisuusriskejä voivat esimerkiksi olla tulipalot, räjähdykset, varkaudet tai laitteiden vaurioitumiset.
- Toiminnan riskejä ovat yrityksen liiketoimintaan ja sen jatkuvuuteen liittyvät riskit, kuten vastuu- ja toiminnan keskeytysriskit. Keskeytysriski on yleensä seurausta muun vahinkoriskin toteutumisesta.
- Erityisriskit, joita ovat esimerkiksi tietosuoja- ja tietoturvariskit. (Pellikka ym. 2020).

Organisaation tulisi määrittää riskin määrä ja laatu, jonka se suhteessa tavoitteisiinsa voi hyväksyä tai ottaa. Riskinarvioinnissa vertaillaan riskin todennäköisyyttä ja vaikutusta asetettuihin riskikriteereihin. (ISO 31000:2018)

Riskissä on kyse siitä, mitä voi tapahtua ja kuinka varmoja tai epävarmoja olemme seurauksista. Todennäköisyydet ja seurausten vakavuuden arviointi auttavat hahmottamaan kokonaisuutta. Keskimääräiset arviot eivät aina riitä, sillä ne voivat jättää huomiotta harvinaiset mutta vakavat tapahtumat. Siksi myös epätodennäköiset riskit on huomioitava. (Aven 2015)

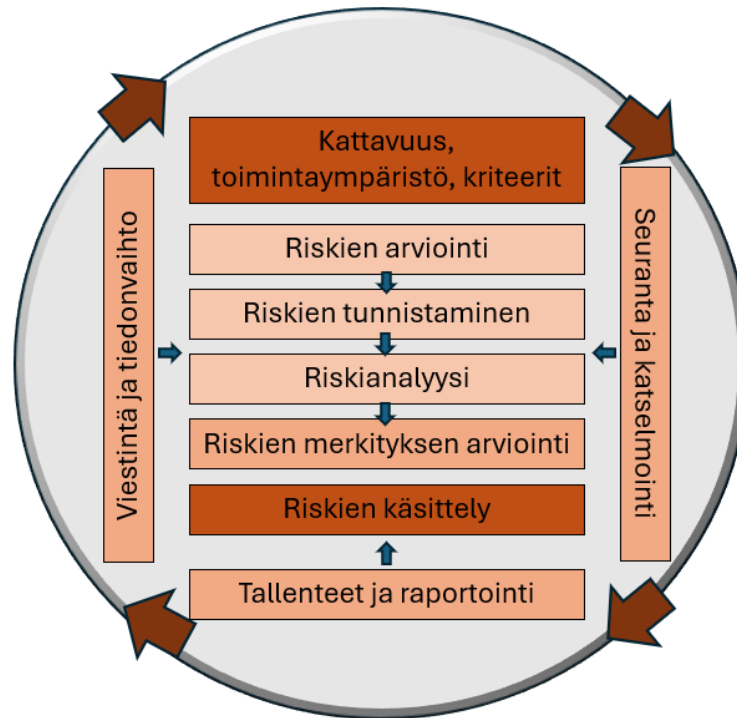
Aven (2015) korostaa, että riskin arviointiin liittyy aina tulkintaa, oletuksia ja epävarmuutta. Riskin todennäköisyyttä ei välttämättä voida määrittää tarkasti, vaan siihen vaikuttavat käytettävissä oleva tieto, asiantuntijoiden arviot sekä aiemmat kokemukset. Riskienhallinnan tavoitteena ei ole poistaa kaikkia riskejä, vaan tehdä perusteltuja valintoja riskien ja hyötyjen välillä. Riskien arviointi toimii päätöksenteon tukena, ja sen avulla voidaan verrata eri vaihtoehtoja sekä arvioida, ovatko riskit hyväksyttävällä tasolla suhteessa organisaation tavoitteisiin. Lisäksi Aven nostaa esiin, että riskiviestintä ja avoin keskustelu ovat olennainen osa hyvää riskienhallintaa.

## **2.2 Kansainväliset ISO-standardit riskienhallinnan perustana**

Kansainväliset ISO-standardit antavat yhtenäisen ja laajasti tunnustetun viitekehyksen riskienhallinnan, omaisuudenhallinnan ja jatkuvuudenhallinnan toteuttamiseen. Standardit auttavat muun muassa varmistamaan rakenteellisen, taloudellisen ja toiminnallisen riskien hallinnan johdonmukaisella tavalla. Standardien avulla organisaatiot voivat rakentaa läpinäkyvät ja toistettavat prosessit, jotka tukevat strategista päätöksentekoa ja resurssien kohdentamista.

ISO 31000:2018 antaa yleisen viitekehyksen riskienhallinnalle. Standardi korostaa riskienhallinnan integroitumista osaksi organisaation johtamista ja päätöksentekoa. Riskienhallintaprosessin vaiheet on esitetty kuvassa Kuva 1, joka mukailee standardin ISO 31000:2018 mukaista rakennetta. Prosessi alkaa kattavuuden, toimintaympäristön ja kriteerien määrittämisellä. Riskien arviointi koostuu kolmesta vaiheesta: riskien tunnistamisesta, riskianalyysistä ja riskien merkityksen arvioinnista. Kun riskit on

arvioitu, siirrytään riskien käsittelyyn, jossa päätetään tarvittavista toimenpiteistä riskien pienentämiseksi, siirtämiseksi, välttämiseksi tai hyväksymiseksi. Riskienhallinnan prosessin tukena toimivat viestintä ja tiedonvaihto sekä seuranta ja katselmointi. Näiden avulla muodostetaan kokonaiskuva organisaation riskeistä. (ISO 31000:2018.)



Kuva 1. Riskienhallinnan prosessi (ISO 31000:2018-standardia mukaillen).

ISO 55000:2024-standardi tarjoaa organisaatioille yhtenäisen viitekehyksen omaisuudenhallintaan. Siinä korostetaan omaisuuden elinkaaren aikaista arvon tuottamista. Standardin mukaan riskien, mahdollisuuksien ja suorituskyvyn tasapainoinen hallinta on keskeistä omaisuudenhallinnassa. Kiinteistönomistajalle standardi on erityisen keskeinen, sillä kiinteistöt edustavat usein organisaation merkittävimpiä pääomia, ja niiden hallinta vaatii sekä teknisten että taloudellisten riskien huomioimista. Standardi ohjaa myös muun muassa kunnossapidon suunnittelua, investointipäätöksiä ja riskiperusteista resurssien kohdentamista (ISO 55000:2024).

ISO 22301:2019-standardin keskittyy jatkuvuudenhallintaan ja sen avulla organisaatio voi varautua häiriöihin ja minimoimaan niiden vaikutukset ja varmistamaan kriittisten toimintojen palautumisen. Standardin mukaan jatkuvuudenhallinta auttaa organisaatiota saavuttamaan tavoitteensa, pienentää riskejä ja parantaa häiriönsietokykyä.

Kiinteistönomistajan näkökulmasta jatkuvuudenhallinta liittyy esimerkiksi tilojen käyttökatkoksiin, vahinkojen jälkeisiin toipumisaikoihin ja varautumiseen poikkeustilanteisiin. (ISO 22301:2019)

ISO-standardien avulla vakuutukset voidaan sijoittaa osaksi kokonaisvaltaista riskienhallintaa ja omaisuudenhallintaa, jolloin ne ovat osa strategiaa organisaation toiminnan turvaamiseksi. Standardit täydentävät toisiaan. ISO 31000:2018 ohjaa riskienhallinnan periaatteita, ISO 55000:2024 tarjoaa viitekehyksen omaisuuden strategiseen hallintaan ja ISO 22301:2019 varmistaa toiminnan jatkuvuuden häiriötilanteissa. Vakuutukset voidaan kytkeä selkeästi osaksi organisaation strategista riskienhallintaa, jolloin ne nähdään yhtenä keinona toiminnan turvaamiseksi muiden riskienhallintatoimenpiteiden ohella.

### **2.3 Muut riskienhallinnan viitekehykset**

Riskienhallintaa voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Kirjallisuudessa on kehitetty useita erilaisia viitekehyksiä, jotka täydentävät ISO-standardia ja tarjoavat käytännön työkaluja päätöksenteon tueksi. Näitä viitekehyksiä voidaan hyödyntää esimerkiksi strategisessa päätöksenteossa, riskien priorisoinnissa ja resurssien kohdentamisessa.

COSO-ERM-malli (Enterprise Risk Management) korostaa riskien strategista hallintaa ja niiden liittämistä osaksi organisaation johtamisjärjestelmää. Malli painottaa tavoitteiden ja riskien välistä yhteyttä sekä riskinsietokyvyn aktiivista määrittelyä ja tarjoaa viitekehyksen sille, miten riskit voidaan suhteuttaa organisaation strategiaan ja taloudellisiin tavoitteisiin. (COSO, 2017)

IEC 31010:2019 esittelee skenaarioanalyysin yhtenä riskinarviointimenetelmänä. Menetelmän tarkoituksena on tarkastella vaihtoehtoisia tulevia tapahtumia erityisesti silloin, kun epävarmuus on suurta ja riskeillä voi olla useita mahdollisia toteutumistapoja. Skenaarioanalyysiä voidaan soveltaa esimerkiksi tilanteissa, joissa arvioidaan erilaisten olosuhteiden tai häiriötilanteiden vaikutuksia organisaation riskeihin ja varautumistarpeisiin.

SWOT-analyysi (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) on Suomen Riskienhallintayhdistyksen mukaan yksinkertainen ja havainnollinen menetelmä, jonka avulla organisaatio voi ryhmitellä toimintaansa vaikuttavia tekijöitä nelikenttämuotoon. Menetelmä jäsentää sisäiset vahvuudet ja heikkoudet sekä ulkoiset mahdollisuudet ja uhat, mikä tekee siitä helposti sovellettavan työkalun strategiseen suunnitteluun ja riskien tunnistamiseen. (Suomen Riskienhallintayhdistys, ei pvm.)

FMEA-analyysi (Failure Mode and Effect Analysis) keskittyy järjestelmien ja prosessien mahdollisten vikamuotojen järjestelmälliseen tunnistamiseen sekä niiden vaikutusten arviointiin. Monte Carlo -simulointi puolestaan on menetelmä, jolla mallinetaan epävarmuutta käyttämällä todennäköisyysjakaumia ja suorittamalla suuri määrä simulaatioita tulosten vaihtelun ja todennäköisten lopputulosten arvioimiseksi. (IEC 31010:2019)

Näiden lisäksi riskienhallinnassa voidaan käyttää analyttisiä menetelmiä, jotka auttavat arvioimaan riskien todennäköisyyttä ja vaikutuksia tarkemmin. Esimerkiksi riskikartoitukset ja riskimatriisit tarjoavat visuaalisen tavan luokitella riskit todennäköisyyden ja vakavuuden perusteella.

### **2.3.1 COSO-ERM-malli**

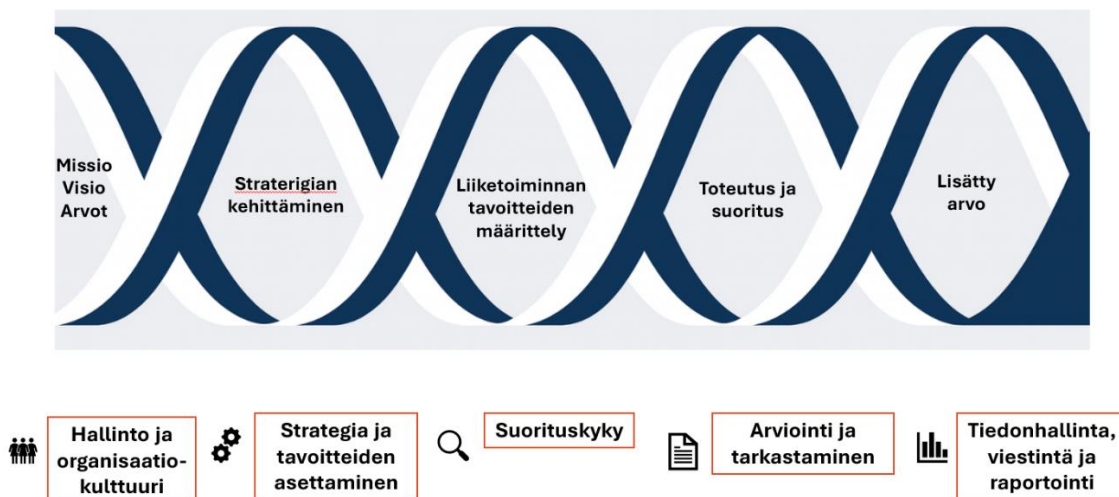
COSO-ERM-malli (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) tarjoaa kattavan ja kokonaisvaltaisen lähestymistavan riskienhallintaan. Malli korostaa riskienhallinnan integrointia osaksi organisaation johtamista ja päätöksentekoa, ja se on yksi kansainvälisesti laajimmin käytetyistä riskienhallinnan viitekehyksistä. Tutkimuksessa (Efe 2023) COSO-ERM-malli verrattiin muihin käytössä oleviin riskienhallintamalleihin ja COSO-ERM-malli osoittautui tutkimuksen mukaan joustavammaksi ja strategisesti painottuneemmaksi. Malli integroi riskienhallinta osaksi organisaation päätöksentekoa ja se sisältää selkeitä suosituksia riskienhallinnan kehittämiseksi organisaation tasolla ja huomioi laajasti riskien strategisen, operatiivisen ja taloudellisen ulottuvuuden.

COSO:n tavoitteena on tuottaa kansainvälistä asiantuntijuutta ja viitekehyksiä kolmella toisiinsa liittyvällä osa-alueella. Riskienhallinta (Enterprise Risk Management, ERM), sisäinen valvonta (Internal Control) sekä petosten torjunta ja hyvä hallintotapa (Fraud

Deterrence and Governance). COSO pyrkii esittämään organisaatioiden läpinäkyvyyttä, vastuullisuutta ja luotettavuutta. (COSO, ei pvm.)

COSO-ERM mallia ja ISO 31000:2018 -standardia on vertailtu ja tutkittu niiden vaikutuksia. Tutkimuksen (Dias 2017) mukaan COSO-mallin uudistettu vuoden 2017 malli erityisesti korostaa strategista päätöksentekoa, organisaatiokulttuuria ja suorituskyvyn mittaamista aiempaa selkeämmin. COSO-ERM-mallin ja ISO 31000 -standardin tarkastelussa nousee esiin, että mallit painottavat riskienhallintaa hieman eri näkökulmista. COSO-ERM liittyy riskienhallinnan organisaation hallintointiin ja strategiseen suunnitteluun. ISO 31000 korostaa prosessimaista lähestymistapaa ja jatkuvaa kehittämistä.

Kuvassa Kuva 2 on esitetty COSO-ERM-mallin rakenne. Malli on osa jatkuvaa riskienhallinnan prosessia, joka kattaa organisaation kaikki tasot ja toiminnot. Malli muodostuu viidestä osa-alueesta: hallinto ja organisaatiokulttuuri (Governance & Culture), strategia ja tavoitteiden asettaminen (Strategy & Objective-Setting), suorituskyky (Performance), arviointi ja tarkistaminen (Review & Revision) sekä tiedonhallinta, viestintä ja raportointi (Information, Communication & Reporting). Osa-alueet muodostavat kokonaisuuden, jossa riskienhallinta tukee strategista suunnittelua, tavoitteiden saavuttamista ja toiminnan jatkuvaa parantamista. (Teolupus, ei pvm.)



Kuva 2. COSO-ERM-mallin rakenne (Teolupus, ei pvm. mukailen).

COSO-ERM-malli nähdään jatkuvana prosessina, joka kattaa kaikki organisaation tasot. Mallin keskeinen ajatus on, että riskienhallinta toimii strategisen suunnittelun, resurssien kohdentamisen ja päätöksenteon tukena.

### 2.3.2 Skenaarioanalyysi

Skenaarioanalyysi on menetelmä, jonka tavoitteena on hahmottaa vaihtoehtoisia tulevaisuuden tapahtumia ja niiden vaikutuksia organisaation toimintaan. Skenaarioanalyysi perustuu vaihtoehtoisten tulevaisuudenkuvien, eli skenaarioiden, muodostamiseen ja analysointiin. Skenaarioanalyysi ei pyri ennustamaan yhtä oikeaa tulevaisuutta, vaan se auttaa tunnistamaan useita mahdollisia kehityskulkuja ja arvioimaan niiden seurauksia. (IEC 31010:2019)

Skenaarioanalyysissä ensin määritellään tarkastelun kohde ja rajaukset, esimerkiksi tietty järjestelmä, prosessi tai kiinteistöportfolion osa. Tämän jälkeen tunnistetaan keskeiset muutosvoimat ja epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa tarkasteltavaan kohteeseen. Näitä voivat olla esimerkiksi teknologinen kehitys, sääntely, toimintaympäristön häiriöt tai ilmastoriskit. Näiden pohjalta muodostetaan vaihtoehtoisia skenaarioita, esimerkiksi perusura, optimistinen ja pessimistinen skenaario ja arvioidaan kunkin skenaarion vaikutuksia organisaation tavoitteisiin, riskeihin ja resurssitarpeisiin. (IEC 31010:2019); Lähti ym. 2022).

Skenaarioanalyysin avulla voidaan analysoida ja luokitella häiriötapahtumia ennakoivasti ja järjestelmällisesti. Analyysissä tarkastellaan esimerkiksi häiriötilanteiden seurauksia, todennäköisyyttä ja ennustettavuutta. Tavoitteena on tunnistaa, miten voidaan havaita, ehkäistä ja reagoida häiriöihin ja vähentää niiden kestoja ja todennäköisyyttä. Lisäksi skenaarioanalyysin avulla yritykset voivat valmistautua pahimpaan mahdolliseen skenaarioon. (Kärkkäinen & Raikaslehto 2024)

Lähti ym. (2022) kuvaavat, miten tulevaisuustaulukkomenetelmällä yhdistellään eri muuttujien vaihtoehtoisia tiloja johdonmukaisiksi skenaarioiksi ja tuodaan näkyväksi kriittiset epävarmuudet ja niiden mahdolliset yhdistelmät. Skenaarioanalyysi on ennen kaikkea väline varautumiseen ja strategiseen keskusteluun.

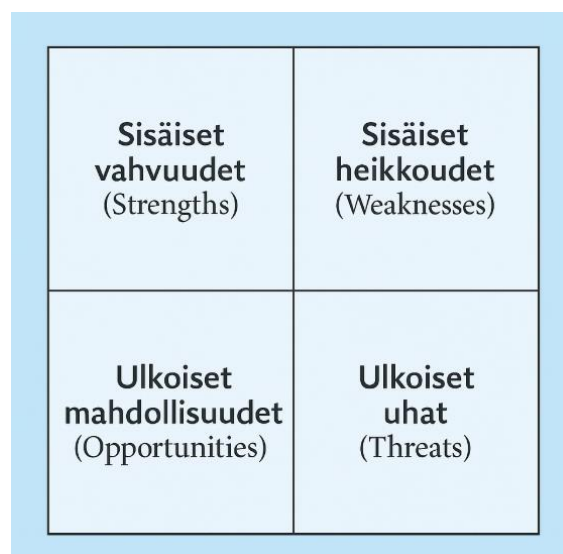
### 2.3.3 SWOT-analyysi

SWOT-nelikenttäänalyysi (strengths, weaknesses, opportunities, threats) on laajasti käytetty strategisen suunnittelun ja riskienhallinnan työkalu. Sen avulla organisaatio voi tunnistaa toimintaansa liittyviä vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja pyrkiä suojautumaan uhilta. (Suomen Riskienhallintayhdistys, ei pvm)

Lindroos ja Lohivesi (2010) korostavat, että SWOT-analyysin arvo syntyy ennen kaikkea sen kyvystä tukea strategista keskustelua ja päätöksentekoa. SWOT-analyysi auttaa organisaatioita tunnistamaan tekijöitä, jotka voivat yhtä aikaa näyttäytyä sekä mahdollisuuksina että uhkina. SWOT perustuu arvioihin, kokemuksiin ja tulkintoihin.

Lindroos ja Lohivesi (2010) tuovat esille myös sen, että SWOT-analyysi kannattaa usein toteuttaa kahdessa erillisessä taulukossa, yksi nykyhetkelle ja toinen tulevaisuuden näkymille. Näin vältetään tilanne, jossa sekoittuvat nykytila, pitkän aikavälin trendit ja tulevaisuuden epävarmuudet. Kahden taulukon rinnakkainen tarkastelu tarjoaa selkeämmän analyysin riskien muutoksesta. Esimerkiksi siitä, miten tällä hetkellä vähäinen riski voi tulevaisuudessa kehittyä merkittäväksi uhkaksi.

SWOT-analyysin perusrakenne koostuu neljästä osa-alueesta: sisäisistä vahvuuksista ja heikkouksista sekä ulkoisista mahdollisuuksista ja uhista. **Error! Reference source not found.** on esitetty SWOT-analyysin perusrakenne.



Kuva 3. SWOT-analyysin perusrakenne (Lindroos & Lohivesi 2010 mukailten).

## 2.4 Riskienhallintaprosessi

Riskienhallinnan tavoitteena on arvioida, tunnistaa ja torjua organisaation toimintaa uhkaavat tekijät sekä varautua niiden seurauksiin siten, että toiminnan jatkuvuus ja vakaus säilyy. (Leväinen, 2013)

ISO 31000 -standardin (2018) mukaan riskienhallintaprosessi koostuu seuraavista vaiheista:

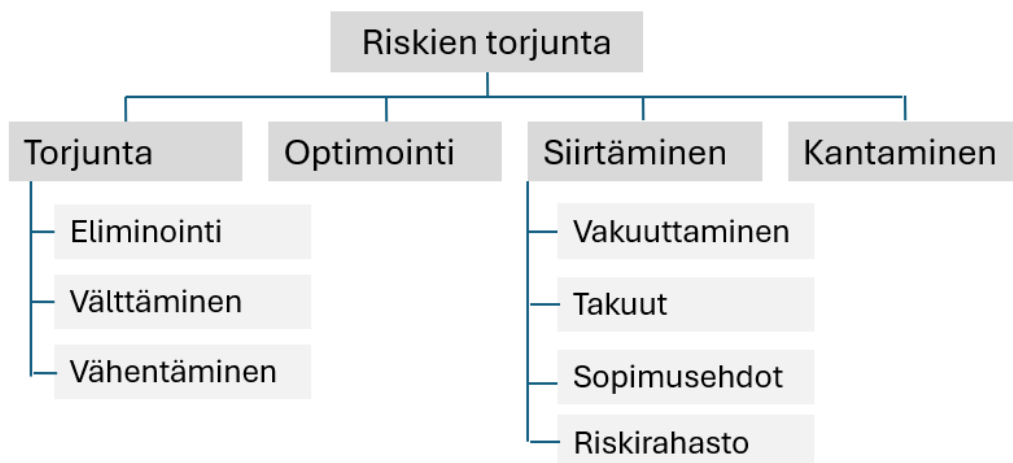
- Riskien tunnistaminen, jossa selvitetään, mitä voi tapahtua ja mitkä tekijät voivat vaikuttaa organisaation tavoitteisiin.
- Riskianalyysi, jossa arvioidaan riskien todennäköisyys, seuraukset sekä niihin liittyvät epävarmuudet.
- Riskien arviointi, jossa analyysin tuloksia verrataan riskikriteereihin ja päätetään, mitkä riskit vaativat toimenpiteitä.
- Riskien käsittely, eli toimenpiteet riskien pienentämiseksi, siirtämiseksi, välttämiseksi tai hyväksymiseksi.
- Seuranta ja katselmointi, joiden avulla varmistetaan prosessin toimivuus ja jatkuva parantaminen.
- Viestintä ja dokumentointi, jotka kulkevat prosessin läpi kaikissa vaiheissa. (ISO 31000:2018.)

