**Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen riskit ja resilienssin vahvistaminen huoltovarmuuden näkökulmasta**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

2025

Olli Mikkonen

Tarkastaja: Tutkijatohtori Aleksi Harju

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppatieteet

Olli Mikkonen

**Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen riskit ja resilienssin vahvistaminen huoltovarmuuden näkökulmasta**

Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

2025

55 sivua, 4 kuviota, 7 taulukkoa ja 1 liite

Tarkastaja: Tutkijatohtori Aleksi Harju

Avainsanat: Huoltovarmuus, Julkiset hankinnat, Lääkinnälliset tarvikkeet, Resilienssi, Riskienhallinta, Toimitusketjut, Toimitusvarmuus, Varautuminen

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena on selvittää, mitkä tekijät muodostavat keskeiset riskit lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa ja miten resilienssiä voidaan vahvistaa huoltovarmuuden näkökulmasta kriisitilanteissa. Aihe on ajankohtainen, sillä viime vuosien globaalit häiriöt ovat paljastaneet terveydenhuollon tarvikeketjujen rakenteellisen haavoittuvuuden ja vahvan riippuvuuden ulkomaisesta tuotannosta, logistiikasta ja keskittyneistä toimittajamarkkinoista. Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, ja aineisto kerättiin neljän asiantuntijan haastatteluilla sekä täydentävällä dokumenttiaineistolla. Aineisto analysoitiin teema-analyysin ja Gioia-menetelmän avulla, ja tuloksia verrattiin aiempaan toimitusketju- ja huoltovarmuuskirjallisuuteen.

Tutkielman teoreettinen viitekehys rakentuu toimitusketjujen resilienssin ja huoltovarmuuden ympärille, joita tarkastellaan toisiinsa kytkeytyvinä kokonaisuuksina. Viitekehystä täsmentävät riskienhallinnan ja jatkuvuudenhallinnan näkökulmat sekä toimijoiden välisen yhteistyön ja verkostojen rooli häiriöihin varautumisessa. Näiden käsitteiden avulla jäsennetään sekä toimitusketjujen haavoittuvuuksia että niitä mekanismeja, joilla toimintavarmuutta voidaan vahvistaa kriisitilanteissa.

Tulokset osoittavat, että toimitusketjujen keskeiset riskit liittyvät globaalin tuotannon keskittymiseen, logistiikan epävarmuuksiin, toimittajakonsentraatioon, puutteellisiin tietovirtoihin ja varautumisen institutionaalisiin epäselvyyksiin. Resilienssiä voidaan vahvistaa monilähteisillä toimittajaratkaisuilla, varautumisen kehittämisellä, varmuusvarastoinnilla, tiedolla johtamisella sekä toimijoiden välisellä koordinaatiolla. Keskeisiksi kehittämiskohteiksi nousevat hankintakäytäntöjen uudistaminen, toimitusketjujen läpinäkyvyyden lisääminen sekä kansallisen ja eurooppalaisen tuotanto- ja varautumiskyvyn vahvistaminen.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

LUT Business School

Business Administration

Olli Mikkonen

**Addressing risks and strengthening the resilience of medical supply chains to ensure security of supply**

Bachelor's thesis

2025

55 pages, 4 figures, 7 tables, and 1 appendix

Examiner: Post-Doctoral Researcher Aleksi Harju

Keywords: Medical supplies, Preparedness, Public procurement, Resilience, Risk management, Security of supply, Supply chains, Supply reliability

The purpose of this bachelor's thesis is to examine the key risks in medical supply chains and how resilience can be strengthened from a national security of supply perspective in crisis situations. The topic is highly relevant, as recent global disruptions have revealed structural vulnerabilities in medical supply chains and their strong dependence on foreign manufacturing, global logistics, and concentrated supplier markets. The study was conducted as a qualitative study, utilizing four expert interviews and complementary documentary materials. The data were analyzed through thematic analysis combined with the Gioia methodology, and the findings were compared with existing literature on supply chains and security of supply.