Riskejä voidaan hallita neljällä keinolla:

1. Torjunnalla. Riskin torjumiseen tarkoittaa riskin välttämistä, vähentämistä ja eliminoimista.
2. Optimoimalla. Optimointi tarkoittaa riskin hallittua hyväksymistä.

3. Siirtämällä. Tavallisin keino riskin siirtämiseen on vakuuttaminen, jolloin vastuu siirtyy toiselle osapuolelle. Muita riskin siirtämiseen kuuluvia toimia ovat sopimusehdot, takuut ja erilaiset riskirahastot.
4. Riski kantamisella. Riski hyväksytään ja sen mahdollisiin seurauksiin varaudutaan. Tätä käytetään esimerkiksi silloin, kun riskin siirtäminen ei ole mahdollista, kustannustehokasta tai tarkoituksenmukaista. (Pellikka ym. 2020)

Riskien torjunta ja -hallinta on kuvattu **Error! Reference source not found.** Jos negatiivinen riski toteutuu, organisaation on pystyttävä kantamaan siitä aiheutuneet seuraukset. Tavoitteena on, että seuraukset eivät vaaranna yrityksen toimintakykyä. Riskien tunnistamisessa voidaan käyttää apuna erilaisia riskikarttoja, tarkastuslistoja, havaintoja sekä asiantuntijoiden apua. (Leväinen, 2013)



Kuva 4. Riskientorjunnan jakaantuminen (Leväinen 2013 mukaillen)

Keskeistä on määritellä, minkälaisia riskejä organisaatio on valmis hyväksymään ja minkälaisia välttämään. Riski muodostuu todennäköisyydestä ja sen suuruus voidaan arvioida laskemalla riskin toteutumisen todennäköisyys ja sen aiheuttama vaikutus. (Kärkkäinen & Raikaslehto 2024)

Riskienhallinta on optimoitu prosessi, jossa vakuuttaminen, ennaltaehkäisevät ja rajoittavat toimenpiteet sekä menetelmät yhdistetään yritykselle sopivaksi

kokonaisuudeksi. Koska riskienhallinta on jatkuvaprosessi, sen tehokkuus edellyttää jatkuvaa seurantaa ja toiminnan kehittämistä. (Pellikka ym. 2020)

Vakuutettaville riskeille olennaista on, että samalle riskille voi altistua useat tahot. Riskintodennäköisyyden ja vahinkotaajuuden tulee olla laskettavissa ja vahingon suuruus on oltava laskettavissa. (Pellikka ym. 2020)

Riskipäätöksenteossa on kolme vaihetta. Ensin kerätään ja analysoidaan tieto, sen jälkeen asiantuntijat arvioivat riskit ja epävarmuudet ja lopuksi päätöksentekijä ottaa huomioon arvot, sidosryhmät ja käytännön näkökulmat. Riskinarviointi ei siten ole erillinen arvoista. (Aven 2015)

Riskienhallinta perustuu useiden strategioiden yhdistelmään. Keskeisiä ovat riskitietoinen päätöksenteko, varovaisuus ja resilienssi sekä sidosryhmäyhteistyö. Käytännössä nämä lähestymistavat täydentävät toisiaan ja muodostavat yhdessä kokonaisvaltaisen riskienhallintamallin. (Aven 2015)

Riskienhallintaan liittyvät toimenpiteet voidaan myös luokitella COSO:n ERM-mallin (Enterprise Risk Management) mukaisesti viiteen osaan.

1. Riskien välttäminen tai niiden poistaminen.
2. Riskin pienentäminen tai niiden vaikutusten vähentäminen.
3. Riskin siirtäminen tai jakaminen, esimerkiksi vakuutusten avulla.
4. Riskin hyväksyminen, kun siihen ei haluta tai siihen ei kannata varautua mitenkään.
5. Riski mahdollisuutena. (Kärkkäinen & Raikaslehto 2024)

IEC 31010:2019 Risk assessment techniques on kansainvälinen standardi, joka esittelee yli 30 menetelmää riskien tunnistamiseen. Standardin mukaan riskien tunnistamisessa voidaan käyttää esimerkiksi tarkistuslistoja, aivoriihityöskentelyä, skenaarioanalyysiä sekä riskikarttoja, jotka auttavat hahmottamaan riskien todennäköisyyttä ja vaikutuksia. Standardi kuvaa myös useita analyttisiä menetelmiä, kuten syy-seurausanalyysin,

FMEA-analyysin (Failure Modes and Effects Analysis) ja HAZOP-analyysin (Hazard and Operability Study). (IEC 31010:2019)

Standardissa esitellään myös FTA- ja ETA-analyysit, jotka tarkastelevat tapahtumien etenemistä joko syistä seurauksiin (Fault Tree Analysis) tai toisinpäin (Event Tree Analysis). Kun riskeihin liittyy epävarmuuksia tai monimutkaisia riippuvuuksia, voidaan käyttää Monte Carlo -simulointia, joka mallintaa eri vaihtoehtojen todennäköisyysjakaumia. Standardi esittelee myös menetelmiä, joilla voidaan tutkia mallien herkkyyttä muutoksille, kuten herkkyyksianalyysi. (IEC 31010:2019) korostaa, että menetelmä tulisi valita sen mukaan, mihin tarkoitukseen analyysiä tarvitaan, kuinka tarkkaa dataa on käytettävissä ja kuinka monimutkaisia arvioitavat järjestelmät ovat.

## 2.5 Taustatietoa vakuutusmalleista

Kirjallisuudessa esitellään useita erilaisia vakuutusmalleja ja -rakenteita, joiden avulla riskejä voidaan jakaa vakuutuksenottajan, vakuutusyhtiön, jälleenvakuuttajan ja muiden toimijoiden kesken. Tässä luvussa esitellään lyhyesti muutamia keskeisiä malleja, joiden avulla kiinteistönomistaja voi suunnitella vakuutusturvaansa ja kytkeä sen osaksi laajempaa riskienhallintastrategiaa.

Self-Insured Retention (SIR) tarkoittaa omavastuuta, jonka yritys maksaa kokonaisuudessaan ennen kuin vakuutusyhtiön korvausvelvollisuus alkaa. Käytännössä SIR toimii yrityksen ensimmäisenä riskikerroksena, kun yritys maksaa itse kaikki vahingot sekä niihin liittyvät mahdolliset oikeudenkäyntikulut, siihen asti, kunnes sovittu raja täyttyy. Vasta tämän jälkeen vakuutusyhtiö alkaa osallistua korvauksiin, ja vakuutuksen koko vakuutusmäärä on edelleen käytettävissä rajan ylittäviin vahinkoihin. (Malecki 2013). SIR eroaa perinteisestä omavastuusta (deductible) siten, että se vähentää vakuutuksesta maksettavaa korvausta, kun taas SIR maksetaan aina täysimääräisesti ennen vakuutuksen aktivoitumista. Koska SIR-tasot ovat yleensä selvästi suurempia kuin tavalliset omavastuut, niillä on merkittävä vaikutus yrityksen kassavirtaan, riskinottoon ja kokonaisvaltaiseen riskienhallintaan. (Malecki 2013)

Excess of Loss (EoL) on jälleenvakuutusmalli, jossa vakuutusyhtiö kantaa vahingon kustannukset sovittuun rajaan asti. Kun tämä raja ylittyy, ylimenevä osa vahingosta

siirtyy jälleenvakuuttajan maksettavaksi. Malli suojaa erityisesti harvinaisilta, mutta erittäin suurilta vahingoilta. Santos, Richman & Wong (2018) osoittavat, että EoL toimii puskurina poikkeuksellisille suurvahingoille, jotka voisivat muuten vaarantaa yhtiön maksuvalmiuden ja toiminnan jatkuvuuden. He myös nostavat esiin EoL-suojan rajoitukset. Suurten katastrofien jälkeen jälleenvakuutuksen kapasiteetti voi pienentyä, hinnat nousta ja saatavuus heikentyä.

CRRA-hyötyfunktio on yleisesti käytetty tapa kuvata päätöksentekijän riskinottohalukkuutta. Claramuntin, Mármolinin ja Varean (2023) tutkimuksessa verrataan kahden vaihtoehdon odotettua hyötyä, vakuutuksen ostamista (omavastuulla tai ilman) ja riskin pitämistä itse. Heidän tuloksensa osoittavat, että ratkaisevin tekijä vakuutus päätöksessä on varallisuuden määrä. Kun varallisuutta on vähän, vakuutuksen tuoma turva lisää selvästi hyvinvointia. Sen sijaan varallisuuden kasvaessa riittävän suureksi on lähes aina taloudellisesti optimaalista olla ostamatta vakuutusta. Tutkimus osoittaa myös, että vakuutusmaksun turvamarginaali ja omavastuun suuruus vaikuttavat selvästi siihen, milloin vakuuttaminen on kannattavaa.

Captive-vakuutusyhtiö on yrityksen omistama vakuutusyhtiö, jonka tarkoituksena on vakuuttaa omistajansa riskejä. Se on käytännössä kehittynyt muoto omavakuuttamisesta, jossa yritys siirtää ennakoitavat ja hallittavissa olevat riskit omaan vakuutusyhtiönsä sen sijaan, että ostaisi kaiken vakuutuksen markkinoilta. National Association of Insurance Commissioners määrittelee captiven vakuutusyhtiöksi, joka on perustettu ja kokonaan omistettu yrityksen omien riskien vakuuttamista varten. Captivet ovat yleisiä erityisesti suurilla yrityksillä. (Riggin 2013)

Captiven kautta yritys voi myös kehittää omia vakuutusehtojaan ja mitoittaa omavastuunsa liiketoimintansa riskiprofiilin mukaan, mikä lisää ohjelman joustavuutta. Merkittävä etu on myös se, että captive vahvistaa yrityksen riskitietoisuutta ja kannustaa kehittämään vahinkojen ehkäisyä ja korvausprosessien hallintaa, sillä yritys kantaa suuremman osan riskeistä itse. Captiven perustaminen vaatii pääomaa, ja varojen sitominen vakuutusyhtiöön voi aiheuttaa vaihtoehtoiskustannuksia. Lisäksi hallinto on monimutkaista. (Riggin 2013)

## 2.6 Vakuutusten optimointimallit

Edellisessä kappaleessa esiteltyt vakuutusmallit muodostavat perustan sille, miten riskejä voidaan jakaa eri toimijoiden kesken. Tässä luvussa tarkastellaan, miten näitä vakuutusratkaisuja voidaan mitoittaa ja optimoida analyyttisesti organisaation riskiprofiilin ja taloudellisten tavoitteiden perusteella.

Kirjallisuudessa esitetään useita erilaisia vakuutusten optimointimalleja. Kansainvälisessä tutkimuksessa kuvataan sekä perinteisiä analyyttisiä malleja, kuten riskipääoman perustuvia hinnoittelumalleja ja mean-variance-optimisointia ja laskemallisia menetelmiä, kuten Monte Carlo -simulaatioita. Tässä luvussa esitellään muutamia malleja ja niiden käyttökohteita, jotta voidaan hahmottaa, millaisia työkaluja vakuutusturvan optimointiin on olemassa.

Wang ja Faber (2006) toteavat, että vakuutusten optimointi perustuu riskipääoman hallintaan ja hinnoittelun tasapainottamiseen eri riskien välillä. Vakuutuksen hintaan sisältyy kolme osaa: odotettu vahinko, riskimarginaali ja pääomakustannus. He korostavat, että vakuutusten optimointi on jatkuva prosessi ja vakuutuksia tulisi tarkastella säännöllisesti uudelleen, kun markkinatilanne, vahinkohistoria tai organisaation riskinsietokyky muuttuvat.

Willis Towers Watsonin (2025) artikkelin mukaan vakuutusten optimointi voidaan toteuttaa analytiikan avulla. Tällöin riskienhallinnan ja vakuutusratkaisujen tehokkuutta voidaan arvioida. Prosessi alkaa keskeisten riskien tunnistamisella vakuutusmaksujen jakauman perusteella. Analyysin kohteeksi otetaan erityisesti ne riskit, joihin kohdistuu suurimmat kustannukset. Näitä ovat yleensä omaisuus- ja liiketoiminnan keskeytysriskit. Seuraavassa vaiheessa analysoidaan riskien välisiä riippuvuuksia ja korrelaatioita. Tämä auttaa säätämään muun muassa vakuutusmäärät ja omavastuut, että ne vastaavat organisaation riskiprofiilia. Analytiikkapohjainen lähestymistapa mahdollistaa vakuutusohjelman jatkuvan optimoinnin ja auttaa tunnistamaan ylivakuuttamisen ja alivakuuttamisen riskit.

Epävarmuuden mittaamiseen käytetään riskimittareita, joista yksi keskeisimmistä on Value at Risk (VaR). Tämä kuvaa sen suuruisen tappion, jota suurempi riski toteutuu vain tietyn todennäköisyyden puitteissa. VaR 0,95 tarkoittaa rajaa, jonka alle tappiot jäävät 95

% todennäköisyydellä. Tämä tarkoittaa, että yrityksellä on 5 %:n todennäköisyys kärsiä VaR-arvoa suurempi tappio. (Kenton 2025)

Value at Risk (VaR) -mittari ei aina anna riittävää kuvaa koska se kertoo vain sen tappion ylärajan, jonka alittaminen on varmaa tietyn todennäköisyyden puitteissa. Siksi riskienhallinnassa käytetään myös Conditional Value at Risk (CVaR) -mittaria. Se kuvaa odotettua tappiota niissä tilanteissa, joissa VaR-raja ylittyy. CVaR antaa siten kokonaisvaltaisemman kuvan äärimmäisistä tappioriskeistä kuin pelkkä VaR ja soveltuu hyvin vakuuttamisen ja riskinsiirron optimointiin. (Chen 2025)

Mean-variance-optimoinnin tavoitteena on tasapainottaa odotettu tuotto ja riskin vaihtelu. Kaluszkan (2004) mukaan mean-variance-pohjaisessa optimoinnissa etsitään jälleenvakuutusjärjestelyä, joka minimoi vakuutusyhtiön riskin odotetun tuottotason puitteissa. Tällaisessa asetelmassa optimaalisiksi ratkaisuuksi nousevat yleensä quota share-, excess of loss - ja näiden yhdistelmiin perustuvat järjestelyt. Malli tarjoaa siten teoreettisen perustan sille, miksi käytännön vakuutusohjelmat sisältävät usein useita riskinkerroksia ja erilaisia riskinjoon mekanismeja.

Monte Carlo -simulaatio on menetelmä, jonka avulla voidaan arvioida tilastollisten menetelmien ja erilaisten laskennallisten mallien käyttäytymistä. Mallia voidaan käyttää erityisesti silloin, kun perinteinen analyyttinen matematiikka ei riitä antamaan luotettavaa vastausta. Menetelmän perusidea on rakentaa keinotekoinen simuloitu populaatio, joka muistuttaa todellista ilmiötä niiltä osin kuin tutkimuksen kannalta on olennaista. Jokaisessa otannassa lasketaan tilastollinen suure tai mallin tuottama arvio ja näiden toistettujen laskelmien avulla muodostetaan empiirinen arvio kyseisen suureen otosjakaumasta. Monte Carlo -simulaatiota käytetään erityisesti tilanteissa, joissa analyyttisten menetelmien taustaoletukset eivät pidä paikkaansa tai kun tutkittavalle tilastolliselle menetelmälle ei ole olemassa valmiita teoreettisia jakaumaoletuksia. Menetelmä soveltuu myös tilanteisiin, joissa halutaan testata mallien ja estimointimenetelmien kestävyyttä, vertailla eri menetelmien toimivuutta tai tutkia harvinaisia tapahtumia, joita ei voida luotettavasti mallintaa pelkästään teorian avulla. (Mooney 2011)

## 2.7 Kiinteistöliiketoiminnan erityispiirteet ja riskit

Kiinteistö käsittää rakennukset, maapohjan, tilan, määräalan, toimitilan, osakkeet sekä niihin liittyvät laitteistot. Kaikki kiinteistöt ovat rekisteröitynä kiinteistörekisteriin. Rakennukset voivat palvella eri käyttötarkoitusta, kuten asumista, työskentelyä, varastointia tai palveluita. Kiinteistöjen taloudellinen merkitys on huomattava. Rakennusten osuus kansallisvarallisuudesta on 45 % ja yritysten omaisuudesta kiinteistöt muodostavat noin kolmanneksen. Kiinteistön elinkaaren on pitkä ja se ulottuu maan hankinnasta ja kaavoituksesta suunnitteluun, rahoitukseen, rakentamiseen, ylläpitoon ja huoltoon sekä lopulta kiinteistöstä luopumisesta. (Leväinen 2013)

Kiinteistönomistamisen tuottoihin ja riskitasoon vaikuttavat kohteen fyysiset ominaisuudet, sijainti ja toiminnalliset ominaisuudet. Kiinteistösijoituksissa on riski siitä, että markkinatilanne pakottaa myymään kiinteistön markkina-arvoa alempaan kauppahintaan. Kiinteistösijoituksien ominaispiirre on, että niitä ei aina saada nopeasti muutettua rahaksi. Vuokrausliiketoiminnassa riskejä syntyy vuokralaisten vaihtuvuudesta, luotettavuudesta ja maksukyvyistä. Kiinteistösijoittamisen riski keskittyy tulevaisuuden tuotto-odotuksiin ja niiden epävarmuuteen. Myös rakennusten ikääntyminen vaikuttaa tuottoihin: vuokratasot usein laskevat rakennuksen vanhetessa, kun taas ylläpito- ja käyttökustannukset kasvavat korjaustarpeiden lisääntyessä. (Leväinen 2013.)

Kiinteistöihin kohdistuu myös ympäristö- ja sääntelyriskejä. Ympäristöriskeihin liittyvät sään ääri-ilmiöt, kuten tulvat, myrskyt ja poikkeukselliset lämpötilan vaihtelet. Sääntelyriskeihin kuuluu muutokset rakennus- ja ympäristölainsäädännössä, jotka voivat edellyttää suuria investointeja kiinteistöihin. (Policy Bulletin: Climate Finance for Development 2025)

Kiinteistöjen omistamiseen liittyviä tavallisimpia omaisuusriskejä ovat tulipalot, rikokset ja putkivuodot sekä koneiden ja laitteiden rikkoutumiset. Vaikka tulipaloriskin osuus on viime aikoina pienentynyt, rikosriskien osuus on puolestaan kasvanut. (Pellikka ym. 2020)

Kiinteistöihin liittyvien riskien tunnistamiseen liittyy viisi ominaisuutta: yksilöllisyys, subjektiivisuus, monimutkaisuus, jatkuvuus ja kattavuus. Yksilöllisyys liittyy siihen, että

kiinteistöt ovat aina yksilöllisiä. Riskien tunnistamiseen tarvittavien ihmisten ammatillinen tietämys ja käytännön kokemus. Monimutkaisuus liittyy siihen, että kiinteistökehitys on yleensä pitkäkestoista ja kehitykseen osallistuu useita henkilöitä. Jatkuvuus tarkoittaa sitä, että uusia riskejä ilmaantuu jatkuvasti ja siksi uusia riskejä on pyrittävä tunnistamaan jatkuvasti. Kattavuus tarkoittaa, että riskejä voi syntyä jatkuvasti, eikä se saa rajoittua vain tiettyyn osastoon tai riskityyppiin. (Policy Bulletin: Climate Finance for Development 2025)

Vakuuttaminen ja riskienhallinnan suunnittelu alkaa tarvekartoituksella, jossa arvioidaan riskien todennäköisyys, organisaation riskinsietokyky ja toiminnan luonne. Kartoitus voidaan jakaa omaisuuteen, toimintaan ja henkilöstöön liittyviin riskeihin. On tärkeää huomioida, että myös vakuuttamatta jättäminen voi olla perusteltu ja harkittu ratkaisu silloin, kun riskin kantaminen omalla vastuulla on taloudellisesti tarkoituksenmukaisempaa. (Pellikka ym. 2020.)

Ilmastonmuutos voimistaa tulevaisuudessa kiinteistöihin kohdistuvia sää- ja ympäristöriskejä. Suomen ympäristökeskuksen arvioiden mukaan esimerkiksi tulvariskit voivat kaksin- tai kolminkertaistua vuoteen 2100 mennessä, mikä lisää kiinteistöjen haavoittuvuutta erityisesti rannikko- ja jokialueilla. (Pellikka ym. 2020.) Kousky, Treuer ja Mach (2024) korostavat, että ilmastonmuutoksen seuraukset ovat monimutkaisia ja voivat haastaa perinteiset vakuutusmallit, koska ääri-ilmiöiden todennäköisyydet ja voimakkuudet muuttuvat aiempaa vaikeammin ennustettaviksi.

Luonnonilmiöihin liittyvien vahinkojen korvaaminen voi olla haastavaa myös vakuutusten kannalta, koska poikkeuksellisen luonnonilmiön määrittely edellyttää harvinaisuuden todentamista. Esimerkiksi myrskyvahinko määritellään vakuutusehdossa usein yli 21 m/s keskituuleksi, mutta vahinkohetken tarkka tuulennopeus voi olla vaikea osoittaa. (Pellikka ym. 2020.) Vuonna 2022 vakuutusyhtiöt maksoivat omaisuus- ja vastuuvahingoista noin 1,3 miljardia euroa korvauksia. Luonnonilmiöistä myrskyt, tulvat, rankkasateet aiheuttivat vahinkoja noin 50–100 miljoonan euron arvosta. (Finanssiala 2023)

Koska perinteinen tilastollinen riskinarviointi ei aina riitä tilanteissa, joissa epävarmuus kasvaa. Aven (2015) korostaa skenaarioiden ja harvinaisiin mutta vakaviin tapahtumiin

varautumisen merkitystä. Organisaatioiden tulisi rakentaa riskienhallintansa siten, että se kestää odottamattomat häiriöt ja tukee toipumiskykyä muuttuvissa olosuhteissa.

## **2.8 Vakuuttaminen osana riskienhallintastrategiaa**

Vakuuttaminen on keskeinen riskienhallinnan keino, jossa vakuutuksenantaja sitoutuu korvaamaan vakuutuksenottajalle vahingon sattuessa, mikäli sopimusehdot täyttyvät. Vakuutuksenottajan keskeinen velvollisuus on vakuutusmaksun maksaminen ja tarpeellisten tietojen toimittaminen vakuutuksenantajalle. (Pellikka ym. 2020) Avenin (2015) mukaan vakuutuksilla on merkittävä ohjaava vaikutus, sillä ne kannustavat parantamaan turvallisuutta ja ennaltaehkäisemään vahinkoja. Sopimuksen ehdot, omavastuut ja suojeleuhteet toimivat kannustimina, jotka lisäävät kiinteistön kykyä kestää häiriöitä ja resilienssiä.

Omavastuu määrittää sen osan vahingosta, joka jää vakuutuksenottajan omalle vastuulle. Omavastuun tarkoituksena on rajata vakuutuksen piiriin suuremmat ja harvinaisemmat vahingot, välttää vähäisiä korvauskäsittelyjä ja kannustaa yritystä omaan huolellisuuteen ja suunnitelmallisuuteen. Omavastuu kannattaa mitoittaa yrityksen riskinsietokyvyn mukaan. (Pellikka ym. 2020.)

Suojeleuhteet ovat vakuutusehdoissa määriteltyjä toimintaohjeita, joiden noudattaminen vähentää vahingon todennäköisyyttä tai laajuutta. Tyypillisiä vakuutusyhtiöiden suojeleuhteita ovat tulityöohjeet, murtosuojuukseen liittyvät vaatimukset sekä vuoto- ja tulvariskiä koskevat tekniset ohjeet. Mikäli suojeleuhteita laiminlyödään ja tämä myötävaikuttaa vahinkoon, vakuutusyhtiö voi alentaa korvausta tai evätä sen kokonaan. Toisaalta suojeletason parantaminen, esimerkiksi automaattisten sammutusjärjestelmän eli sprinklerin, asentaminen voi alentaa vakuutusmaksuja. (Pellikka ym. 2020.)

Riskin siirtämisessä vahinko siirretään vakuutusyhtiön kannettavaksi. Tällöin vahingon taloudellinen seuraus siirtyy vakuutusyhtiön vastuulle, mutta vahingon uhka säilyy vakuutuksenottajalla. Vakuutuksien omavastuut ja mahdolliset piilomenetykset, jotka jäävät vakuutuksenottajan vastuulle säilyvät kiinteistön omistajalla. Omaisuusvakuutuksiin hyväksytään vain kohteet, joilla on rahallista arvoa. Tunnearvoa

ei voida vakuuttaa. Lisäksi vahinkovakuutuksissa sovelletaan rikastumiskieltoa eli vakuutuksesta ei voi saada enempää kuin vahingon todellinen arvo. (Pellikka ym. 2020)

Vakuutusturvan sisältö määritellään yleisten vakuutusehtojen pohjalta. Vakuutuskirjaan merkitään sopimuksen keskeiset ehdot, ja siinä voi olla myös yksilöllisiä ehtoja, jotka poikkeavat yleisistä sopimusehdoista. Vakuutus sopimuksen keskeinen periaate on molemminpuolinen tiedonantovelvollisuus. Vakuutusyhtiö arvioi annettujen tietojen perusteella riskit ja tekee päätöksen siitä, mitkä riskit se on valmis vakuuttamaan. Yhtiöllä ei kuitenkaan ole velvollisuutta myöntää vakuutusta, vaan päätökset perustuvat liiketaloudellisiin kannattavuusnäkökohtiin (Pellikka ym. 2020).

Korvauksen hakijalla on näyttövelvollisuus siitä, että kyseessä on vakuutusehtojen mukaisesta vahinkotapahtumasta. Hakijan on osoitettava, että on sattunut vakuutusehdoissa määritelty vakuutustapahtuma ja vahinko on tapahtunut vakuutuksen piirissä olevalle omaisuudelle vakuutuksen voimassaoloaikana ja -alueella. Vakuutusyhtiön on puolestaan näytettävä peruste mahdolliselle korvauksen epäämiselle, rajoitusehdon soveltamiselle tai suojeleuhjeiden laiminlyönnille. (Pellikka ym. 2020)

Keskeytysvakuutus korvaa esimerkiksi yrityksen liiketoiminnassa käyttämän laitteen rikkoontumisesta, joka estää yrityksen normaalin toiminnan jatkamisen, aiheutuneet kulut. Vahingon seurauksena yrityksen kannattavuus voi heikentyä, tulot pienentyä tai kulut suurentua. Keskeytysvakuutuksen tarkoituksena on saada yrityksen taloudellinen tilanne siihen, jossa se olisi, jos vahinkoa ei olisi tapahtunut. Tavoitteena on yrityksen toiminnan jatkuminen. Esimerkiksi tulipalossa itse rakennusvahinko voi olla pienempi kustannus kuin sen aiheuttama liiketoiminnan keskeytys, raivauskustannukset ja kuivatuskustannukset. (Pellikka ym. 2020)

Vakuutukset toimivat keskeisenä riskienhallinnan keinona myös kestäväen rahoituksen näkökulmasta. Ne mahdollistavat ympäristöön liittyvien riskien taloudellisen vastuun siirtämisen vakuutusyhtiölle. Tämä vähentää kiinteistönomistajan tai sijoittajan omaa riskipositioita ja parantaa investointien rahoitettavuutta. (Sheposh 2024) Vakuutusturva ei ole kuitenkaan täysin aukoton. Vakuutusyhtiö voi tietyissä tilanteissa irtisanoa sopimuksen kesken vakuutuskauden, esimerkiksi vahinkokehityksen muuttuessa epäsuotuisaksi, riskiprofiilin muuttuessa olennaisesti tai vakuutuksenottajan rikkoessa sopimusehtoja. (Pellikka ym. 2020)

ISO 31000:2018-standardin mukaisesti vakuuttaminen on vain yksi riskienhallinnan toimenpiteistä. Se tulee kytkeä osaksi organisaation kokonaisvaltaista riskienhallintajärjestelmää, jossa riskien arviointi, vähentäminen ja siirtäminen muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden.

## 2.9 Tyypilliset vahinkotapahtumat

Rakennuksiin ja kiinteistöihin kohdistuvat vahingot voivat olla hyvin monenlaisia ja kiinteistövakuutukset on suunniteltu kattamaan ison osan näistä riskeistä, kuten Pellikka ym. (2020) toteavat. Tyypillisiä vahinkotapahtumia ovat palovahingot, laite- ja putkirikot, vuodot, murrot ja vahingonteot. Lisäksi luonnonilmiöt, kuten erityisesti myrskyt, rankkasateet, tulvat ja salamaniskut voivat Pellikan ym. (2020) mukaan aiheuttaa huomattavia vahinkoja rakennuksille ja teknisille järjestelmille.

Kaikki vahingot eivät kuitenkaan kuulu vakuutusten piiriin. Esimerkiksi rakentamisen virheistä tai puutteellisesta kunnossapidosta johtuvat vahingot ovat Pellikan ym. (2020) mukaan pääsääntöisesti vakuutusten ulkopuolella, sillä ne katsotaan ennakoitaviksi ja siten kiinteistönomistajan omalle vastuulle kuuluviksi. Samoin esimerkiksi lumen aiheuttamat kattovauriot voidaan jättää korvauksen ulkopuolelle, mikäli kunnossapito ei ole ollut asianmukaista

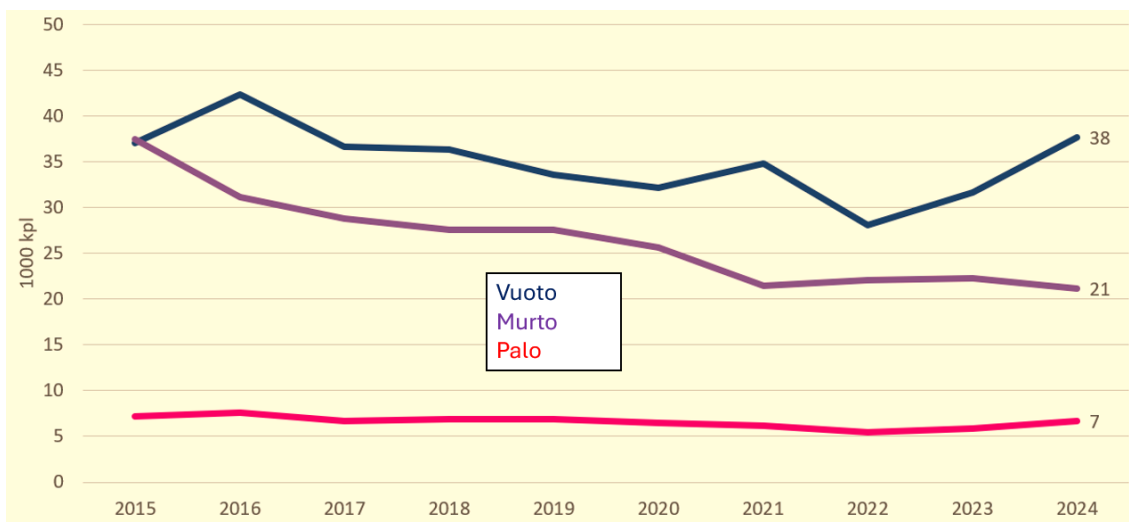
Inhimilliset virheet muodostavat merkittävän osan kiinteistöihin ja organisaatioihin kohdistuvista riskeistä. Niitä voi ilmetä esimerkiksi kunnossapidossa, tietoturvakäytännöissä, omaisuudenhallinnassa ja toiminnan jatkuvuuteen liittyvissä prosesseissa, ja suuri osa tietomurroista ja tietovuodoista johtuu edelleen henkilöstön huolimattomuudesta tai puutteellisista toimintatavoista. Tietyt vahingot, jotka perustuvat tahalliseen väärinkäytökseen – kuten kavallus, petos tai muu vilpillinen toiminta – rajataan yleensä vakuutusturvan ulkopuolelle, koska ne rikkovat vakuutus sopimuksen ehtoja (Pellikka ym. 2020).

Perinteisesti inhimilliset virheet on nähty yksittäisten työntekijöiden huolimattomuutena, jota on pyritty hallitsemaan lisäämällä sääntöjä, valvontaa ja jälkikäteisiä korjaavia toimenpiteitä. New view of human error -lähestymistavassa virheet nähdään osaksi normaalia toimintaa, kun ihmiset joutuvat jatkuvasti tasapainottelemaan ristiriitaisten

tavoitteiden, aikapaineiden, rajallisen tiedon ja järjestelmän rajoitteiden kanssa. Huomiotulisikin kohdistaa siihen, miten työ käytännössä organisoituu ja millaisia sopeutumis- ja selviytymisstrategioita henkilöstö joutuu käyttämään arjessa, kuten Le Coze (2022) tuo esiin.

Finanssiala ry (2024) julkaisee tilastokatsausta, joka sisältää valtakunnallista dataa palo-, murto- ja vuotovahingoista. Aineisto sisältää tietoja vahinkojen lukumääristä sekä maksettujen korvausten kokonaismääristä vuosilta 2014–2023. Aineisto sisältää tiedot vahinkojen lukumääristä, maksetusta korvauksista sekä näiden kehityksestä kymmenen vuoden ajalta.

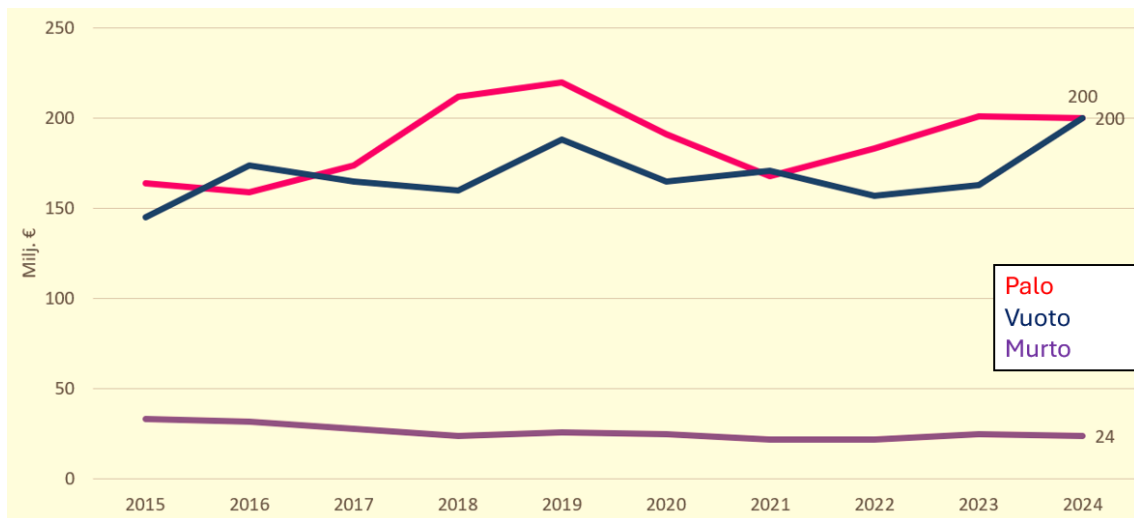
Kuva 5 on esitetty palo-, murto- ja vuotovahinkojen määrien kehitys vuosina 2014–2023 ja Kuva 6 vastaavat kokonaiskorvaussummat. Kuva 5 osoittaa, että vuotovahingot ovat yleisin vahinkotyyppi ja niitä on vuosittain keskimäärin noin 30 000–40 000 tapausta. Murtovahinkojen määrä on ollut laskussa tarkastelujakson aikana, kun taas palovahinkojen määrä on pysynyt melko tasaisena. Palovahinkoja tapahtuu noin 6000 tapausta vuodessa.



Kuva 5. Palo-, murto- ja vuotovahinkojen lukumäärät Suomessa vuosina 2014–2023. Tekijän laatima kuvaaja Finanssiala ry:n vakuutusilastojen (2024) pohjalta

Kuva 6 voidaan todeta, että vuotovahingot ovat taloudellisesti merkittävin riskiluokka. Vuotovahinkojen korvaussummat ovat noin 160–210 miljoonan euroa vuodessa. Palovahinkojen korvausmäärät ovat pysyneet keskimäärin 25–35 miljoonan euron tasolla. Aineiston perusteella voidaan päätellä, että vaikka palovahinkoja tapahtuu

harvemmin, niiden vaikutus on usein suuri. Vuotovahinkojen yleisyys nostaa niiden kokonaiskustannuksia merkittävästi.



Kuva 6. Palo-, vuoto- ja murtovahinkojen korvaussummat Suomessa vuosina 2014–2023. Tekijän laatima kuvaaja Finanssiala ry:n vakuustilastojen (2024) pohjalta.

Taulukko 1 on esitetty koonti vuoden 2020 datasta, sekä laskettu keskiarvot kustakin vahinkotyyppistä, sekä yhdistetty tietoa eurooppalaiseen tilastoon (Insurance Europe 2020), josta on otettu kiinteistövahingot yhteensä. Näin on saatu laskettua myös edellä mainittujen luokkien ulkopuolelle jäävät pienemmät vahingot.

Taulukko 1. Finanssialan vahinkodata (Finanssiala ry Vakuustilastot 2024 sekä Insurance Europe 2020 mukailten).

<b>Vuotovahingot</b>	<b>2020</b>	
Vakuutustapahtumia	32000	kpl
Korvattu summa	163	M€
Keskiarvo	5094	€/tapahtuma
<b>Murtovahingot</b>	<b>2020</b>	
Vakuutustapahtumia	2500	kpl
Korvattu summa	25	M€
Keskiarvo	1000	€/tapahtuma

<b>Palovahingot</b>	<b>2020</b>	
Vakuutustapahtumia	7000	kpl
Korvattu summa	180	M€
Keskiarvo	25714	€/tapahtuma
<b>Yhteensä palo, murto ja vuoto</b>	<b>2020</b>	
Vakuutustapahtumia	64000	kpl
yhteensä summa	368	M€
Keskiarvo	5750	€/tapahtuma
<b>Muut kiinteistövahingot</b>	<b>2020</b>	
Vakuutustapahtumia	266 000	kpl
yhteensä summa	352	M€
Keskiarvo	1323	€/tapahtuma

Näitä aineistoja voidaan hyödyntää esimerkiksi vertailudatana optimointimallin vahinkojakauman laatimisessa. Datasta nähdään selkeästi miten suurempien vahinkojen keskimääräinen korvaussumma kasvaa, mutta vahinkoja sattuu huomattavasti vähemmän. Täytyy myös huomata, että pieniä vahinkoja, jotka jäävät alle omavastuun ei yleensä edes ilmoiteta vakuutusyhtiön tietoon, joten näitä ei ole datassa mukana.

## 2.10 Vakuutusten kustannus-hyötyanalyysi

Vakuutuksia tulisi arvioida kokonaisuutena. Ei ainoastaan maksujen ja korvausten välisten summien perusteella, vaan myös sen mukaan, kuinka hyvin vakuutusratkaisut tukevat organisaation tavoitteita. (Pellikka ym. 2020)

Vakuutusten kustannus-hyötyanalyysissä on kyse siitä, miten löydetään tasapaino riskin pitämisen ja riskin siirtämisen kustannusten välillä. Frees ja Shi (2024) kuvaavat vakuutusten kustannus-hyötyanalyysia mallilla, jossa vakuutuksen kokonaiskustannus koostuu kahdesta osasta:

$$T_g(X) = g(X) + RTC(g) \quad (1)$$

Tässä  $g(X)$  tarkoittaa niitä tappioita, jotka jäävät vakuutuksenottajan omalle vastuulle ja  $RTC(g)$  on riskinsiirtokustannus, eli hinta, jonka yritys maksaa siirtääkseen osan

riskeistään vakuutusyhtiölle. Näiden kahden summa kertoo, mikä on vakuutuksenottajan taloudellinen riski ja sen kustannus. Termi  $g(X)$  voidaan kuvata olevan  $\min(x, u)$ , eli jos vahingon arvo jää omavastuurajan alle, maksat vahingon kokonaan ja jos se menee omavastuurajan yli maksat vain omavastuurajan. (Frees & Shi 2024)

Termi  $g(X)$  voidaan nähdä myös todennäköisyysjakauman odotusarvona, kun yhdistetään suuri määrä vahinkotapahtumia. Vahinkotapahtumien määrän odotusarvo  $E(N)$  kerrottuna vahinkotapahtumien tappion odotusarvolla  $E(X)$  kertoo säilytetyn riskin vuosikustannuksen. (Frees ym. 2022)

Tappioita voi kuvata niin sanotulla riskimittarilla. Mittari antaa luvun, joka kertoo, kuinka suuri riski on tietyllä todennäköisyydellä tai luottamustasolla. Käytettyjä mittareita ovat esimerkiksi Value at Risk (*VaR*), Expected Shortfall (*ES*) ja Range Value at Risk (*RVaR*). Niiden avulla voidaan arvioida, kuinka suuri tappio on todennäköisesti odotettavissa ja paljonko sen kattaminen maksaa. Malli auttaa hahmottamaan vakuutuksen kokonaiskuvan. Yritys maksaa vakuutusmaksuja riskien siirtämisestä, mutta toisaalta se kantaa itse osan riskeistä. Kun nämä kaksi asiaa yhdistetään, saadaan näkyviin vakuutusten todellinen kustannus ja hyöty. (Frees & Shi 2024).

Vakuutusten suunnittelussa keskeistä on se, kuinka paljon riskiä kannattaa pitää omalla vastuulla ja kuinka paljon siirtää vakuutusyhtiölle. Vakuutusyhtiö tarjoaa yritykselle käyttöön varoja silloin, jos vahinko sattuu, ja tästä mahdollisuudesta maksetaan vakuutusmaksu. Yrityksen tulisikin pohtia, onko vakuutuksen ostaminen järkevää suhteessa siihen, mitä se maksaisi, jos riski pidettäisiin itse. (Riggin 2006)

Rigginin (2006) mukaan yritys voi tarkastella tuottaako riskienhallinnan ratkaisu vähintään saman verran hyötyä, kuin yrityksen oman pääoman kustannus (*WACC*, Weighted Average Cost of Capital). Tätä voidaan arvioida sisäisen korkokannan (*IRR*, Internal Rate of Return) avulla. Vakuutusmaksut voi nähdä keinona siirtää osa riskeistä pois yrityksen taseesta. Omavastuut ja itse pidätetyt riskit jäävät yrityksen omalle vastuulle ja ovat sen taseessa. Riskin pitäminen itsellä sitoo kuitenkin pääomaa. Jos riskienhallinnan ratkaisu ei tuota vähintään oman pääoman kustannuksen verran hyötyä, se ei ole taloudellisesti perusteltu.

Yhteenvedona voidaan todeta, että vakuutukset eivät ole irrallinen osa riskienhallintaa, vaan ne integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiaan erityisesti riskin siirtämisen keinona. Vakuutukset täydentävät riskienhallintakeinoja tilanteissa, joissa riskejä ei voida täysin poistaa tai hallita.

## **2.11 Yhteenvedo kirjallisuuskatsauksesta**

Kirjallisuuskatsauksen perusteella vakuutukset integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiaan monitasoisesti ja täydentävät sitä erityisesti niissä tilanteissa, joissa riskejä ei voida poistaa tai hallita muilla menetelmillä. Keskeinen havainto on, että vakuuttaminen ei ole yksittäinen toimenpide, vaan osa laajempaa, jatkuvasti päivittyvää riskienhallinnan kokonaisuutta. Kiinteistöliiketoiminnassa riskit ovat monimuotoisia ja ne ulottuvat fyysisistä omaisuusriskeistä taloudellisiin, toiminnallisiin, sääntelyyn liittyviin ja ympäristöriskeihin. Vakuutukset toimivat mekanismina, joka tasaa näitä riskejä organisaation ja vakuutusyhtiön välillä.