The theoretical framework of the thesis is built around supply chain resilience and security of supply, which are examined as interconnected and mutually reinforcing concepts. The framework is further specified through perspectives from risk management and business continuity management, as well as the role of collaboration and inter-organizational networks in preparedness for disruptions. These concepts are used to structure both supply chain vulnerabilities and the mechanisms through which operational reliability can be strengthened in crisis situations.

The results show that the main risks in medical supply chains are linked to global production centralization, logistical fragility, supplier dependency, inadequate information flows, and unclear institutional roles in preparedness. Resilience can be strengthened through multi-sourcing strategies, improved preparedness practices, strategic stockpiling, effective information management, and coordinated collaboration between involved parties. Key development needs include revising procurement practices, increasing supply chain transparency, and strengthening national and European manufacturing and preparedness capacity.

**Sisällysluettelo**

Tiivistelmä
Abstract
Ilmoitukset

1 Johdanto ... 7
1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset ... 9
1.2 Tutkimusmenetelmät ... 10
1.3 Tutkielman teoreettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet ... 11
1.4 Tutkimuksen rajaukset ... 13
1.5 Tutkimuksen rakenne ... 13
2 Huoltovarmuus lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjussa ... 14
2.1 Toimitusketjut ja hankintatoimi kriisitilanteissa ... 15
2.2 Toimitusketjujen resilienssi ja sen ulottuvuudet ... 17
2.3 Riskienhallinta ja jatkuvuudenhallinta ... 19
2.4 Yhteistyö ja verkostot resilienssin mahdollistajina ... 22
2.5 Huoltovarmuus ja lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut ... 23
3 Tutkimuksen toteutus ... 25
3.1 Tutkimusmetodi ja lähestymistapa ... 25
3.2 Aineistonkeruu ... 26
3.3 Aineiston analyysi ... 29
4 Huoltovarmuus lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa ... 31
4.1 Toimitusketjujen keskeiset riskit ja niiden vaikutukset ... 33
4.2 Huoltovarmuutta tukevat rakenteet ja toimintatavat ... 34
4.3 Täydentävät teemat ja ilmiöt ... 34
5 Johtopäätökset ... 37
5.1 Tutkimustulokset ... 38
5.1.1 Miten lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen resilienssiä voidaan kehittää huoltovarmuuden näkökulmasta kriisitilanteissa? ... 38
5.1.2 Mitkä tekijät muodostavat keskeisimmät riskit lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa kriisitilanteissa? ... 40

5.1.3 Mitkä tekijät tukevat lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen toimintavarmuutta ja resilienssiä kriisitilanteissa? ..... 42
5.2 Tulosten tulkinta suhteessa aiempaan tutkimukseen ..... 45
5.3 Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitteet ..... 45
5.4 Käytännön johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset ..... 46
Lähteet ..... 48

Liitteet

Liite 1. Haastattelurunko

Kuvioluettelo

Kuvio 1: Teoreettinen viitekehys
Kuvio 2: Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjun rakenne kriisitilanteessa
Kuvio 3: Toimitusketjun resilienssi
Kuvio 4: Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuriskien kokonaisuus

Taulukkoluettelo

Taulukko 1: Haastateltavien asiantuntijoiden perustiedot
Taulukko 2: Teemallinen koodaus ja esimerkkilainaukset
Taulukko 3: Kustannustehokkuus- ja huoltovarmuuslähtöisen ajattelumallien vertailu
Taulukko 4: Julkisen hankinnan haasteet ja kehittämistarpeet huoltovarmuuden näkökulmasta
Taulukko 5: Yhteenveto keskeisistä havainnoista ja toimenpidesuosituksista
Taulukko 6: Toimitusketjun riskit ja niihin vastaavat resilienssimekanismit
Taulukko 7: Tulevaisuuden kehityskohteet ja vaadittavat investoinnit

ILMOITUKSET

**Turnitin**

Tämän opinnäytetyön alkuperäisyys on tarkistettu Turnitin – samankaltaisuuden tarkastuspalvelun avulla.