Vakuutukset täydentävät riskienhallintaa erityisesti kolmella tavalla. Ensimmäkin ne tarjoavat taloudellisen puskurin suurille ja harvinaisille vahingoille. Tällaisia ovat esimerkiksi tulipalot, putkirikot ja myrskytuhot. Vakuutukset turvaavat kiinteistönomistajan maksuvalmiuden ja toiminnan jatkuvuuden. Toiseksi vakuutusehdot, omavastuut ja suojeleohjeet ohjaavat riskienhallinnan tasoa, sillä ne kannustavat ennaltaehkäisevään huoltoon, turvallisuusinvestointeihin ja järjestelmälliseen prosessien suunnitteluun. Kolmanneksi vakuutukset voivat tukea strategista päätöksentekoa, kuten investointien rahoituksen saamista tai pitkän aikavälin riskien optimointia.

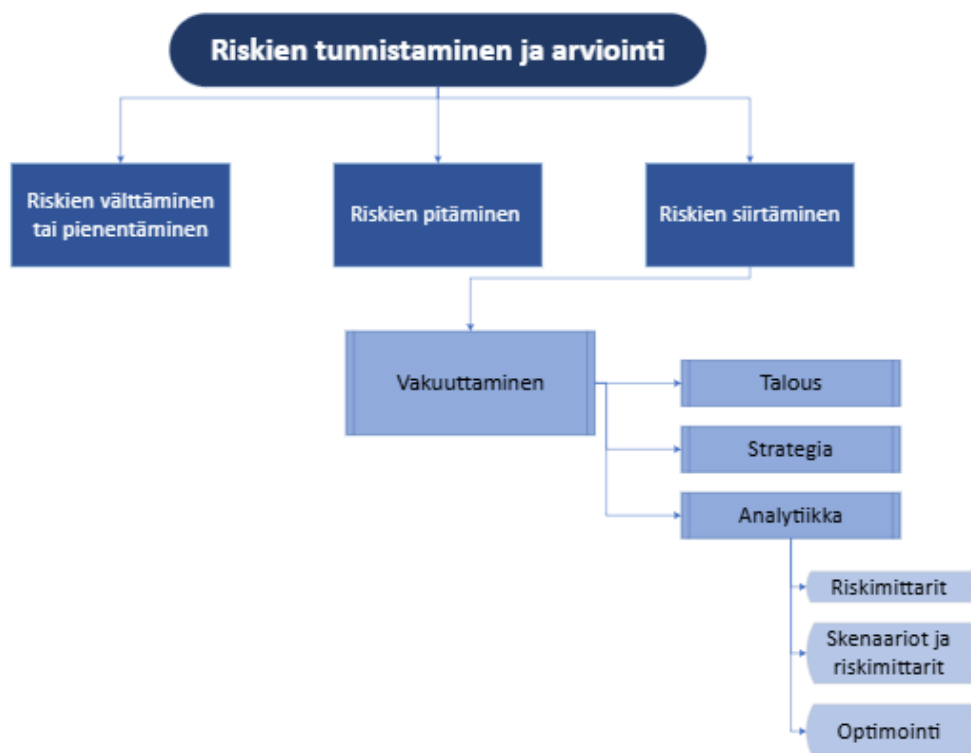
Kirjallisuus osoittaa, että vakuutusten rooli on vahvasti sidoksissa organisaation riskinsietokykyyn, taloudellisiin tavoitteisiin ja valittuihin riskienhallinnan menetelmiin. Vakuutuksia ei näin ollen tule tarkastella irrallisena kulueränä, vaan strategisena välineenä, joka sekä pienentää taloudellisia riskejä että parantaa toiminnan resilienssiä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että vakuutukset integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintaan siten, että ne tasapainottavat riskien taloudellisia vaikutuksia, ohjaavat riskienhallinnan tasoa ja mahdollistavat toiminnan jatkuvuuden sekä pitkäjänteisen

kehittämisen. Näin vakuutukset eivät ainoastaan siirrä riskiä, vaan myös täydentävät ja vahvistavat muuta riskienhallintaa.

Teoriakatsauksen perusteella voidaan todeta, että vakuutukset integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiaan sekä taloudellisenä että operatiivisena välineenä, joka täydentää muita riskienhallinnan menetelmiä. Tämä kokonaisuus vastaa tutkimuskysymykseen 1 osoittamalla, että vakuuttaminen ei ole erillinen tekninen ratkaisu, vaan osa strategista päätöksentekoa, riskinsietokyvyn arviointia ja kiinteistönomistajan pitkän aikavälin riskienhallintaa.

Kuvassa 7 on malli, joka kuvaa miten vakuuttaminen kytkeytyy kiinteistönomistajan riskienhallintaprosessiin. Riskien tunnistaminen ja arviointi muodostavat lähtökohdan riskien käsittelyvaihtoehdoille, välttäminen, pienentäminen, pitäminen ja siirtäminen. Vakuuttaminen on riskin siirtämisen keskeinen muoto, jota tukevat talous, strategia ja analytiikka osana kokonaisvaltaista riskienhallintaa.



Kuva 7. Riskien tunnistaminen ja arviointi.

### **3 OMAVASTUURAJAN OPTIMOINTI JA SEN SOVELTAMINEN**

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltavaksi optimointimenetelmäksi valittiin omavastuurajan optimointi. Tämä malli soveltuu erityisen hyvin kiinteistönomistajan käytännön päätöksentekoon ja liittyy suoraan siihen, miten vakuutukset integroituvat riskienhallintastrategiaan. Kirjallisuuden perusteella omavastuun mitoittaminen on keskeinen osa kiinteistövakuuttamisen kustannustehokkuutta ja menetelmää korostetaan etenkin silloin, kun organisaatiolla ei ole suurten yritysten kaltaisia resursseja hyödyntää monimutkaisempia riskinsiirtoratkaisuja, kuten captive-yhtiöitä, omavakuutusrahastoja tai monikerroksisia riskinjakorakenteita (Karageyik & Şahin 2017)

Tässä luvussa esitellään omavastuurajan optimointimalli. Malli määrittää omavastuurajan tason, jolla kiinteistönomistajan kokonaiskustannukset ovat pienimmät annetuilla lähtöarvoilla. Kokonaiskustannuksissa huomioidaan vahinkojen toteutuneet kustannukset, vakuutusmaksut sekä riskin kantamisesta aiheutuva pääomakustannus.

Luvussa kuvataan käytetty lähtöaineisto, optimointimallin rakenne ja ratkaisumenetelmä. Vakuutusjakauman mallinnuksessa hyödynnetään Monte Carlo -simulointia, jonka avulla simuloidaan suuri määrä mahdollisia vahinkotapahtumia ja lasketaan kullekin omavastuutasolle odotettu kokonaiskustannus.

Optimoitu malli voi toimia yrityksissä päätöksenteon tukena arvioitaessa, missä määrin riskiä kannattaa pitää omalla vastuulla ja missä määrin siirtää vakuutusyhtiölle. Optimointimallin tulokset tarjoavat perustan vakuutusturvan kehittämiseksi ja auttavat tunnistamaan taloudellisesti järkevimmän omavastuurakenteen.

#### **3.1 Omavastuurajan optimointi**

Tutkittavaksi optimointimalliksi valittiin omavastuurajan optimointi. Valinta perustuu siihen, että omavastuu on yksi keskeisimmistä mekanismeista, joilla riskin siirtämistä ja riskin pitämistä omalla vastuulla voidaan tasapainottaa. Omavastuu kytkeytyy luontevasti riskienhallintastrategian tavoitteisiin, kuten riskin pienentämiseen, riskin siirtämiseen ja taloudellisen vakauden turvaamiseen. Kirjallisuudessa korostetaan, että vakuutusturva

tulisi mitoittaa vastaamaan organisaation riskinsietokykyä ja taloudellista kapasiteettia. Omavastuu mahdollistaa vakuutusmaksujen hallinnan ja kannustaa samalla vahinkojen ennaltaehkäisyyn, mutta ei altista organisaatiota kohtuuttoman suurille taloudellisille riskeille. Omavastuurajan optimointia voidaan käyttää analyttisenä välineenä, joka yhdistää tilastollisen ennustamisen, kustannuslaskennan ja riskinsietokyvyn arvioinnin. Omavastuurajan optimointia pidetään joustavana ja helposti sovellettavana menetelmänä keskisuurten organisaatioiden tarpeisiin.

Omavastuutasojen optimoinnissa etsitään se omavastuuraja, jolla kokonaiskustannukset, odotettujen vahinkojen arvo, vakuutusmaksut ja pääomakustannus ovat mahdollisimman pienet. (Karageyik & Şahin 2017) Mallia voidaan soveltaa yrityksen omaan vahinkodataan ja erilaisissa yrityksissä ja portfolioissa voidaan päästä hyvinkin erilaisiin lopputuloksiin. Tässä työssä käytetty esimerkkidata perustuu kirjallisuudesta koottuihin arvioihin, minkä vuoksi mallin tuottamia numeerisia tuloksia tulee tarkastella suuntaa antavina. Optimoinnin kannalta keskeistä ei ole yksittäisten lukuarvojen täsmällisyys, vaan se, että malli havainnollistaa omavastuurajan määrittämisen periaatteet ja niiden vaikutuksen kokonaiskustannuksiin.

Mallin avulla voidaan arvioida, milloin vakuutusmaksujen säästö on suurempi kuin itse kannetun riskin odotettu kustannus ja milloin taas omavastuun kasvattaminen ei ole enää taloudellisesti järkevää. Tällaista tietoa voidaan tarvita päätöksenteon tueksi. Monte Carlo -simulointi tarjoaa tähän soveltuvan menetelmän, sillä se mahdollistaa erikokoisten ja eritaajujen vahinkojen mallintamisen realistisella tavalla.

### **3.2 Aineisto ja lähtötiedot optimointia varten**

Lähtöaineistona optimointimallissa hyödynnetään Insurance Europe -järjestön Suomen vuodelta 2020 kokoamiin tilastotietoihin. Aineisto sisältää koottuja vakuutusmarkkinoita kuvaavia tunnuslukuja, kuten maksettujen vakuutuskorvausten kokonaisuuden, vakuutusmaksujen volyymin sekä keskimääräisen korvauksen suuruuden. Taulukossa 1 esitettyjen arvojen perusteella voidaan muodostaa yleiskuva Suomen kiinteistövakuuttamisen kustannusrakenteesta sekä arvioida, miten kotimainen vahinkokehitys suhteutuu eurooppalaisiin markkinoihin.

Aineistosta erityisen merkittäviä ovat korvausmäärät ja korvaushakemusten lukumäärät, jotka toimivat optimointimallissa vahinkojakauman lähtöparametreina. Datan pohjalta voidaan todeta, että Suomen kiinteistövakuutusmarkkinat noudattavat pääosin samaa rakennetta, kuin muissa Euroopan maissa, mutta vahinkojen keskimääräinen kustannustaso on hieman korkeampi.

Keskiarvoinen korvaus on 2 507 euroa. Tämä summa antaa viitteitä vahinkojen tyypillisestä kokoluokasta. Noin 355 000 vuosittaista hakemusta kuvaa vahinkojen yleisyyttä. Yhdessä nämä luvut muodostavat dataperustan, jolle optimointimalli rakentuu. Taulukko 1 tiivistää aineiston keskeisen sisällön. Kappaleessa 2.9 esitetty Finanssialan vakuutusdata on jaoteltu eri vahinkoluokkiin.

Taulukko 2. Eurooppalainen vakuutusdata Suomesta vuodelta 2020 (Insurance Europe 2020 mukaillen).

<b>Eurooppalainen data (Suomi 2020)</b>	
Vakuutuskorvaushakemusten määrä	330000 kpl
Vastuuvakuutuskorvaushakemusten määrä	25000 kpl
Maksetut vakuutusmaksut	1081 m€
Maksetut korvaukset kiinteistövakuutuksista	720 m€
Maksetut korvaukset vastuuvakuutuksista	170 m€
Hakemusten yhteismäärä	355000 kpl
Korvaukset yhteensä	890 m€
Keskiarvo korvausmäärä	2507 €

Toisena lähtöaineistona hyödynnetään vakuutusalan asiantuntijan arviota siitä, miten vakuutusmaksu tyypillisesti voisi muuttua, kun omavastuurajaa nostetaan tai lasketaan. Arviot on koottu taulukkoon 2. Arviot eivät perustu minkään yksittäisen vakuutusyhtiön hinnoittelumalleihin, vaan ne antavat yleisen näkemyksen siitä, miten omavastuurajan muutokset tyypillisesti heijastuvat vakuutusmaksuihin. Tämä mahdollistaa mallin soveltamisen ilman sidonnaisuutta tietyn vakuutusyhtiön tuotteisiin tai hinnoitteluun.

Lähtöarvoissa minimiomavastuurajaksi valittiin 1 000 euroa ja maksimiomavastuuksi 30 000 euroa. Vakuutusmaksu 10 000 euron omavastuulle oli tiedossa ja muiden rajojen vakuutusmaksut johdettiin asiantuntija-arvion perusteella. Taulukko 3 on työn tekijän itse laatima ja se osoittaa, että vakuutusmaksu nousee epälineaarisesti omavastuun

pienentyessä, mikä vastaa vakuutusalan yleisesti tunnettua hinnoittelulogiikkaa, jossa pienempi omavastuu lisää vakuutusyhtiön kantamaa riskiä ja kasvattaa siten vakuutusmaksua suhteellisesti enemmän.

Taulukko 3. Omavastuun vaikutus vakuutusmaksuun. Arvioitu vakuutusmaksu perustuu vakuutusalan asiantuntija-arvioon. Taulukko työn tekijän laatima.

<b>Omavastuu (€)</b>	<b>Arvioitu vakuutusmaksu (€)</b>	<b>Muutos 10 000 € omavastuusta (€)</b>	<b>Prosenttimuutos (%)</b>
1000	8500	6800	400 %
2000	5200	3500	206 %
5000	2900	1200	71 %
8000	2050	350	21 %
10000	1700	-	0 %
15000	1290	-410	-24 %
20000	1050	-650	-38 %
30000	780	-920	-54 %

### 3.3 Optimoinnin tavoite ja mallin rakenne

Omavastuutasojen optimoinnissa tavoitteena on tunnistaa se omavastuuraja, jolla vakuutusten kokonaiskustannukset ovat mahdollisimman pienet. Kokonaiskustannuksiin kuuluu odotettujen vahinkojen arvo, vakuutusmaksut ja pääomakustannus. Optimoinnin tavoitteena on määrittää omavastuurajan  $(g(X))$  arvo, joka minimoi vakuutuskokonaisuuden kokonaiskustannukset. Optimoinnilla pyritään etsimään tasapaino riskin kantamisen  $(g(X))$  ja riskinsiirron  $RTC(g)$  välillä siten, että kokonaiskustannus muodostuu mahdollisimman pieneksi. Tätä kokonaisuutta kuvataan matemaattisesti kaavassa 2.

Kustannusten muodostumista voi tarkastella funktion  $g(X)$  avulla, joka esittää vakuutuksenottajan itselleen pitämän riskin kustannusta. Kun tarkastellaan vuositason säilytetyn riskin kokonaiskustannuksia, niiden voidaan tulkita olevan todennäköisyysjakauma, jossa vahinkojen lukumäärän odotusarvo  $E(N)$  kerrotaan yksittäisen vahingon odotusarvolla  $E(X)$ . Jotta tämä vastaa tarkasteltavan kiinteistöportfolion olosuhteita, otetaan mukaan omavastuuraja  $D$ , jolloin yksittäisen vahingon kustannukseksi jää  $g(\min(X, D))$ . Jos vahinko jää omavastuurajan alle,

kiinteistönomistaja maksaa sen kokonaan, mutta jos se ylittää rajan, omistajan kustannus pysyy tasolla  $D$  ja ylimenevä osa siirtyy vakuutusyhtiölle.

Vakuutusten kokonaiskustannus  $Tg(X)$  omavastuurajalla  $D$  voidaan esittää seuraavasti:

$$Tg(X) = E(N) \times E(g(\min(X,D))) + RTC(g) \quad (1)$$

missä,

- $D$ : omavastuuraja (€), eli se euromääräinen raja, mihin asti yritys kantaa vahinkokustannukset itse.
- $E(N)$ : vahinkotapahtumien määrän odotusarvo tietyllä ajanjaksolla
- $X$ : yksittäisen vahingon suuruus satunnaismuuttujana
- $E(g(\min(X,D)))$ : yksittäisen vahinkotapahtuman kustannuksen odotusarvo. Tilastollinen arvo. Kuinka paljon yritys keskimäärin maksaa itse. Jos vahinko ylittää omavastuurajan ( $X > D$ ), yrityksen kustannus rajoittuu arvoon  $D$  ja sen ylittävä osa siirtyy vakuutusyhtiölle.
- $RTC(g)$ : vakuutuksen hinta omavastuurajalla  $D$ . Vakuutusmaksu pienenee yleensä omavastuurajan kasvaessa epälineaarisesti.

Omalla vastuulla pidetyt vahingot on rahoitettava yrityksen omasta pääomasta, mikä sitoo varoja. Tätä kustannusta voidaan arvioida vertaamalla yrityksen *WACC-lukua* (Weighted Average Cost of Capital) ja sisäistä tuottovaatimusta *IRR:ää* (Internal Rate of Return). Vaikka tässä työssä ei erikseen lasketa puskurirahaston mallia, periaatteena on, että mitä suurempi osa riskeistä pidetään omalla vastuulla, sitä enemmän pääomaa tähän tarvitaan.

- *WACC*: Weighted average cost of capital. Korkoprosentti, jonka yritys maksaa pääomastaan.
- *IRR*: Internal rate of return. Minkälaisella tuotolla yritys sijoittaisi itseensä ja omaan toimintaansa.

Optimointia varten määritellään tarkasteltava ajanjakso, vakuutusportfolion laajuus sekä kerätään vahinkohistoria, johon sisältyvät yksittäisten vahinkojen lukumäärät ja kustannukset. Käytännössä Excelissä muodostetaan taulukko, johon kirjataan kullekin omavastuurajalle  $D$  vastaava vakuutusmaksu. Tämän jälkeen vahinkojakauma sovitaan todennäköisyysjakaumaan, niin että sitä voidaan käsitellä matemaattisesti. Numeerisen optimoinnin avulla ratkaistaan se omavastuun taso, joka minimoi kokonaiskustannuksen  $T_{\mathcal{G}}(X)$ . Saatuja tuloksia voidaan havainnollistaa graafisesti, jolloin optimointipiste ja kustannuskäyrät voidaan esittää visuaalisesti.

### 3.4 Vakuutusten hinnoitteluperiaatteet

Kirjallisuuden perusteella vakuutusten hinnoitteluun on olemassa monia eri lähestymistapoja. Frees ym. (2022) esittävät hinnoittelun perusmuodon seuraavasti: Vakuutusmaksu (premium) = odotettu tappio (loss) + kulut (expense) + katteet (UW profit eli underwriting profit).

Odotettu tappio kuvaa sitä korvausmäärää, jonka vakuutusyhtiö odottaa pitkällä aikavälillä maksavansa. Yksittäisen sopimuksen todellista tappiota ei voida ennustaa, mutta laajassa vakuutuskannassa korvausten keskimääräinen taso lähestyy odotusarvoa. Tappiolla tässä tarkoitetaan korvauksia, joita joudutaan maksamaan vakuutuksenottajalle. (Frees ym, 2022)

Expencc voidaan jakaa vakuutusyhtiön kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Kuluilla tarkoitetaan sekä kiinteitä kuluja, esimerkiksi henkilöstö, tilat ja järjestelmät, että muuttuvia kuluja, joita syntyy sopimusten hallinnoinnista ja vahinkojen käsittelystä. UW profit tarkoittaa osakkeenomistajille maksettavaa tuottoa. Tähän voidaan sisällyttää pääomakustannukset. (Frees ym, 2022)

Kahane (1979) korostaa lisäksi riskilatauksen merkitystä., joka kompensoi vakuutuksen ottajan ottamaa riskiä. Riskilatauksen laskentaan on kirjallisuudessa keskitytty paljon ja siitä on esitetty monenlaisia malleja. Riskilataus on positiivinen lisä, joka kompensoi vakuutusyhtiölle epävarmuutta ja suurvahinkojen riskiä.

### 3.5 Vahinkojen jakauman mallinnus log-normaalijakaumalla

Koska vakuutettujen vahinkojen suuruus vaihtelee merkittävästi, on vahinkojakauma usein epäsymmetrinen. Pieniä vahinkoja esiintyy paljon ja harvinaiset suuret vahingot muodostavat suuren osan kokonaiskustannuksista. Tässä työssä esitettyjen vahinkojen suuruusjakaumana on käytetty log-normaalijakaumaa. Kirjallisuuden mukaan log-normaalijakauma soveltuu hyvin omaisuusvahinkojen mallintamiseen, koska se kuvaa positiivisia arvoja, joissa ääriarvot ovat mahdollisia mutta epätodennäköisiä. Erilaisten vahinkotyyppien kuvaamiseen on olemassa useita muita erilaisia jakaumia (Embrechts, Klüppelberg & Mikosch 1997)

Log-normaalijakauma on jatkuva todennäköisyysjakauma. Satunnaismuuttuja  $X$  on log-normaali, silloin kun sen luonnollinen logaritmi  $\ln(X)$  noudattaa normaalijakaumaa. Tällöin  $x$ :n tiheysfunktio on (Weisstein 2025) mukailten.

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{x \sigma \sqrt{2\pi}} e^{\left(-\frac{(\ln(x)-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)}, x > 0 \quad (3)$$

Jakauman kertymäfunktio on (Weisstein 2025) mukailten

$$F(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{2} \left[ 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{(\ln(x)-\mu)}{\sigma\sqrt{2}} \right) \right] \quad (4)$$

missä (*erf*) virhefunktio (error funktion) jolla kuvataan normaalijakauman kertymää.

Erf virhefunktio on määritelmän mukaan (Weisstein 2025).

$$\operatorname{Erf}(z) \equiv \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-t^2} dt \quad (5)$$

Keskihajonta (standard deviation,  $\sigma$ ) kuvaa, miten yksittäiset arvot eroavat keskiarvosta. Lee ym. (2015) mukaan 68,7 % havainnoista sijoittuu yhden keskihajonnan päähän keskiarvosta, 95,4 % kahden keskihajonnan päähän ja 99,7 % kolmen keskihajonnan päähän. Log-normaalijakauma toimii mallin osana satunnaismuuttujalle  $X$ , joka kuvaa yksittäisen vahingon suuruutta. Näiden parametrien avulla voidaan arvioida odotettu vahinkokustannus  $E(g(\min(X,D)))$  eri omavastuurajoilla.

Optimointimalliin tarvitaan arvio pääoman kustannuksesta. Tässä työssä käytetään viitearvona KPMG:n Cost of Capital 2024 -raportin DACH-alueen (Saksa, Itävalta ja Sveitsi) keskimääräistä pääomakustannusta, joka toimii realistisena suuntaa antavana arvona. Raportin perusteella kokonaiskeskiarvona on noin 8,5 % kaikilla toimialoilla. Kiinteistötoimialalla (Real Estate) raportin mukaan keskimääräinen WACC on noin 7,0 %. (KPMG 2024) Raportista voidaan päätellä, että 7 % on realistinen, suuntaa antava pääomakustannuksen arvio yrityksille, jotka eivät merkittävästi poikkea DACH-alueen yrityksistä riskitasoltaan ja pääomastrategialtaan.

### **3.6 Lineaarinen ohjelmointi ja Monte Carlo -simulointi**

Monte Carlo -simulointi täydentää lineaarista ohjelmointia mallintamalla vahinkojen satunnaisuutta ja todennäköisyysjakaumia. Menetelmä perustuu toistettuihin satunnaisotantoihin. Tässä tutkimuksessa Monte Carlo -simulointi mallinnetaan log-normaalijakaumalla, joka soveltuu erityisesti epäsymmetrisiin omaisuusvahinkoihin, joissa pienet vahingot ovat yleisiä ja suuret harvinaisia mutta merkittäviä. Simuloinnissa generoidaan suuri määrä mahdollisia, satunnaisia vahinkotapahtumia jakauman perusteella ja jokaiselle simuloitulle vahingolle lasketaan yrityksen omavastuulle jäävä osuus.

Mooneyn (2011) mukaan Monte Carlo -menetelmän keskeinen vahvuus on, että se tuottaa arvion tarkasteltavan suureen otosjakaumasta, eli miten paljon kustannus voi vaihdella vuodesta toiseen. Monte Carlo -menetelmää käytetään erityisesti silloin, kun teoreettiset jakaumaoletukset eivät toteudu tai kun halutaan testata mallin kestävyttä erilaisissa olosuhteissa tai kun tutkitaan harvinaisia mutta vakavia tapahtumia, joiden analysointi analyttisesti olisi vaikeaa.

Tässä optimointimallissa suoritettiin Monte Carlo -simulointi, jonka perusteella laskettiin vahingon odotusarvo eri omavastuutasoille numeerisesti. Simulaatio tuottaa jakauman, joka näyttää, kuinka paljon yritys keskimäärin joutuisi maksamaan itse. Tuloksia havainnollistetaan histogrammina, joka esittää simuloitujen vahinkojen jakautumisen euromääräisesti. Kuvaajasta voidaan nähdä esimerkiksi, kuinka usein vahingot ylittävät tietyn omavastuurajan ja miten tämä vaikuttaa vakuutus- ja omavastuukustannusten kokonaisuuteen.

Yhteenvetona voidaan todeta, että omavastuurajan optimointimalli perustuu vakuutus- ja vahinkodatan yhdistämiseen, vahinkojen tilastolliseen mallintamiseen log-normaalijakaumalla sekä Monte Carlo -simulointiin. Näiden menetelmien avulla voidaan numeerisesti verrata eri omavastuutasoja ja arvioida, millä tasolla riskin pitäminen itse ja riskin siirtäminen vakuutusyhtiölle muodostavat taloudellisesti järkevimmän kokonaisuuden. Seuraavassa luvussa 4 esitetään optimointimallin laskennalliset tulokset ja tarkastellaan, miten mallia voidaan soveltaa käytännön päätöksenteossa riskienhallinnan tukena.

## 4 OPTIMOINNIN TULOKSET JA SOVELTAMINEN

### 4.1 Tutkimuksen toteutus ja kohdeyrityksen esittely

Tässä luvussa tarkastellaan omavastuurajan optimointimallin tuloksia ja niiden soveltamista käytännön toimintaympäristöön. Omavastuurajan optimointimallin soveltamista on tarkoitus tarkastella käytännön toimintaympäristöön ja peilata kohdeyrityksen kiinteistövakuutusten omavastuuseen.

Kohdeyrityksen kiinteistöpalvelut vastaavat koko konserniin kuuluvien yhtiöiden tilaratkaisuista, tila- ja toimitilapalveluista, rakennuttamispalveluista sekä kiinteistöinvestoinneista, kiinteistökehityksestä sekä peruskorjauksista. Yksikön vastuulla on myös tilojen hallinnointi, tilojen hankinta, ylläpito ja vapaina olevien tilojen vuokraamisen ulkopuolisille toimijoille.

Kiinteistöpalveluiden tehtävänä on tukea konsernin ydintoimintoja tarjoamalla niille tarkoituksenmukaiset ja toimivat tilat sekä varmistamalla kiinteistöomaisuuden arvon säilymisen pitkällä aikavälillä. Vakuutettavan kiinteistövarallisuuden arvo on noin 120 milj. €, mikä tekee vakuutuksista ja riskienhallinnasta merkittävän osan konsernin taloudellista turvaa.

Kohdeyrityksessä kiinteistöjä omistetaan useissa eri hallintamuodoissa: konsernin omassa taseessa, kiinteistöosakeyhtiöissä ja asunto-osakeyhtiöissä. Kiinteistökannasta löytyy muun muassa koulu- ja oppilaitosrakennuksia, asuntoloita, halli- ja varastokiinteistöjä sekä erilaisia asuin- ja liiketiloja. Liiketiloihin sisältyy monipuolista toimintaa, kuten hotellipalveluja, hoiva- ja asumispalveluita sekä toimistoja. Kiinteistökannan maantieteellinen hajonta on laaja ja toiminta ulottuu koko Suomen alueelle, mikä kasvattaa sekä riskiprofilin että vakuuttamisen kokonaisuuden monimuotoisuutta.

Näiden seikkojen vuoksi kiinteistöpalvelut-yksikön rooli on olennainen paitsi kiinteistöjen ylläpidon ja kehittämisen näkökulmasta myös riskienhallinnan ja vakuutusten hyödyntämisen kannalta. Tämä työ tarkastelee, miten vakuutukset tukevat

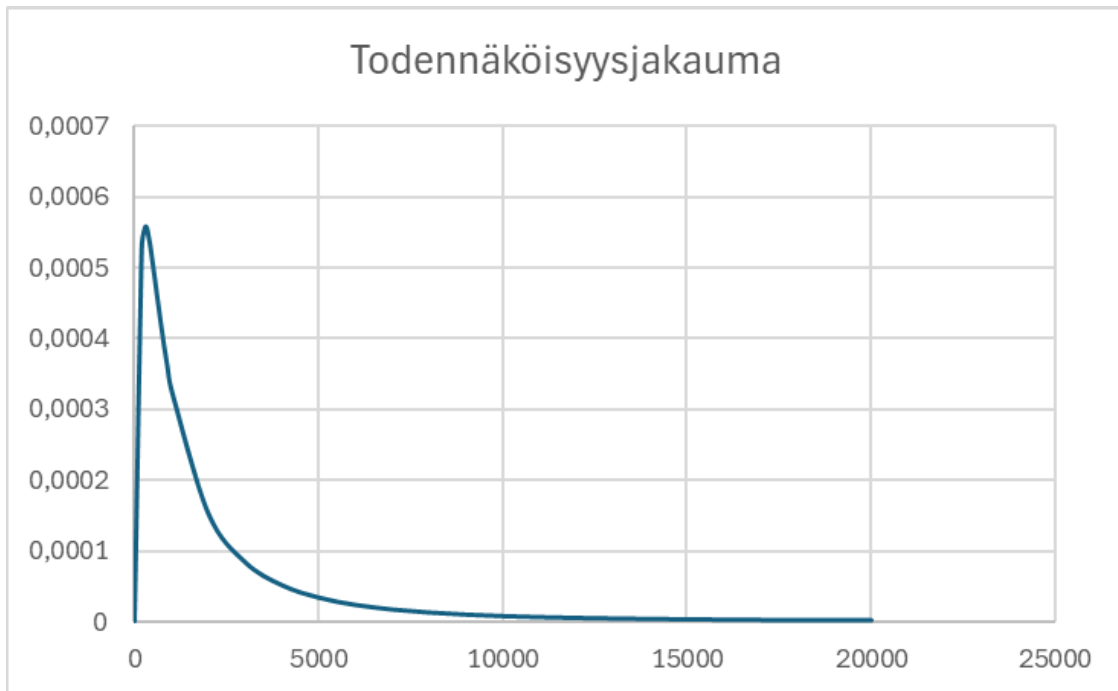
kiinteistöpalveluiden tavoitteita ja millä tavoin vakuutuskokonaisuutta voidaan kehittää entistä paremmin vastaamaan konsernin riskienhallintastrategiaa.

Tässä luvussa esitettävän optimointimallin tulokset auttavat arvioimaan, millainen omavastuurakenne tukee parhaiten kohdeyrityksen riskienhallintaa ja taloudellisia tavoitteita ja miten yritys voi vaikuttaa vakuuttamisen kokonaiskustannuksiin.

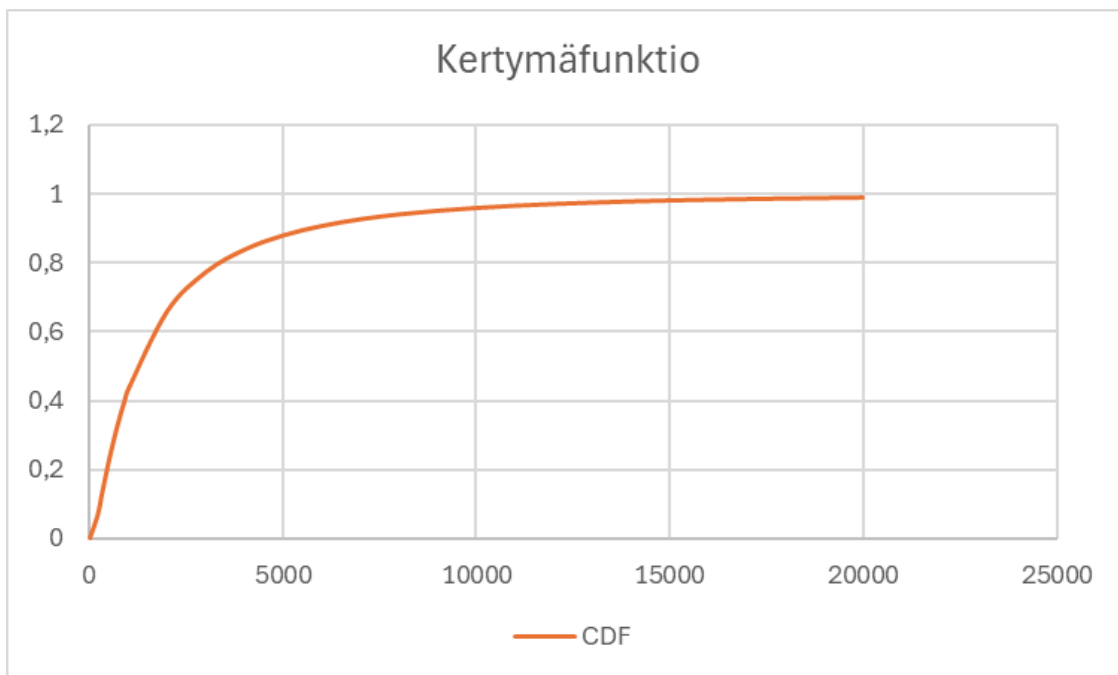
## 4.2 Optimointitulokset ja niiden tulkinta

Optimointimallin lähtökohtana on oletus, että vahinkojen suuruus noudattaa log-normaalijakaumaa. Jakauman parametrit määritettiin tilastollisen vakuutusdatan perusteella. Määrittävinä parametreinä käytetään keskiarvoa ja keskihajontaa. Keskiarvo on laskettu todellisen tilastollisen vakuutusdatan pohjalta. Käytetty logaritminen keskiarvo oli  $\mu=7,106$ , mikä vastaa keskimääräistä korvaussummaa 2507€. Logaritmiseksi keskihajonnaksi valittiin  $\sigma = 1,2$ . Logaritminen keskiarvo on log-normaalijakaumassa riippuvainen. Tämä arvo perustuu kirjallisuudessa esitettyihin vastaavanlaisiin omaisuusvahinkoaineistoihin ja heijastaa sitä, miten data vaihtelee, kuinka paljon yksittäiset vahingot voivat poiketa odotusarvosta. (Burnecki, Kukla & Weron 2000)

Näiden parametrien perusteella laskettiin log-normaalijakauman todennäköisyysjakauma ja kertymäfunktio välille 1 000–20 000 euroa. Kuva 8 esittää jakauman tiheysfunktion, jossa suurin osa vahingoista sijoittuu 1 000–5 000 euron välille. Kuva 9 puolestaan näyttää kertymäfunktion, josta nähdään, että noin 95 % vahingoista jää alle 10 000 euron. Todennäköisyysjakauma ja sitä vastaava kertymäfunktio on laskettu Excel-ohjelmalla.



Kuva 8. Todennäköisyysjakauma.

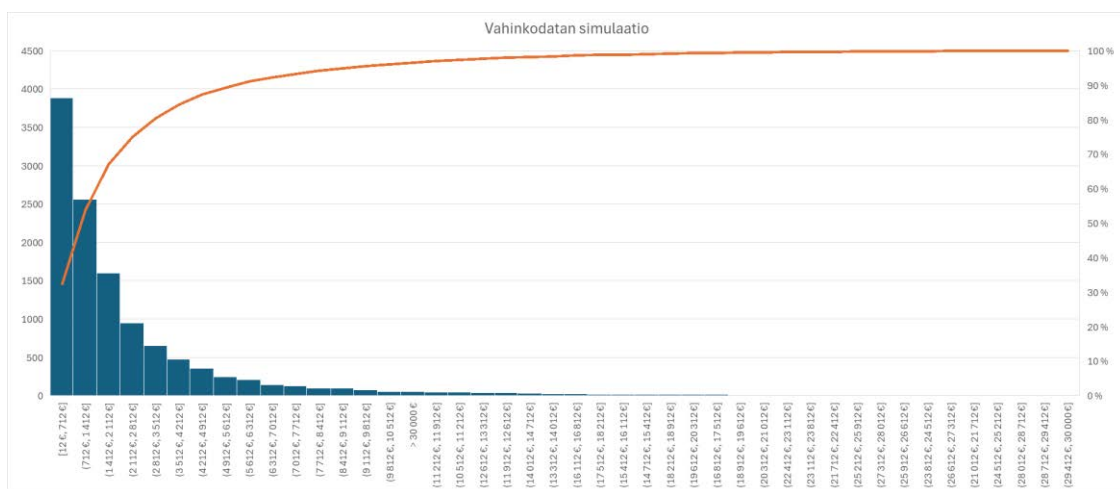


Kuva 9. Kertymäfunktio.

Jakauma toimi lähtökohtana Monte Carlo -simuloinnille. Monte Carlo -simulointi toteutettiin generoimalla 12 000 kpl satunnaisia vahinkotapahtumia log-normaalijakauman perusteella käyttämällä Excelin normaalijakaumafunktiota ja satunnaislukugeneraattoria. Näin saatiin aineisto, joka vastaa todennäköisyysjakauma n

mukaista vahinkojen vaihtelua ja vahinkojen euromääräiset arvot. Tuloksista muodostettiin histogrammi jakauman visuaalista tarkastelua varten Kuva 10 ja Kuva 11 esittää pienen otteen simulaatiosta.

On huomioitava, että Excelin satunnaislukugeneraattori muodostaa uusia arvoja aina laskennan päivittyessä. Tämän vuoksi yksittäiset simuloituvat arvot muuttuvat, mutta jakauman muoto ja siitä johdetut odotusarvot pysyvät käytännössä samoina. Mallin tulkinnessa olennaista ei ole yksittäinen luku, vaan simuloituvan jakauman yleinen käyttäytyminen.



Kuva 10. Vahinkodatan simulaatio.

Normaali log	Arvo€	1 000€	2 000€	5 000€	8 000€	10 000€	15 000€	20 000€	30 000€
7,503671349	1815	1000	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
6,921447064	1014	1000	1014	1014	1014	1014	1014	1014	1014
6,662287922	782	782	782	782	782	782	782	782	782
6,451339819	634	634	634	634	634	634	634	634	634
7,782951091	2399	1000	2000	2399	2399	2399	2399	2399	2399
6,11971641	455	455	455	455	455	455	455	455	455
8,136423818	3417	1000	2000	3417	3417	3417	3417	3417	3417
5,365492316	214	214	214	214	214	214	214	214	214
6,694978427	808	808	808	808	808	808	808	808	808
5,491916959	243	243	243	243	243	243	243	243	243
6,738614829	844	844	844	844	844	844	844	844	844
7,98144257	2926	1000	2000	2926	2926	2926	2926	2926	2926
7,489930633	1790	1000	1790	1790	1790	1790	1790	1790	1790
6,755183876	858	858	858	858	858	858	858	858	858
7,593076399	1984	1000	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984
8,519608877	5012	1000	2000	5000	5012	5012	5012	5012	5012
7,008642191	1106	1000	1106	1106	1106	1106	1106	1106	1106
8,68636328	5922	1000	2000	5000	5922	5922	5922	5922	5922
5,455114384	234	234	234	234	234	234	234	234	234
6,693444734	807	807	807	807	807	807	807	807	807
6,550255086	699	699	699	699	699	699	699	699	699
8,150211028	3464	1000	2000	3464	3464	3464	3464	3464	3464
7,528070335	1860	1000	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
7,34115518	1542	1000	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542
6,355024272	575	575	575	575	575	575	575	575	575
8,118718223	3357	1000	2000	3357	3357	3357	3357	3357	3357
6,782063414	882	882	882	882	882	882	882	882	882
6,779948249	880	880	880	880	880	880	880	880	880
7,40644185	1647	1000	1647	1647	1647	1647	1647	1647	1647
5,685093075	294	294	294	294	294	294	294	294	294

Kuva 11. Ote Monte Carlo simuloinnista.

Simuloidusta aineistosta laskettiin jokaiselle omavastuutasolle (1 000–30 000 €) satunnaisen vahingon odotusarvo eli keskimääräinen osuus, joka jäisi yrityksen omalle vastuulle. Tulokset on esitetty Taulukko 4.

Laskennassa pyrittiin arvioimaan kohdeyritystä vastaavaa vahinkotapahtumien määrää, joka arvioitiin 2,5 vahinkoon vuodessa. Tämä mahdollistaa mallin soveltamisen yrityksen todelliseen vakuutusportfolioon.

Taulukko 4. Omavastuita vastaavat satunnaisen vahingon odotusarvot.

784 €		Odotusarvo (1000)
226 €	1	Odotusarvo (2000)
845 €	1	Odotusarvo (5000)
096 €	2	Odotusarvo (8000)
192 €	2	Odotusarvo (10000)
319 €	2	Odotusarvo (15000)
378 €	2	Odotusarvo (20000)
431 €	2	Odotusarvo (30000)

Vakuutustapahtumien määrä on arvioitu vastaamaan kohdeyritystä ja laskennassa käytettyä vakuutuskokonaisuutta. Tässä kohteessa vakuutustapahtumien määräksi arvioitiin vuodessa 2,5 kpl.

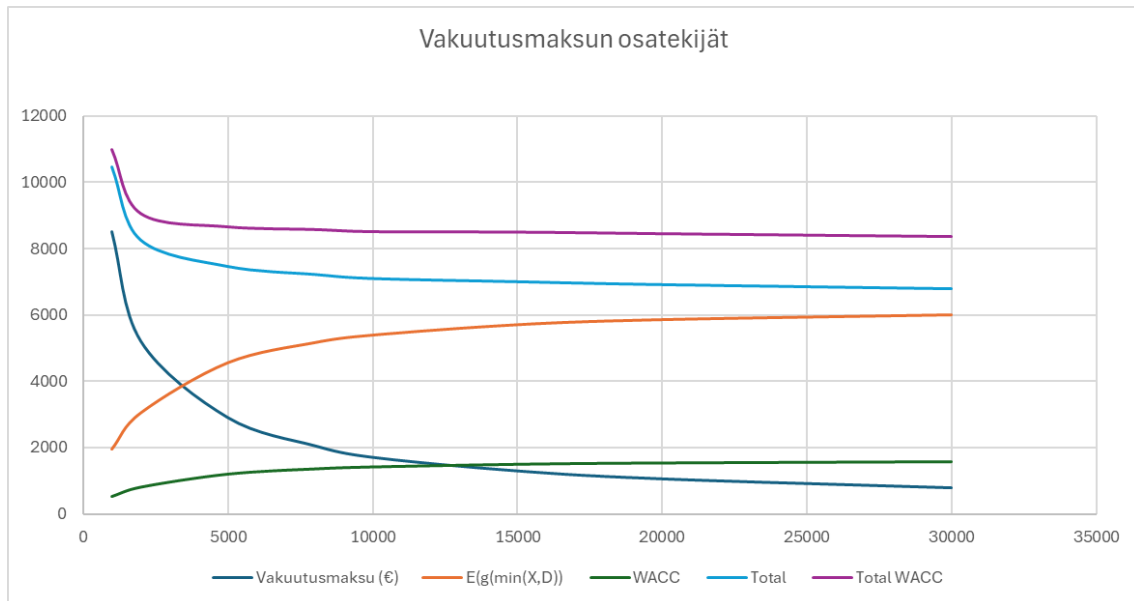
Omarahoitusosuuden pääomakustannuksen koko arvioitiin karkeasti niin, että maksimi vakuutustapahtumien määrä, johon täytyy omarahoitusrahastolla varautua, on 1,5 kertainen todennäköiseen vakuutustapahtumien määrään verrattuna. Tästä saadaan arvioitu omarahoituksen maksimikustannus, joka kerrotaan pääoman hinnalla *WACC*.

Ostavastuurajoja vastaavat kokonaiskustannukset koottiin Taulukko 5. Kokonaiskustannusten avulla voidaan arvioida, mikä omavastuuraja minimoi kokonaisriskin ja kustannukset.

Taulukko 5. Omavastuukohtainen kokonaiskustannus.

Ostavastuu (€)	Vakuutusmaksu (€)	$E(g(\min(X,D)))$	Suhteellinen muutos vs 10000€	WACC	Yhteensä
1 000 €	8 500 €	1 945 €	48 %	511 €	10 956 €
2 000 €	5 200 €	3 029 €	16 %	795 €	9 024 €
5 000 €	2 900 €	4 522 €	5 %	1 187 €	8 609 €
8 000 €	2 050 €	5 144 €	2 %	1 350 €	8 544 €
10 000 €	1 700 €	5 379 €	0 %	1 412 €	8 491 €
15 000 €	1 290 €	5 700 €	-1 %	1 496 €	8 487 €
20 000 €	1 050 €	5 872 €	-2 %	1 541 €	8 463 €
30 000 €	780 €	6 038 €	-4 %	1 585 €	8 403 €

Kuva 12 on esitetty kokonaiskustannuksen eri osat visuaalisesti:



Kuva 12. Vakuutusmaksun osatekijät.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että pieni omavastuu tuottaa matalan riskitason, mutta korkean vakuutusmaksun. Suuri omavastuu puolestaan pienentää vakuutusmaksuja, mutta nostaa yrityksen itse kantamien vahinkojen kokonaisarvoa ja pääoman kustannusta. Kokonaiskustannusten tarkastelu osoittaa, että 30 000 euron omavastuu tuottaa suurimman kokonaisriskin, mutta matalimman kustannustason tarkastelluilla lähtöarvoilla. Optimointimalli havainnollistaa, että omavastuun valinnalla on merkittävä vaikutus taloudellisen riskin hallinnassa. Tuloksissa täytyy huomata, että tämä laskentamalli on tehty esimerkkikohteelle ja kun tehdään laskentaa eri kohteille eri yrityksissä, niin arvot täytyy sovittaa aina kohteeseen ja tilanteeseen sopivaksi.

### 4.3 Tulosten soveltaminen ja vakuutusturvan rajoitukset

Optimointitulosten perusteella voidaan todeta, että suurin osa vahingoista jää omavastuurajan alapuolelle. Tämä tarkoittaa, että merkittävä osa kiinteistönomistajan kokonaiskustannuksista syntyy pienistä, varsin usein toistuvista vahingoista, jotka yritys joutuu maksamaan itse riippumatta siitä, millainen vakuutusturva sillä on. Tässä työssä tehdyn optimointilaskelman perusteella pienimmän kokonaiskustannuksen tuottava

omavastuuraja on 30 000 euroa. Vaikka tällä omavastuulla kokonaiskustannus on halvin niin kustannusten vuosittainen vaihtelu ja riski on suurempi. Optimaalinen tasapaino kokonaiskustannusten ja riskin välillä riippuu yrityksen omasta riskinottohalukkuudesta ja strategiasta.

Optimointimallin vahvuutena on, että sitä voidaan sovittaa yrityksen omaan vahinkohistoriaan. Tässä työssä käytetty esimerkkiaineisto antaa suuntaa antavan optimipisteen, mutta vastaava laskenta on mahdollista toteuttaa kohdeyrityksen todellisella vahinkoaineistolla. Yrityksen omasta vahinkohistoriasta voidaan laskea jokaiselle vuodelle omat parametrit, kuten keskihajonta, mikä parantaa mallin tarkkuutta ja luotettavuutta.

On kuitenkin huomioitava, että tässä analyysissä käytettävissä ollut data sisälsi vain omavastuurajan ylittäneet vahingot, eikä pienempiä, omavastuun alle jääviä vahinkoja ole saatavilla. Käytännössä juuri nämä pienet vahingot vaikuttavat eniten optimointitulokseen, koska niistä muodostuu suuri osa todellisesta kustannusmassasta. Olisi tärkeää, että yritykset keräisivät tiedot myös omavastuun alle jäävistä vahingoista. Tulosten soveltaminen edellyttää ymmärrystä vakuutusturvan rajoituksista ja siitä, millaiset vahingot jäävät väistämättä vakuutuksen ulkopuolelle.

Lisäksi optimointilaskelma ei huomioi mahdollista veroetua, joka voi syntyä esimerkiksi vahingonkorvausten tai vakuutusmaksujen vähennyskelpoisuudesta. Veroedun huomiointi muuttaisi kokonaiskustannuksia ja voi vaikuttaa optimaaliseksi määriteltävän omavastuurajan tasoon.

Optimointituloksia tulee tulkita aina suhteessa vakuutusten korvattavuuden rajoituksiin. Vakuutus kattaa vain äkilliset ja ennalta arvaamattomat vahingot, joten esimerkiksi suunnitteluvirheet, rakennusvirheet, materiaalin kuluminen tai rakenteiden hitaasti etenevät vauriot jäävät vakuutuksen ulkopuolelle. Korvattavuus edellyttää lisäksi vahingon äkillisyyttä ja ennalta arvaamattomuutta, mikä sulkee pois esimerkiksi rakenteiden asteittaisen kulumisen tai materiaalivauriot ajan myötä. Myöskään omaisuuden tunnearvoa ei voida vakuuttaa (Pellikka ym. 2020).

Vaikka vakuutus korvaa vahingon aiheuttamat suoranaiset korjauskustannukset, yritykselle jää aina vastuu korjausprosessin hallinnasta. Tämä voi sisältää esimerkiksi

urakoitsijoiden kilpailutuksen, työn aikataulutuksen ja valvonnan. Lisäksi vakuutukset eivät yleensä kata uudelleensuunnittelua tai muita muutostöitä, joita vahingon korjaaminen edellyttää (Pellikka ym. 2020). Näiden kustannusten ja työmäärän huomioiminen on olennainen osa omavastuurajan arviointia.

Tulokset vahvistavat Avenin (2015) näkemyksen siitä, että vakuutus kattaa vain osan riskistä ja tehokas riskienhallinta edellyttää lisäksi kykyä kestää häiriöitä ja järjestelmällistä varautumista poikkeustilanteisiin. Optimaalinen omavastuuraja ei siten ole vain taloudellinen päätös, vaan se liittyy laajemmin yrityksen turvallisuus- ja riskienhallintastrategiaan.

#### **4.4 Asiantuntijahaastatteluihin perustuva analyysi ja tulosten arviointi**

Haastattelut toteutettiin kahden eri organisaation edustajien kanssa. Yritys A:n omaisuusvakuuttamiseen erikoistuneen chief underwriterin sekä Yritys B:n vakuutusmeklaripalveluita tarjoavan yhtiön yhteyspäällikön kanssa. Molemmat haastateltavat valittiin heidän pitkäaikaisen kokemuksensa perusteella kiinteistövakuuttamisesta, hinnoitteluperiaatteista ja vakuutusmarkkinoiden toiminnasta. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluina etukäteen laaditun kysymysrunгон pohjalta ja keskustelua täydennettiin tarvittaessa lisäkysymyksillä.

Ensimmäisessä haastattelussa tarkasteltiin kiinteistövakuuttamisen yleisiä käytäntöjä, omavastuun muodostumista sekä vakuutusyhtiön näkökulmaa riskinvalintaan ja hinnoitteluun. Toisessa haastattelussa syvennyttiin omavastuurajan optimoinnin käytännön vaikutuksiin sekä sen soveltamiseen kiinteistöjen vakuuttamisessa. Haastatteluissa esitetyt näkemykset perustuivat asiantuntijoiden yleiseen kokemukseen eivätkä liittyneet mihinkään yksittäiseen vakuutusyhtiöön, tuotteeseen tai hinnoitteluun. Haastattelut täydensivät kirjallisuuskatsauksessa muodostettua kokonaiskuvaa vakuutusten roolista kiinteistöliiketoiminnan riskienhallinnassa.

Haastatteluissa vakuutusalan asiantuntijat korostivat, että kiinteistövakuutusten hinnoittelu ja omavastuutason määrittäminen perustuvat useiden tekijöiden yhteisvaikutukseen. Yksittäinen muuttuja ei yksinään määritä vakuutusmaksun tasoa.

Suuren suomalaisen vakuutusyhtiön omaisuusvakuuttamiseen erikoistunut chief underwriter kommentoi, että vakuutuksen hinta on aina kokonaisuus, joka määräytyy muun muassa kohteen riskitason, asiakkaan vahinkohistorian, turvallisuusjärjestelmien laadun, riskienhallintatoimien sekä vakuutusyhtiön riskinottohalukkuuden perusteella. Vakuutusyhtiöt tarjoavat tyypillisesti asiakkailleen 1–3 vaihtoehtoista omavastuutasoa, joista asiakas valitsee sopivimman.

Haastateltavan mukaan vakuutusyhtiö arvioi yleensä ensin, onko asiakkuus vakuutusyhtiön näkökulmasta kiinnostava ja halutaanko kyseiselle toimijalle tarjota vakuutusturvaa. Arviointi perustuu muun muassa asiakkaan toimialaan ja riskienhallintakäytäntöihin. Mikäli asiakkuus katsotaan houkuttelevaksi, määritetään vakuutuksen hinta ja ehdot riskiprofiilin mukaisesti. Myös asiakkaan tekemillä turvallisuusvalinnoilla ja investoinneilla on merkittävä rooli arvioinnissa. Esimerkiksi automaattinen sammutusjärjestelmä, eli sprinklerijärjestelmä, voi alentaa vakuutusmaksua merkittävästi, koska sprinklerijärjestelmä vähentää olennaisesti suurvahinkojen todennäköisyyttä. Samanaikaisesti tällainen investointi nostaa kohteen jälleenhankinta-arvoa.

Yritys B:n yhteyspäällikkö vahvisti edellä esitetyt näkemykset. Hänen mukaansa vakuutusyhtiöt tarkastelevat kiinteistökohteita kokonaisuutena, jossa arvioidaan sekä tekniset ominaisuudet että toiminnalliset riskit. Rakennuksen käyttötarkoitus, ikä, rakenteet, turvallisuusjärjestelmät ja vahinkohistoria muodostavat perustan riskinvalinnalle ja hinnoittelulle.

Molempien haastateltavien mukaan hinnoittelussa huomioidaan useita tekijöitä. Keskeisiä ovat muun muassa vakuutusmäärä, omavastuun taso, vahinkotiheys ja vahinkohistorian kehitys. Useat pienet vahingot voivat vaikuttaa vakuutusmaksun yhtä merkittävästi kuin yksittäinen suuri vahinko, koska ne osoittavat, että riskienhallinnan ennaltaehkäisyssä voi olla puutteita. Hinnoitteluun vaikuttaa myös kiinteistöjen kunnossapidon suunnitelmallisuus, henkilöstön osaaminen ja turvallisuuskulttuuri. Näiden asioiden avulla vakuutusyhtiö arvioi, kuinka todennäköisesti asiakas pystyy itse ehkäisemään vahinkoja ja hallitsemaan niiden seurauksia.

Vakuutusyhtiöt arvioivat teknisten ominaisuuksien lisäksi kiinteistön käyttötarkoitusta ja toimintaympäristöä. Vahinkoriskiä lisää esimerkiksi palovaaralliset työt, kemikaalien

käyttö ja suuret henkilömäärät ja siten vaikuttavat vakuutettavuuteen ja hinnoitteluun. Myös vajaakäyttö tai tilojen käyttötarkoituksen muuttuminen voi kasvattaa riskiä. Tätä korostivat molemmat haastatellut asiantuntijat.

Asiantuntija 1 toi esiin, että yleisesti vakuutuslalla on olemassa kaksi erilaista lähestymistapaa omavastuun määrittämiseen. Osa vakuutusnottajista pyrkii minimoimaan riskinsä vakuuttamalla lähes kaiken mahdollisen, jolloin omavastuu pidetään hyvin pienenä. Tämä kuitenkin nostaa vakuutusmaksua merkittävästi. Toiset yritykset puolestaan katsovat, ettei pienimpiä vahinkoja ole taloudellisesti järkevää sisällyttää vakuutukseen, vaan ne voidaan kattaa omalla rahalla. Asiantuntija 1:n mukaan yleisesti kiinteistövakuutuksissa alin omavastuu on noin 500 euroa, mutta tätä tasoa tarjotaan erittäin harvoin. Tyypillinen yritysasiakkaan vähimmäisomavastuu olisi minimissään noin 1000 euroa. Keskisuurilla yrityksillä omavastuutaso on tavallisesti 10 000 euron luokkaa. Ylärajaa ei ole määritelty, sillä se riippuu yrityksen riskinsietokyvystä ja taloudellisesta asemasta.

Asiantuntija 1:n mukaan omavastuun tarkoituksena on, että pienet vahingot jäävät asiakkaan omalle vastuulle, jotta ne eivät kuormita tarpeettomasti vakuutusyhtiön korvausprosesseja. Yleisen periaatteen mukaan keskisuurissa vahingoissa asiakas maksaa vahingot epäsuorasti takaisin vakuutusmaksujen muodossa, kun taas suurvahingot jakautuvat kaikkien vakuutuksen ottajien kesken, jolloin kaikki vakuutusnottajat osallistuvat riskin kantamiseen vakuutusmaksun kautta.

Asiantuntija 1:n mukaan vakuutusmaksu koostuu useista osatekijöistä, joista merkittävimpiä ovat yhtiön hallinnolliset ja kiinteät kulut, vahinkojen torjuntatoimet ja vakuutusvero, joka on tällä hetkellä 25,5 prosenttia. Asiakkaan vaikutusmahdollisuudet vakuutusmaksun lopulliseen tasoon ovat rajalliset, vaikka riskienhallintatoimilla voi jonkin verran vaikuttaa maksuun. Vakuutusten hinnoittelu on aina kompromissi riskin, kustannusten ja asiakkaan vakuutustarpeen välillä, eikä siihen ole olemassa yhtä yksiselitteistä mallia.

Asiantuntija 2:n mukaan kiinteistöjen säännölliset tarkastusohjelmat, laitteistojen määräaikaistestaukset ja dokumentoitu huoltohistoria osoittavat, että kiinteistönomistaja pyrkii hallitsemaan riskinsä. Tämä vähentää odottamattomien vahinkojen todennäköisyyttä. Omaisuusriskin todennäköisyyttä pienentävät myös muun muassa

kulunvalvonta, vartiointi ja tallentavat kamerajärjestelmä. Puutteet poistumisturvallisuudessa tai suojeluohjeiden noudattamisessa voivat johtaa puolestaan korvausten alentamiseen.

Sekä Asiantuntija 1 että Asiantuntija 2 painottivat vakuutusmäärän oikeellisuuden keskeistä merkitystä. Kiinteistövakuutuksessa tulisi varmistaa, että vakuutussumma kattaa rakennuksen jälleen hankintahinnan sekä myös mahdolliset purku-, suunnittelu- ja rakennuttamiskustannukset.

Asiantuntija 1:n mukaan kiinteistövahinkoihin voidaan myös varautua yrityksen omassa budjetissa tai erillisellä varautumisrahastolla. Yrityksen tulee arvioida, millainen yksittäinen vahinko voisi vaarantaa budjetin toteutumisen tai koko yrityksen toiminnan jatkuvuuden. Tulee miettiä kuinka suuri osa riskeistä kannattaa siirtää vakuutusyhtiölle. Keskeistä on myös arvioida, kantaako riskin yksittäinen liiketoimintayksikkö vai koko yritys yhteisesti.

Asiantuntijoiden haastatteluissa korostuu, että vakuutusten hinnoittelu ja omavastuun määrittely ovat sidoksissa yrityksen omaan riskienhallintakykyyn ja strategiaan valintoihin. Yrityksen turvallisuusjohtaminen, kunnossapidon taso ja ennakoiva varautuminen eivät vain pienennä vahinkojen todennäköisyyttä, vaan ne voivat alentaa vakuutusmaksuja ja parantaa vakuutettavuutta.

Toisessa asiantuntijahaastattelussa syvennyttiin optimointimallin käytännön sovellettavuuteen. Haastattelussa käsiteltiin muun muassa seuraavia teemoja: miten hyvin malli vastaa vakuutusyhtiöiden todellista hinnoitteluprosessia, missä tilanteissa mallia voidaan hyödyntää asiakastyössä, mitä lähtötietoja malli edellyttäisi toimiakseen tarkasti, sekä miten riskienhallintatoimet ja asiakkaan oma vahinkohistoria tulisi huomioida laskennassa. Lisäksi keskusteltiin siitä, miten vakuutusyhtiöt itse ennustavat vahinkokehitystä ja millaisia matemaattisia malleja ne käyttävät päätöksenteon tukena. Toisella haastattelukierroksella haastateltiin vain asiantuntija 1:stä.

Haastateltavan mukaan 30 000 euron omavastuu on realistinen taso myös keskisuurille kiinteistönomistajille, mikäli kiinteistöissä ei ole korostuneita paloriskejä tai muita poikkeuksellisia riskitekijöitä. Suurimmat vahingot syntyvät yleensä tulipaloista, mutta useimmat kiinteistöissä sattuvat vahingot ovat vuotovahinkoja, jotka tyypillisesti jäävät

alle mainitun omavastuurajan. Korkeampi omavastuu myös kannustaa kiinteistönomistajia panostamaan vahingontorjuntaan ja hoitamaan pienet vahingot omatoimisesti esimerkiksi ennalta sovittujen yhteistyökumppanien kautta. Tämän perusteella hän piti optimointimallin tulosta uskottavana.

Haastateltavan mukaan vakuutusyhtiöt käyttävät tilastollisia jakaumia ja muita matemaattisia malleja riskien ennustamiseen. Vakuutusmatemaatikot analysoivat vakuutuskantaa, tuottavat skenaarioita ja laativat ennusteita, joita hyödynnetään hinnoittelussa ja riskienhallinnan suunnittelussa. Underwriterit käyttävät näitä analyysejä yrityskohtaisen riskiprofiilin arviointiin ja soveltavat mallinnettua tietoa yksittäisten asiakkaiden olosuhteisiin. Asiakkaiden panostus riskienhallintaan voi merkittävästi poiketa eri yrityksissä.

Haastateltavan mukaan vakuutusyhtiöt hyödyntävät omavastuiden ja vakuutusmaksujen arvioinnissa sekä simulointimenetelmiä sekä historiallisia aineistoja. Simulaatiot ovat erityisen tärkeitä tilanteissa, joissa tulevaa kehitystä on vaikea ennustaa, kuten ilmastonmuutoksen vaikutuksia arvioitaessa. Vakuutusyhtiöiden vahvuus perustuu laajoihin asiakas- ja vahinkoaineistoihin, joiden avulla riskimalleja voidaan kalibroida ja kehittää jatkuvasti.

Haastateltavan mukaan yrityksen oma vahinkohistoria olisi tärkeää sisällyttää optimointimalliin, jotta se kuvaisi todellista riskiprofiilia mahdollisimman tarkasti. Vahinkohistorian merkitys korostuu erityisesti silloin, kun vakuutettava omaisuutta on paljon ja aineistosta kertyy riittävästi havaintoja luotettavien johtopäätösten tekemiseen. Vakuutusyhtiöt hyödyntävät asiakkaiden vahinkohistoriaa muun muassa tarjousten laskennassa ja riskien hinnoittelussa. Haastateltava suositteli, että yritykset esimerkiksi kirjanpidossaan eriyttäisivät vahinkotapahtumiin liittyvät kustannukset, jotta niiden vuosittainen kokonaismäärä olisi helposti tarkasteltavissa ja hyödynnettävissä sekä yrityksen omassa riskienhallinnassa että vakuutusratkaisuja arvioitaessa.

Haastateltavan mukaan riskienhallintatoimenpiteillä voi olla huomattava vaikutus vakuutuksen hintaan. Vakuutusyhtiöt voivat huomioida hinnoittelussa sellaiset riskimuuttujat, jotka ovat yksiselitteisiä ja helposti kirjattavissa järjestelmiin, kuten sprinklerijärjestelmän olemassaolon. Haastateltava totesi, että sprinklerijärjestelmä voi joissakin tapauksissa alentaa vakuutusmaksua jopa puoleen. Sen sijaan huolto-ohjelmien

kaltaiset toimenpiteet ovat vaikeammin hinnoiteltavia, koska niiden laadun ja toteutumisen arviointi on haastavaa. Tällaisissa tilanteissa toimenpiteet kirjataan usein suojeleuhjeisiin esimerkiksi, mikäli vahingon sattuessa havaitaan, ettei valmistajan ohjeita ole noudatettu, korvauksen määrä voi alentua, vaikka vakuutusmaksu ei olisi itsessään pienempi. Haastateltavan mukaan keskeistä on, että riskienhallintatoimenpiteet ovat sekä asiakkaan että vakuutusyhtiön näkökulmasta selkeästi määriteltävissä ja todennettävissä.

Haastateltavan mukaan omavastuun optimointimallin kaltaisesta työkalusta voisi olla hyötyä vakuutusnottajan ja vakuutusyhtiön välisessä keskustelussa omavastuutason valinnasta. Olisi hyvä, että omavastuun tasosta keskustellaan avoimesti asiakkaan kanssa, sillä käytännössä monet asiakkaat pyytävät tarjoukset suoraan tietyllä omavastuulla vain tarjousten vertailtavuuden vuoksi. Malli voisi auttaa ohjaamaan keskustelua kohti asiakkaan todellista riskinsietokykyä ja sitä, millaisia vahinkoja yritys on taloudellisesti valmis kantamaan itse. Haastateltava totesi, että kaikki vuoropuhelu asiakkaan ja vakuutusyhtiön välillä on hyödyllistä ja optimointimalli voisi tarjota siihen konkreettisen tuen.

#### **4.5 Suositukset ja kehitysehdotukset**

Tutkimuksen tulosten ja asiantuntijapalautteen perusteella voidaan esittää suosituksia, joiden avulla kiinteistönomistaja voi kehittää vakuutuskokonaisuuttaan ja riskienhallintaa. Tulokset osoittavat, että vakuutukset eivät ole irrallinen osa riskienhallintaa, vaan ne tulisi kytkeä osaksi yrityksen johtamisjärjestelmää ja riskienhallintaa. Vakuutusten tehokas hyödyntäminen edellyttää kokonaisvaltaista lähestymistapaa, jossa riskien tunnistaminen, ennaltaehkäisy ja siirtäminen muodostavat toisiaan täydentävän kokonaisuuden.

Tulokset osoittavat, että optimaalinen omavastuuraja ei ole yksiselitteisesti matala tai korkea, vaan sen tulee olla tasapainossa vakuutusmaksun kanssa. Tämän tutkimuksen esimerkkilaskelman perusteella suurin tarkasteltu omavastuu (30 000 €) tuotti pienimmät kokonaiskustannukset. Tämän tutkimuksen laskennalliset tulokset osoittavat, että pienimmät kokonaiskustannukset saavutetaan tilanteessa, jossa omavastuun ja vakuutusmaksun välinen suhde on tasapainossa. Vakuutusten tulisi perustua yrityksen

omaan riskienhallintapolitiikkaan ja riskinsietokykyyn. Yrityksen on tärkeää tunnistaa, mitkä riskit se on valmis kantamaan itse ja mitkä se haluaa siirtää vakuutusyhtiölle. Tähän voi käyttää apuna esimerkiksi ISO 31000:2018-standardin mukaista riskienhallintaprosessia.

Asiantuntijahaastattelut korostivat useita kehittämiskohteita, joissa yrityksen omilla toimenpiteillä voidaan merkittävästi parantaa vakuutettavuutta ja vaikuttaa vakuutusmaksuihin. Yritykset, joilla on järjestelmällinen riskienhallinta, dokumentoidut huoltoprosessit ja toimiva turvallisuuskulttuuri, saavat keskimäärin paremmat vakuutusehdot ja matalamman maksutason. Riskienhallinta vaikuttaa siten suoraan vakuutusten hinnoitteluun. Ennakoiva huolto, laitteistojen määräaikaistarkastukset ja dokumentoitu huoltohistoria osoittavat vakuutusyhtiölle, että kiinteistönomistaja hallitsee riskejään ja pyrkii pienentämään vahinkojen todennäköisyyttä.

Kohdeyrityksen näkökulmasta optimointimalli ja tämän tutkimuksen tulokset lisää tietoisuutta siitä, miten omavastuun vaihtelu vaikuttaa kokonaiskustannuksiin ja millaisia säästöpotentiaaleja eri vaihtoehtoihin voi liittyä. Tätä voidaan hyödyntää erityisesti budjetoinnissa ja vakuutusten kilpailuttamisessa. Kohdeyrityksen laaja kiinteistökanata tarjoaa mahdollisuuden harkita kiinteistökohtaista omavastuuta sen sijaan, että käytettäisiin yhtä yhtenäistä tasoa kaikissa kohteissa. Eri kohteiden riskiprofiilit eroavat toisistaan, minkä vuoksi myös omavastuun tulisi vaihdella vastaavasti.

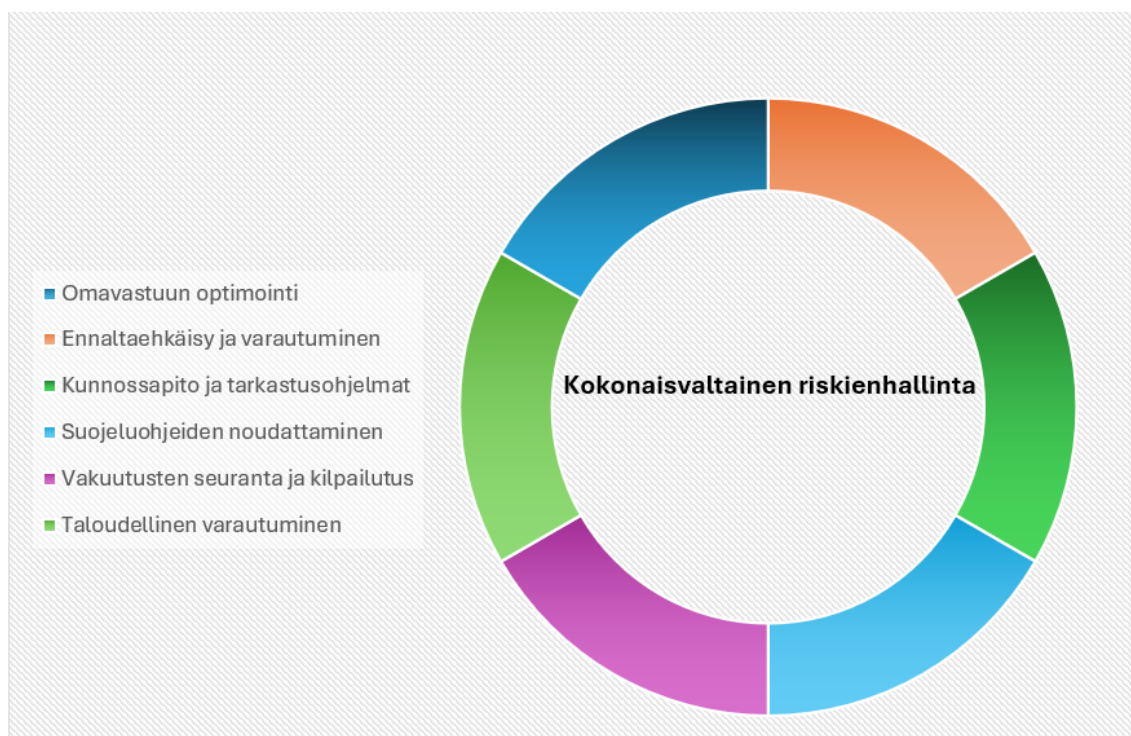
Optimointimallin tulokset viittaavat siihen, että kohdeyritys voisi tarkastella mahdollisuutta nostaa omavastuurajaa erityisesti kohteissa, joissa vahinkojen toistuvuus ja suuruus ovat tyypillisesti pieniä. Tämä voi vähentää vakuutusmaksuja ilman, että omaan taloudelliseen riskiin liittyvä altistus kasvaa kohtuuttomaksi. Optimointimalli myös tarjoaa välineen laskennalliseen lähestymistapaan ja tekee päätöksenteosta läpinäkyvämpää sekä voi parantaa kohdeyrityksen neuvotteluasemaa vakuutusehtojen ja hinnoittelun osalta. Vuosittainen vakuutusturvan tarkistaminen on tärkeää.

Tutkimuksen perusteella suositeltavia toimenpiteitä ovat muun muassa:

- Vakuutusten kytkeminen osaksi yrityksen riskienhallintapolitiikkaa ja johtamisjärjestelmää. Yrityksen tulisi määrittää selkeät periaatteet siitä, mitä riskejä pidetään omalla vastuulla ja mitkä siirretään vakuutuksilla.

- Omavastuutason arviointi laskennallisesti ja strategisesti. Optimointimallin käyttö antaa läpinäkyvän tavan arvioida, miten omavastuun muutos heijastuu kokonaiskustannuksiin.
- Riskienhallinnan vahvistaminen ja dokumentointi. Säännölliset tarkastusohjelmat, suunnitellut huoltokäytännöt, turvallisuuskoulutus sekä ajantasaiset pelastus- ja turvallisuussuunnitelmat osoittavat vakuutusyhtiölle, että yritys hallitsee riskejään ja ehkäisee vahinkoja.
- Investoinnit turvallisuuteen. Esimerkiksi sprinklerijärjestelmä, kulunvalvonta ja kameravalvonta vähentävät vahinkoriskiä ja voivat laskea vakuutusmaksuja. Samalla ne pienentävät suurvahinkojen todennäköisyyttä.
- Vakuutuksien, vakuutussummien ja ehtojen säännöllinen tarkistaminen. Rakennusten jälleen hankintahinnat, purku- ja suunnittelukustannukset syytä huomioida vuosittain. Vakuutusturvan laiminlyönti voi johtaa alivakuutukseen, joka näkyy suoraan korvaustasossa vahingon sattuessa.
- Suojeluohjeiden noudattaminen. Suojeluohjeiden laiminlyönti voi johtaa korvauksen alentamiseen tai jopa sen epäämiseen. Suojeluohjeet olisivat tärkeää liittää myös kiinteistönomistajan tekemiin urakkasopimuksiin.
- Keskeytysvakuutuksen hyödyntäminen. Pelkkä omaisuusvakuutus ei riitä turvaamaan toiminnan jatkuvuutta. Keskeytysvakuutus täydentää kokonaisuutta ja suojaa suurilta taloudellisilta menetyksiltä.

Kuva 13 esitetään tämän tutkimuksen perusteella koottu kokonaisvaltaisen riskienhallinnan malli, jonka avulla kiinteistönomistaja voi kehittää vakuutusrakennettaan ja riskienhallintaansa. Malli havainnollistaa, että vakuutukset ja omavastuun optimointi muodostavat vain yhden osa-alueen yrityksen laajemmassa riskienhallintastrategiassa. Muita keskeisiä osa-alueita ovat ennaltaehkäisy ja varautuminen, kunnossapito ja tarkastustoimet, suojeluohjeiden noudattaminen, taloudellinen varautuminen sekä vakuutusten seuranta ja kilpailuttaminen.



Kuva 13. Kiinteistönomistajan vakuutusrakenteen kehittämisen osa-alueet.

#### 4.6 Vakuutuskortit

Tämän työn konkreettisena tuotoksena syntyi vakuutuskortit kohdeyrityksen johtoryhmän käyttöön. Vakuutuskortit kokoavat yhteen kohdeyrityksen vakuutukset, omavastuut, enimmäiskorvaussummat sekä tiivistetyt vakuutusehdot. Korttien avulla voidaan yhdellä silmäyksellä muodostaa kokonaiskuva kohdeyrityksen vakuutusturvasta ja siitä, mitä riskejä vakuutuksilla on katettu. Vakuutuskortteja ei esitetä tässä diplomityössä, sillä ne sisältävät kohdeorganisaation luottamuksellisia tietoja.

Vakuutuskortit toimivat johtoryhmän käytännön työkaluna erityisesti silloin, kun arvioidaan vakuutusten riittävyttä, suunnitellaan muutoksia vakuutusrakenteeseen tai tarkastellaan riskienhallinnan kehittämistarpeita. Ne tukevat päätöksentekoa tarjoamalla yhdenmukaisen ja tiiviin esityksen vakuutussalkun kokonaisuudesta.

Vakuutuskortit on toteutettu muokattavana PowerPoint-pohjana, jotta niiden käyttö ja päivittäminen olisi mahdollisimman joustavaa. Kortteja päivitetään säännöllisesti esimerkiksi vakuutuksiin tehtyjen muutosten myötä, vakuutuskauden vaihtuessa, omavastuurajojen muuttuessa tai sopimusehtojen tarkentuessa. Niiden avulla

kohdeyrityksen johtoryhmä pystyy seuraamaan vakuutusturvansa kattavuutta ja varmistamaan, että se vastaa riskienhallintastrategiaa ja taloudellista kantokykyä.

Vakuutuskortteihin kirjataan lyhyt selostus, myös siitä mitä vakuutus ei korvaa sekä yleisimmät poissulut, kuten esim. suunnitteluvirheet, kuluminen ja ylläpidon laiminlyönti. Vakuutuskorttien lopussa on myös listattuna vakuutusturvaan tehdyt muutokset sekä vuosittainen vakuutusten seuranta -osio.

#### **4.7 Yhteenveto omavastuutason ja vakuutusrakenteen valintaan vaikuttavista tekijöistä**

Tämän tutkimuksen tulokset sekä asiantuntijahaastattelut osoittavat, että kiinteistönomistajan vakuutuskokonaisuuden ja omavastuutasojen valinta muodostuu useiden keskenään sidoksissa olevien tekijöiden kokonaisuudesta. Tulokset tuovat esiin, että omavastuurakenne ei ole vain tekninen vakuutusratkaisu, vaan osa laajempaa taloudellista ja operatiivista riskienhallintaa ja vastaavat tutkimuskysymyksen 2: Mitkä tekijät vaikuttavat kiinteistönomistajan vakuutuskokonaisuuden ja omavastuutasojen valintaan riskienhallinnan näkökulmasta?

Optimointimallin perusteella omavastuutason valinta on tasapaino vakuutusmaksujen ja itse kannettujen vahinkojen välillä. Vahinkojen toistuvuus, tyyppinen suuruus ja jakauma määrittävät sen, mitkä vahingot jäävät omavastuun alle ja mitkä siirretään vakuutusyhtiön vastuulle. Mallin tuottama tulos korostaa, että liian matala omavastuutaso voi johtaa ylivakuuttamiseen, kun taas liian korkea omavastuu kasvattaa altistusta harvinaisille mutta suurille vahingoille.

Sekä kirjallisuus että haastattelut korostavat yrityksen taloudellisten resurssien merkitystä. Omavastuutasoa ei voida määrittää ilman ymmärrystä riskinsietokyvystä, kassavirrasta ja oman pääoman kustannuksesta. Käytännössä omavastuutasot vaihtelevat yrityksen koon, vakavaraisuuden ja kiinteistökannan rakenteen mukaan.

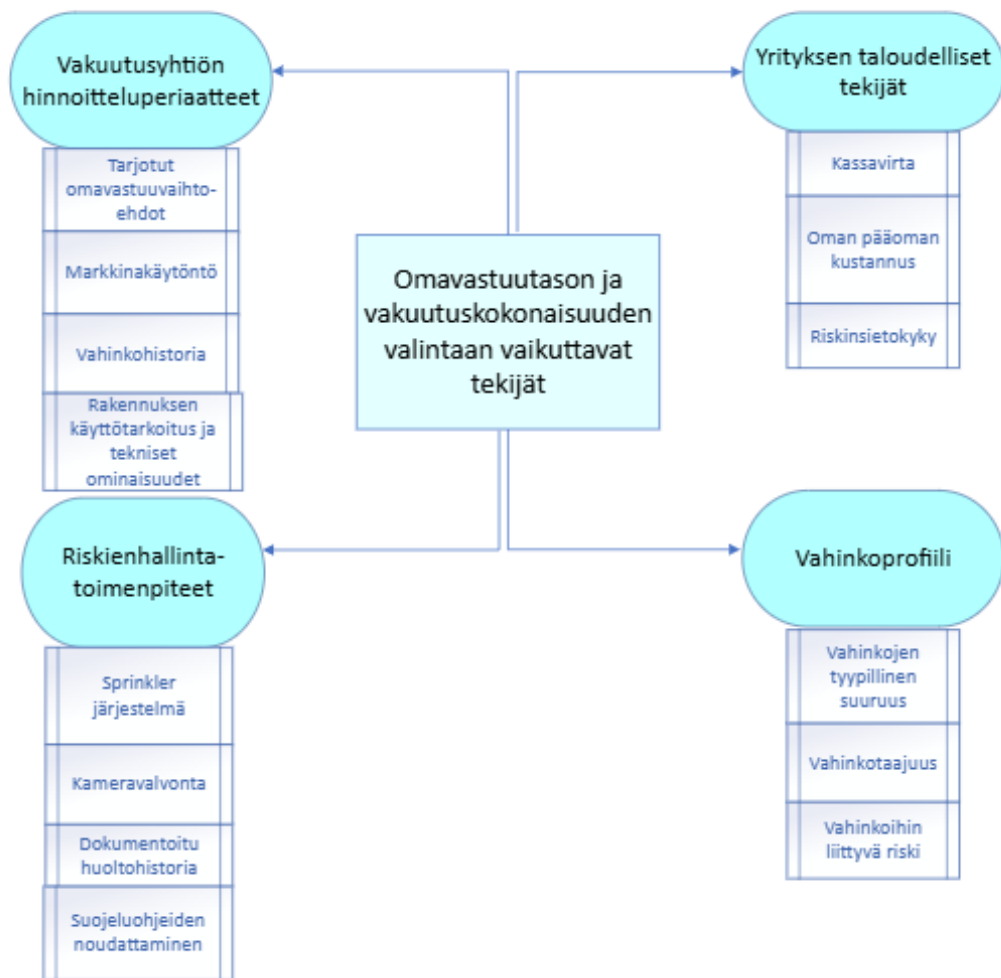
Riskienhallintatoimenpiteet voivat vaikuttaa merkittävästi vakuutusmaksuun ja tarjottaviin omavastuutasoihin. Turvallisuusjärjestelmät, kunnossapidon taso, dokumentoitu huoltohistoria sekä suojeleuhjeiden noudattaminen ovat keskeisiä

riskimuuttujia. Haastattelujen mukaan erityisesti sprinklerijärjestelmä voi vähentää vakuutusmaksuja huomattavasti, kun taas vaikeammin todennettavat toimenpiteet, kuten huolto-ohjelmien toteutuminen, näkyvät ensisijaisesti korvausprosessin kautta.

Vakuutusyhtiöt tarjoavat asiakkaille yleensä vain rajatun määrän omavastuuvaihtoehtoja. Nämä perustuvat yhtiöiden omiin riskimalleihin, alan käytäntöihin ja asiakkaan vahinkohistoriaan. Hinnoitteluun vaikuttavat myös rakennuksen käyttötarkoitus, tekniset ominaisuudet, paloluokka, sijainti sekä toiminnalliset riskit. Haastatteluissa korostui, että riskiprofiili voi vaihdella merkittävästi kiinteistöittäin.

Vakuutusurvan rajoitukset, suojeleuhteet, enimmäiskorvaussummat ja muut vakuutusehdot vaikuttavat siihen, mitä riskejä voidaan siirtää vakuutuksella ja mitä riskejä on hallittava omalla toiminnalla. Tämä korostaa, että omavastuun valinta ei ole irrallinen päätös, vaan kiinteä osa laajempaa riskienhallintamallia.

Yhdessä nämä tekijät muodostavat kokonaisuuden, jonka perusteella kiinteistönomistajan tulee arvioida vakuutusrakennettaan, taloudellista kantokykyään ja riskienhallinnan tasoaan. Kuva 14 esittää keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat kiinteistönomistajan vakuutuskokonaisuuden ja omavastuutason valintaan. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että omavastuun optimointi voi toimia hyödyllisenä työkaluna vaihtoehtojen vertailussa.



Kuva 14. Omavastuutason ja vakuutuskokonaisuuden valintaan vaikuttavat tekijät.

## 5 POHDINTA

Tämän diplomityön tavoitteena oli tutkia, miten kiinteistövakuutukset toimivat osana kiinteistönomistajan riskienhallintastrategiaa sekä arvioida, voidaanko vakuutuskokonaisuutta optimoida taloudellisesti ja toiminnallisesti. Lisäksi tavoitteena oli selvittää, miten riskit voidaan tunnistaa, arvioida ja hallita tehokkaasti vakuutusten ja riskienhallintatoimien avulla.

Tutkimuksen tuloksia peilattiin sekä kohdeyrityksen nykyiseen vakuutuskokonaisuuteen että kirjallisuuden esittämiin näkemyksiin. Kirjallisuus korostaa, että vakuutukset ovat vain yksi riskienhallinnan keino, ja niiden tulee olla linjassa yrityksen riskinsietokyvyn, riskienhallintapolitiikan sekä käytännön turvallisuustoimien kanssa (esim. Aven 2015; Pellikka ym. 2020). Tämä havainto vahvistui myös kohdeyrityksen tarkastelussa ja tehdyissä asiantuntijahaastatteluisissa.

Tutkimuksessa kehitettyä omavastuun optimointimallia testattiin esimerkkidatan avulla. Malli osoittaa, miten omavastuurajan valinta vaikuttaa kokonaiskustannuksiin ja riskin jakautumiseen vakuutusentottajan ja vakuutusyhtiön välillä. Kohdeyrityksen näkökulmasta malli tarjoaa työkalun, jonka avulla se voi arvioida riskin ja kustannusten jakautumista omalle vastuulle ja vakuutusyhtiölle. Omavastuutason valinta ei ole pelkästään taloudellinen optimointitehtävä, vaan strateginen päätös, joka heijastaa yrityksen riskinsietokykyä ja riskienhallinnan kypsyyttä.

Kohdeyrityksen nykyisiin riskienhallintakäytäntöihin verrattuna optimointimalli tuo lisäarvoa erityisesti taloudelliseen päätöksentekoon. Yritys ei ole aiemmin hyödyntänyt laskennallista mallia omavastuurajojen arvioinnissa, ja tämän vuoksi malli tarjoaa uuden tavan perustella vakuutusratkaisuja numeerisesti. Toisaalta mallin tuottama tulos on teoreettinen, niin kauan kuin sitä ei syötetä yrityksen omalla vahinkohistorialla. Kirjallisuudessa korostetaan samoin, että luotettava optimointi edellyttää riittävää ja laadukasta vahinkodataa sekä riskiprofiilin seuranta. (Mooney 2011; (Burnecki, Kukla & Weron 2000)

Tutkimuksen konkreettisenä tuotoksena laaditut vakuutuskortit tukevat kohdeyrityksen johtoryhmää vakuutuskokonaisuuden hallinnassa. Kortit tehostavat päätöksentekoa kokoamalla yhteen keskeiset vakuutusehdot, omavastuurajat, enimmäiskorvaukset ja rajoitukset.

Tutkimus tuottaa kohdeyritykselle käytännön lisäarvoa. Optimointimalli tarjoaa rakenteellisen työkalun omavastuurakenteen arviointiin, mikä tukee sekä vakuutusten kilpailuttamista että talousarvion suunnittelua. Koska kohdeyrityksen kiinteistökanta on riskiprofiililtaan monimuotoinen, malli auttaa tekemään omavastuuseen liittyviä päätöksiä myös kohdekohtaisesti. Lisäksi tutkimus lisää ymmärrystä siitä, miten vakuutusmaksut muodostuvat ja mitä taloudellisia vaikutuksia eri omavastuutasoilla on.

Optimointimalli tarjoaa myös välineen perustella esimerkiksi vakuutusyhtiöille yrityksen omia riskienhallintaratkaisuja, mikä voi vahvistaa neuvotteluasemaa ja edesauttaa edullisemmän hinnoittelun saavuttamista. Tutkimuksessa laaditut vakuutuskortit toimivat puolestaan pysyvänä käytännön työkaluna, jota organisaatio voi hyödyntää vuosittain vakuutusturvan tarkistamisen ja riskien muutosten yhteydessä.

Kirjallisuuden perusteella optimaalinen omavastuutaso määräytyy tyypillisesti vahinkojakauman, vakuutusyhtiöiden hinnoitteluperiaatteiden ja yrityksen riskinsietokyvyn yhteisvaikutuksesta. Tämän tutkimuksen tulokset ovat linjassa aiemman teorian kanssa, mutta ne myös täydentävät sitä käytännön esimerkillä ja asiantuntijahaastatteluihin perustuvalla näkökulmalla. Uutta tietoa syntyi siitä, miten teoreettisia optimointimalleja voidaan soveltaa kiinteistöliiketoiminnan toimintaympäristöön. Haastattelut puolestaan tuovat esiin toimialan käytännöt, vakuutusyhtiöiden hinnoittelun taustalla vaikuttavat reunaehdot sekä käytännön rajoitukset. Näin tutkimus yhdistää teorian ja käytännön ja tarjoaa realistisemmän kuvan siitä, miten omavastuun optimointi voi tukea strategista päätöksentekoa.

Tulokset ovat sovellettavissa myös muiden kiinteistönomistajien käyttöön, erityisesti niissä organisaatioissa, joilla on suuri ja monimuotoinen kiinteistökanta ja tarve hallita vahinkokustannuksia pitkäjänteisesti. Yritykseltä löytyy halua kehittää riskienhallinnan läpinäkyvyyttä ja dokumentaatiota tai löytää perusteet omavastuutasoille.

Tutkimus osoittaa, että taloudellisesti perusteltu omavastuu ei aina ole matalin mahdollinen taso, vaan optimaalinen ratkaisu voi löytyä korkeammalta omavastuurajalta, erityisesti jos vahinkojen toistuvuus on matala tai niillä ei ole toimintaa keskeyttäviä vaikutuksia.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että kiinteistövakuutukset muodostavat merkittävän osan kiinteistönomistajan riskienhallintastrategiaa. Optimointimallin avulla voidaan tunnistaa taloudellisesti perusteltu omavastuutaso, mutta lopullinen päätös tulee suhteuttaa yrityksen riskinsietokykyyn, riskienhallinnan kypsyyteen ja kiinteistökannan erityispiirteisiin. Tulokset osoittavat, että vakuutusten optimointi ei ole erillinen prosessi, vaan sen tulee nivoutua yrityksen kokonaisvaltaiseen riskienhallintaan, kunnossapitoon ja turvallisuusjohtamiseen.

## **5.1 Luotettavuuden arviointi, rajoitukset**

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida kirjallisuuskatsauksen ja mallinnusosuuden näkökulmista. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuus perustuu tiedonhakuun eri tietokannoista sekä siihen, että lähteiksi pyrittiin valitsemaan vertaisarvioituja ja vakiintuneita alan julkaisuja. Kirjallisuuskatsauksessa käytettiin monipuolisesti kansainvälisiä ja suomalaisia lähteitä. Lähteet valittiin tiedonhaun avulla Oulun yliopiston kirjaston tietokannoista ja ne täyttivät tieteellisen julkaisun kriteerit. Näin ollen kirjallisuutta voidaan pitää luotettavana ja ajantasaisena.

Keskeiset lähteet, kuten Aven (2015) riskienhallinnan periaatteista, Pellikka ym. (2020) kiinteistövakuutuksista, Burnecki, Kukla & Weron (2000) jakaumamallinnuksesta, Mooney (2011) Monte Carlo -simuloinnin perusteista sekä ISO 31000:2018 -standardin linjaukset, muodostavat teoreettisesti yhtenäisen perustan, jossa eri lähteiden näkemykset tukevat toisiaan.

Mallinnusosuuden luotettavuus perustuu käytettyihin menetelmiin. Lognormaalijakauma ja Monte Carlo -simulointi ovat vakiintuneita ja kirjallisuudessa laajasti hyödynnettyjä tapoja mallintaa vahinkojen satunnaisuutta. Menetelmävalinnat vastaavat sitä, miten vakuutusyhtiöt käytännössä arvioivat vahinkojen jakaumia ja hinnoittelevat riskin.

Tutkimuksella on kuitenkin rajoitteita. Diplomityötä varten tehtiin päätös käyttää yleisiä ja julkisesti saatavilla olevia vahinkotilastoja sen sijaan, että olisi hyödynnetty kohdeyrityksen omaa vahinkodataa. Tämä parantaa mallin toistettavuutta. Lisäksi mallinnus ei huomioi veroetua eikä markkinaehtoiseen hinnoitteluun liittyvää vaihtelua. Nämä voivat vaikuttaa lopulliseen optimaaliseksi määriteltävään omavastuutasoon.

Tutkimuksen yksi keskeinen rajoite liittyy tutkimuksessa käytettyyn aineistoon, joka ei sisältänyt pienvahinkoja eli omavastuun alle jääviä tapauksia. Juuri nämä vahingot muodostavat suuren osan kiinteistönomistajan todellisista kokonaiskustannuksista ja niiden puuttuminen vaikuttaa väistämättä optimointimallin tarkkuuteen. Tämän vuoksi laskennallinen optimaalinen omavastuutaso tulee nähdä suuntaa antavana tuloksena eikä lopullisena päätöksentekoa ohjaavana lukuna. Optimointimalli perustuu myös useisiin oletuksiin, kuten log-normaalijakauman soveltaminen vahinkojen mallintamiseen. Log-normaali on kirjallisuuden perusteelle yleinen ja toimiva lähestymistapa, voi todellinen vahinkojakauma olla monimutkaisempi. Tämän vuoksi mallia tulisi pitää ennen kaikkea analyysin ja vertailun välineenä, ei tarkkana emustavana mallina.

Vakuutusten todellinen hinnoittelu ei ole täysin matemaattinen. Vakuutusyhtiöiden omat riskinvalintamallit, kilpailutilanne, jälleenvakuuttajien ohjeistukset ja se kuinka kiinnostava asiakas on vakuutusyhtiön näkökulmasta, vaikuttavat lopullisiin vakuutusmaksuihin ja näitä optimointimalli ei pysty huomioimaan. Lisäksi omavastuun optimointi on vain yksi osa vakuutuskokonaisuuden suunnittelua.

Vahinkojen omarahoitusosuuden pääomakustannus arvioitiin tässä työssä karkeasti ja esimerkinomaisesti. Omarahoitusosuuden kustannusprosentti WACC perustuu kirjallisuuteen mutta, mikäli halutaan laskea rahaston optimaalista kokoa niin että se on riittävä kattamaan kaikissa tilanteissa omarahoitettavat vahingot, pitäisi tehdä riskien optimointia tilastollisten riskimittarien kuten Value At Risk mittarin avulla.

## **5.2 Jatkotutkimusaineet**

Jatkotutkimuksessa voisi tarkastella tarkemmin optimointimallin soveltamista yrityksen omaan vahinkohistoriaan sekä vakuutusten roolia kiinteistöjen elinkaaren aikaisessa

ylläpidossa ja arvon säilyttämisessä. Tarkoituksena on pyrkiä jatkuvaan seurantaan ja raportointiin.

Lisätutkimusta voisi pohtia esimerkiksi, miten omavastuun optimointiin perustuva lähestymistapa voitaisiin integroida osaksi organisaation taloudellista suunnittelua, riskiraportointia ja vakuutusstrategian vuosittaista päivitysprosessia. Jatkotutkimuksessa voitaisiin hyödyntää usean vuoden vahinkodataa, jonka avulla olisi mahdollista muodostaa tarkempia jakaumamalleja. Eri kiinteistötyypeillä riskiprofiili, huoltovastuu ja vahinkojen luonne vaihtelevat, jolloin myös vakuutusten mitoitus ja omavastuuportaan valinta saattavat edellyttää erillisiä malleja.

Toinen jatkotutkimusaihe voisi liittyä vakuutusten ja kunnossapidon väliseen yhteyteen. Kunnossapito vaikuttaa vahinkojen todennäköisyyteen ja laajuuteen, joten voisi selvittää, missä määrin kunnossapidon tasoa voidaan optimoida suhteessa vakuutusurvaan ja omavastuuriskiin. Lisäksi olisi hyödyllistä tutkia, miten analytiikkaa ja tekoälyä voidaan hyödyntää riskien tunnistamisessa ja vakuutusratkaisujen suunnittelussa.

## 6 YHTEENVETO

Tämän diplomityön tavoitteena oli tarkastella, miten kiinteistövakuutukset integroituvat kiinteistönomistajan riskienhallintastrategiaan ja millä tavoin vakuutuskokonaisuutta voidaan arvioida ja optimoida. Työ keskittyi erityisesti omavastuurajan määrittämiseen ja sen optimointiin. Omavastuu on kiinteistövakuutuksen keskeinen hinnoitteluelementti ja se vaikuttaa suoraan sekä vakuutusmaksuihin että yrityksen itselleen kantamiin riskeihin. Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena ja se perustui kirjallisuuskatsaukseen, optimointimallinnukseen sekä vakuutusalan asiantuntijahaastatteluihin.

Kirjallisuuskatsaus osoitti, että vakuutukset muodostavat vain yhden osan laajempaa riskienhallinnan kokonaisuutta, mutta niiden rooli on merkittävä erityisesti suurvahinkojen taloudellisten seurausten hallinnassa. Kirjallisuuden mukaan riskienhallinta rakentuu riskien tunnistamiselle, arvioinnille ja hallinnalle ja vakuutukset täydentävät tätä kokonaisuutta siirtämällä osan riskistä. Sekä kansainväliset että suomalaiset tutkimukset korostavat, että vakuutusratkaisujen tulisi perustua yrityksen riskinsietokykyyn, riskien todennäköisyyteen ja vahinkojen suuruusluokkaan.

Tutkimuskysymykseen 1, Miten vakuutukset integroituvat kiinteistöliiketoiminnan riskienhallintastrategiaan ja täydentävät sitä? Vastattiin analysoimalla kirjallisuutta. Tulokset osoittivat, että vakuutukset eivät ole irrallinen taloudellinen suoja, vaan osa yrityksen laajempaa riskienhallinnan ja varautumisen järjestelmää. Vakuutukset toimivat viimeisenä riskinkäsittelyn keinona, kun riskin poistaminen tai lieventäminen ei ole mahdollista tai taloudellisesti järkevää. Vakuutukset minimoivat yksittäisten vahinkojen taloudellista vaikutusta ja mahdollistavat toiminnan jatkumisen häiriötilanteissa.

Toiseen tutkimuskysymykseen, Mitkä tekijät vaikuttavat kiinteistönomistajan vakuutuskokonaisuuden ja omavastuutasojen valintaan? Vastattiin optimointilaskennan ja asiantuntijahaastattelujen avulla. Tulokset osoittivat, että omavastuutasojen valintaan vaikuttaa useiden tekijöiden kokonaisuus, joista keskeisimpiä ovat vahinkojen suuruusjakauma, yrityksen taloudellinen kantokyky sekä vakuutusyhtiöiden hinnoitteluperiaatteet. Haastattelut vahvistivat, että omavastuun tasoon vaikuttavat myös turvallisuusjärjestelmien laatu, kiinteistön käyttötarkoitus, vahinkohistoria ja riskienhallinnan kypsyys. Vakuutusyhtiöt tarjoavat tyypillisesti vain rajatun määrän

omavastuuvaihtoehtoja, jolloin asiakkaan omat riskienhallintavalinnat vaikuttavat siihen, millaisia vaihtoehtoja ylipäänsä on tarjolla.

Optimointimallinnus osoitti, että omavastuun valinta on tasapaino vakuutusmaksujen ja itse kannettujen vahinkojen välillä. Log-normaalijakaumaan ja Monte Carlo -simulointiin perustuva optimointimalli havainnollisti, miten vahinkojen suuruusjakauma ja yrityksen taloudellinen kantokyky vaikuttavat optimaalisen omavastuurajan määrittämiseen. Asetetuilla lähtöarvoilla pienimmän kokonaiskustannuksen tuotti 30 000 euron omavastuu.

Asiantuntijahaastattelut täydensivät mallinnusta ja toivat esiin käytännön näkökulmia. Omavastuutasoon vaikuttavat myös muun muassa turvallisuusjärjestelmien taso, kiinteistön käyttötarkoitus, vahinkohistoria ja riskienhallinnan kypsyys. Haastattelujen perusteella vakuutusyhtiöt tarjoavat yleensä rajatun määrän omavastuuvaihtoehtoja, jotka perustuvat hinnoittelumalleihin ja asiakkaan riskiprofiiliin, minkä vuoksi myös asiakkaan omilla riskienhallintaratkaisuihin on merkittävä vaikutus.

Kohdeyrityksen näkökulmasta optimointimalli tarjosi yhden mallin omavastuupäätösten arviointiin. Työn konkreettisena tuotoksena laaditut vakuutuskortit paransivat vakuutusturvan kokonaisuuden läpinäkyvyyttä. Vakuutuskortit kokoavat yhteen keskeiset vakuutusehdot, omavastuut, enimmäiskorvaukset ja rajoitukset, ja ne toimivat käytännöllisenä välineenä sekä johdon päätöksenteossa että vuosittaisessa vakuutusten uudelleenarvioinnissa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että kiinteistövakuutusten optimointi on sekä taloudellinen että strateginen tehtävä. Omavastuurajan valinta kytkeytyy kiinteästi yrityksen riskinsietokykyyn, vahinkohistoriaan ja riskienhallinnan kypsytyteen. Tutkimus osoittaa, että vakuutusten kehittäminen vaatii sekä dataan perustuvaa tarkastelua että laajempaa ymmärrystä riskienhallinnasta. Työ tarjoaa kohdeyritykselle käytännön työkaluja molempien osa-alueiden vahvistamiseen.

## LÄHDELUETTELO

Arrow, K. J., 1963. Uncertainty and the welfare economics of medical care. *The American Economic Review*, 53 (5), 941–973.

Aven, T., 2015. Risk assessment and risk management: review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*, 253, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.023>.

Brito, R. ja Jacinto, C., 2020. Literature review on specific types of risk faced by firms. Teoksessa: Brebbia, C. A. ja Mambretti, S. (toim.) *Risk Analysis XII*. WIT Press, 77–87.

Burnecki, K., Kukla, G. ja Weron, R., 2000. *Property insurance loss distributions*. Wrocław: Wrocław University of Technology.

Chen, J., 2025. Conditional value at risk (CVaR): expert guide, uses, and formula. Investopedia. Saatavilla: [https://www.investopedia.com/terms/c/conditional\\_value\\_at\\_risk.asp](https://www.investopedia.com/terms/c/conditional_value_at_risk.asp) [viitattu: 26.10.2025].

Claramunt, M. M., Mármol, M. ja Varea, X., 2023. Facing a risk: to insure or not to insure—an analysis with the constant relative risk aversion utility function. *Mathematics*, 11 (5), 1070. <https://doi.org/10.3390/math11051070>.

COSO, ei pvm. About COSO. Saatavilla: <https://www.coso.org/> [viitattu: 7.12.2025].

Dias, A. P., 2017. A more effective audit after COSO ERM 2017 or after ISO 31000:2009? *Perspectiva Empresarial*, 4 (2), 73–82. <https://doi.org/10.16967/rpe.v4n2a7>.

Efe, A., 2023. A comparison of key risk management frameworks: COSO-ERM, NIST RMF, ISO 31.000, COBIT. *Denetim ve Güvence Hizmetleri Dergisi / Journal of Auditing and Assurance Services*, 3 (2), 185–205.

Embrechts, P., Klüppelberg, C. ja Mikosch, T., 1997. *Modelling extremal events for insurance and finance*. Berlin: Springer-Verlag.

Finanssiala ry, 2023. Vakuutustilastot – vuosiraportti 2023. Saatavilla: <https://www.finanssiala.fi/julkaisut/vakuutusvuosi-2023/> [viitattu: 5.12.2025].

Finanssiala ry, 2024. Palo-, murto- ja vuotovahingot. Saatavilla: <https://www.finanssiala.fi/aiheet/palo-murto-vuotovahingot/> [viitattu: 5.12.2025].

Frees, E. ja Shi, P., 2024. Insurable risk portfolios and data uncertainty. University of Wisconsin–Madison ja Australian National University. Saatavilla: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4868623](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4868623) [viitattu: 26.10.2025].

Frees, E. W. (toim.) ym., 2022. Loss data analytics. Versio 1.1, August 2020. Saatavilla: <https://openacttexts.github.io/Loss-Data-Analytics/> [viitattu: 26.10.2025].

Fung, D. W. H., Lee, W. Y. ja Yang, C. C., 2025. Surviving the storm: evaluating the role of enterprise risk management in property and liability insurers' performance during the COVID-19 pandemic. *Journal of Corporate Finance*, 91, 102751. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2025.102751>.

i4CE, 2025. Policy Bulletin: climate finance for development – empowering the ecosystem of public development banks. Saatavilla: <https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2025/02/Climate-Finance-for-Development.pdf> [viitattu: 11.11.2025].

IEC, 2019. IEC 31010:2019 Risk management — risk assessment techniques. Geneva: International Electrotechnical Commission.

Insurance Europe, 2020. Statistics database: country data – Finland. Saatavilla: <https://www.insuranceurope.eu/statistics> [viitattu: 21.11.2025].

ISO, 2018. ISO 31000:2018 Risk management – guidelines. Geneva: International Organization for Standardization.

ISO, 2019. ISO 22301:2019 Security and resilience – business continuity management systems – requirements. Geneva: International Organization for Standardization.

ISO, 2024. ISO 55000:2024 Asset management — vocabulary, overview and principles. Geneva: International Organization for Standardization.

Kahane, Y., 1979. The theory of insurance risk premiums—a re-examination. *ASTIN Bulletin*, 10 (2), 223–239. <https://doi.org/10.1017/S051503610000653X>.

Kaluszka, M., 2004. Mean–variance optimal reinsurance arrangements. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2004 (1), 28–41. <https://doi.org/10.1080/03461230410019222>.

Kärkkäinen, N. ja Raikaslehto, T., 2024. *Nopanheitosta navigointiin: strateginen ennakointi – teorian, työkalut ja parhaat käytännöt*. Helsinki: Professional Publishing Finland Oy.

Kenton, W., 2025. How to calculate value at risk (VaR) for financial portfolios. Investopedia. Saatavilla: <https://www.investopedia.com/terms/v/var.asp> [viitattu: 26.10.2025].

Karageyik, B. B. ja Şahin, Ş., 2017. Determination of the optimal retention level based on different measures. *Journal of Risk and Financial Management*, 10 (1), 4. <https://doi.org/10.3390/jrfm10010004>.

Kousky, C., Treuer, G. ja Mach, K. J., 2024. Insurance and climate risks: policy lessons from three bounding scenarios. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 121 (48), e2317875121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2317875121>.

KPMG, 2024. Cost of capital study 2024. KPMG International. Saatavilla: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg-sites/ch/pdf/cost-of-capital-study-2024.pdf> [viitattu: 22.11.2025].

Le Coze, J.-C., 2022. The “new view” of human error: origins, ambiguities, successes and critiques. *Safety Science*, 154, 105853. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105853>.

Lee, D. K., In, J. ja Lee, S., 2015. Standard deviation and standard error of the mean. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68 (3), 220–223. <https://doi.org/10.4097/kjae.2015.68.3.220>.

Leväinen, K. I., 2013. *Kiinteistö ja toimialajohtaminen*. Helsinki: Otatieto.

Liespuu, M., 2024. Vakuutusturvasta huolehtiminen on riskienhallintaa. *Kiinteistölehti*, 4.3.2024. Saatavilla: <https://www.kiinteistolehti.fi/vakuutusturvasta-huolehtiminen-on-riskienhallintaa> [viitattu: 5.12.2025].

Lätti, R., Malho, M., Rowley, C. ja Frilander, O., 2022. Skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmällä. Teoksessa: Aalto, H.-K., Heikkilä, K., Keski-Pukkila, P., Mäki, M. ja Pöllänen, M. (toim.) *Tulevaisuudentutkimus tutuksi – perusteita ja menetelmiä*, 313–330. Turku: Turun yliopisto. Saatavilla: <https://tulevaisuus.fi/wp-content/uploads/2025/07/tva-1-2022-latti-etal.pdf> [viitattu: 5.12.2025].

Lindroos, J.-E. ja Lohivesi, K., 2010. *Omnistu strategiassa*. 3. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro.

Malecki, D. S., 2013. Self-insured retention vs. deductible. *Rough Notes*, 156 (12), 46–48.

Mooney, C. Z., 2011. *Monte Carlo simulation*. Thousand Oaks: SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781412985116>.

Pellikka, T., Peilimö, P., Puntari, P. ja Vaitomaa, M., 2020. *Omaisuuuden vakuuttaminen*. 4. painos. Helsinki: Aalto University Executive Education.

Riggin, D., 2006. Determining the optimal combination of risk retention and risk transfer. IRMI Online. Saatavilla: <https://www.irmi.com/articles/expert-commentary/determining-the-optimal-combination-of-risk-retention-and-risk-transfer> [viitattu: 15.5.2025].

Riggin, D., 2013. Top 10 benefits and risks of forming a captive. Guide to Captives: Alternative Risk Financing. Property & Casualty 360, 22.7.2013. Saatavilla: <https://www.proquest.com/docview/1411077693> [viitattu: 15.5.2025].

Roivainen, M., 2025. KKO linjaa: Mökillä ei ole tunnearvoa – Janakkala joutuu maksumieheksi, mökkiläinen ei saa rikastua. Yle, 21.11.2025. Saatavilla: <https://yle.fi/a/74-20195426> [viitattu: 3.12.2025].

Santos, M., Richman, V. ja Wong, Z., 2018. The excess-of-loss reinsurance benefits for small insurers. Journal of Insurance Regulation. <https://doi.org/10.52227/26006.2018>.

Sheposh, R., 2024. Sustainable finance. EBSCO Research Starters: Business & Management. Saatavilla: <https://www.ebsco.com/research-starters/business-and-management/sustainable-finance> [viitattu: 11.12.2025].

Suomen Riskienhallintayhdistys, ei pvm. PK-RH-riskienhallinta: SWOT-analyysi. Saatavilla: <https://pk-rh.fi/tools/swot.html> [viitattu: 15.5.2025].

Teolupus, ei pvm. COSO-ERM: enterprise risk management. Saatavilla: <https://teolupus.com/en/coso-erm-enterprise-risk-management/> [viitattu: 7.12.2025].

Wang, S. ja Faber, R., 2006. Enterprise risk management for property-casualty insurance companies. Schaumburg, IL: Society of Actuaries. Saatavilla: <https://www.soa.org/globalassets/assets/files/research/projects/erm-paper-080106.pdf> [viitattu: 25.10.2025].

Weisstein, E. W., 2025. Erf. MathWorld – A Wolfram Resource. Saatavilla: <https://mathworld.wolfram.com/Erf.html> [viitattu: 29.11.2025].

Weisstein, E. W., 2025. Log normal distribution. MathWorld – A Wolfram Resource. Saatavilla: <https://mathworld.wolfram.com/LogNormalDistribution.html> [viitattu: 29.11.2025].

Willis Towers Watson, 2025. Risk and insurance optimization: how to save on risk lines using analytics. Saatavilla: <https://www.wtwco.com/en-gb/insights/2025/09/risk-and-insurance-optimization-how-to-save-on-risk-lines-using-analytics> [viitattu: 5.12.2025].