**Tekoäly**

Tämän opinnäytetyön kirjoittaja Olli Mikkonen on käyttänyt seuraavia tekoälytyökaluja opinnäytetyön tekemisessä:

1. ChatGPT 5.0
    a. Työkalun käytön tarkoitus: Tutkielman aiheen ideointi ja rajaaminen.
    b. Selvitys työkalun käytöstä: Tekoälytyökalua on käytetty tutkielman aiheen ideoinnin tukena. Tekoälyn kanssa on keskusteltu aiheen rajaamisen vaihtoehdoista ja näkökulmista. Tekoälytyökalua on käytetty kieliopin ja -asun tarkistamisen tukena. Tekoälytyökalua on käytetty lähdetekstien tiivistämisen tukena.

2. Gemini Pro
    a. Työkalun käytön tarkoitus: Tutkielman kieliopin ja -asun tarkastamisen.
    b. Selvitys työkalun käytöstä: Tekoälytyökalua on käytetty kieliopin ja -asun tarkistamisen tukena. Tekoälytyökalua on käytetty lähdetekstien tiivistämisen tukena.

**Vastuu**

Kirjoittaja, Olli Mikkonen, ottaa täyden vastuun tämän opinnäytetyön sisällöstä ja on tarkistanut ja muokannut mahdollisen tekoälytyökalujen käytön myötä syntyneen sisällön.

# 1 Johdanto

Kansainväliset toimitusketjut ovat kohdanneet viime vuosien aikana merkittäviä häiriöitä. COVID-19-pandemia aiheutti maailmanlaajuisia toimitusketjujen häiriöitä, jotka heikensivät terveydenhuollossa kriittisten lääkinnällisten tarvikkeiden ja suojavarusteiden saatavuutta (Yu et al. 2022). Toimitusviivästykset pakottivat sairaalat venyttämään terveysturvallisuusohjeita. Käytössä olleet suojavarusteet ja tarvikkeet olivat pahimmillaan vanhentuneita, mikä heikensi henkilöstön turvallisuutta ja hyvinvointia. (Sawyerr & Harrison, 2023).

Terveydenhuoltojärjestelmien riippuvuus rajat ylittävistä ja monimutkaisista toimitusketjuista paljastui pandemian aikana. Kriittisen toimittajan toimituskyvyn menetys tai kuljetusreitillä tapahtuva häiriö saattavat katkaista koko toimitusketjun (Sawyerr & Harrison, 2023; Min, 2023). Huoltovarmuuden strategista merkitystä Suomessa ja Euroopassa on pandemian lisäksi korostanut erilaiset geopoliittiset kriisit, esimerkiksi Venäjän aloittama hyökkäyssota Ukrainaan vuonna 2022 (Golan et al., 2020; Ulkoministeriö, 2025). Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitus on erityisen kriittistä huoltovarmuuden näkökulmasta. Viivästyneet toimitukset voivat johtaa pahimmillaan hengenvaarallisiin tilanteisiin, missä lääkinnällisiä tarvikkeita ei ole saatavilla apua tarvitseville.

Korkeat laatuvaatimukset, tiukka sääntely ja monitasoinen rakenne erottavat lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut monien muiden tuotteiden toimitusketjuista (Handfield et al., 2020). Jotta kriittiset tarvikkeet voidaan toimittaa turvallisesti ja aikataulun mukaisesti, vaaditaan ketjun jokaisen lenkin saumatonta toimintaa. Sujuva yhteistyö raaka-ainetoimittajista logistiikkaoperaattoreihin on tärkeää myös toimitusketjun toiminnan jatkuvuuden kannalta (Guntuka, Corsi & Cantor, 2024). Terveydenhuollon kriittisiä toimintoja tarkastellessa keskeisenä käsitteenä on toimitusketjujen resilienssi eli toimitusketjujen kyky sopeutua, selviytyä sekä palautua häiriöistä (Ponomarov & Holcomb, 2009; Hosseini et al. 2019). Monilähteisyys, varmuusvarastot, tiedon läpinäkyvyys sekä toimijoiden välinen yhteistyö ovat merkittäviä tekijöitä resilienssin vahvistamisen kannalta. (Tukamuhabwa et al., 2015; Pettit et al., 2019).

Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut kytkeytyvät kansalliseen huoltovarmuusjärjestelmään. Huoltovarmuuden tavoitteena on turvata yhteiskunnan kriittiset palvelut ja toiminnot poikkeusoloissa. Huoltovarmuuskeskus (2022) korostaa huoltovarmuuden säilymisen edellyttävän jatkuvaa riskien tunnistamistyötä, eri toimijoiden sujuvaa yhteistyötä ja jatkuvuudenhallintaa varmuusvarastoinnin lisäksi. Kriittisten toimitusketjujen turvaamisesta ja strategisesta autonomiasta käydään Euroopan unionin tasolla jatkuvasti keskusteluja, jotka heijastuvat myös kansallisiin hankintapoliitikkoihin (European Commission, 2021). Julkisella hankinnalla voidaan vaikuttaa toimitusketjujen resilienssiin. Sopimusmallit, yhteistyökäytännöt ja kilpailutusperusteet voivat vahvistaa tai jäykistää toimitusketjun toimintavarmuutta (van Weele, 2014; Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018).

Vuonna 2019 perustettu RescEU-hanke on merkittävä esimerkki EU-tason toimista, jolla pyritään vahvistamaan resilienssiä. Hankkeessa on luotu jäsenvaltioiden yhteisiä varastoja esimerkiksi lääkinnällisille tarvikkeille ja suojavarusteille. RescEU-hanke tarjoaa ratkaisun ja nopean reagoinnin tilanteissa, joissa yksittäisen jäsenmaan omat kansalliset resurssit eivät riitä kriisitilanteissa kattamaan kysyntää ja tarpeita (European Commission, 2020a). Hanke tarjoaa mekanismin, jonka avulla voidaan poikkeusoloissa turvata koko unionin toimitusketjujen katkeamattomuus ja täydentää kansallisia resursseja.

Keskustelu ja kiinnostus toimitusketjujen resilienssiä kohtaan on kasvanut viime aikoina huomattavasti. Tästä huolimatta aiempi tutkimus kohdistuu kuitenkin vielä pitkälti yksityisen sektorin logistiikkaan ja teollisuuteen. Tutkimus lääkinnällisten tarvikkeiden huoltovarmuuden turvaamisen osalta on jäänyt vajavaiseksi tieteellisessä kirjallisuudessa (Christopher & Peck, 2004; Ivanov & Dolgui, 2020). Paine vahvistaa yhteiskunnan kriittisiä toimintoja on lisääntynyt myös pysyvästi muuttuneen turvallisuusympäristön seurauksena. Presidentti Sauli Niinistön (2024) turvallisuusanalyysin mukaan Euroopan turvallisuus on siirtynyt uudelle aikakaudelle, jossa huoltovarmuus ja toimitusketjujen toiminnan kestävyys nähdään osana kansallista puolustuskykyä ja yhteiskunnan kriittistä infrastruktuuria. Muutoksen myötä lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuja on tarkasteltava taloudellisina, strategisina ja turvallisuuspoliittisina kokonaisuuksina.

## 1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkielman tavoitteena on tunnistaa, miten lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen resilienssiä voidaan kehittää huoltovarmuuden näkökulmasta kriisitilanteissa. Työn tavoitteena on ymmärtää, millaiset tekijät vaikuttavat toimitusketjujen haavoittuvuuteen ja millaisin keinoin niiden toimintavarmuutta voidaan vahvistaa. Viime vuosien aikana tapahtuneet kriisit ovat tehneet aiheesta erityisen ajankohtaisen. Kriisit ovat paljastaneet, kuinka haavoittuvaisia yhteiskunnat ovat globaalien ja usein keskittyneiden toimitusketjujen varassa (Dallas, Horner & Li, 2021). Lääkinnällisten tarvikkeiden osalta tämä ilmeni vakavina saatavuusongelmina ja toimitusviiveinä, kun tuotanto ja logistiikka perustuivat rajalliseen määrään toimittajia ja valmistusmaita (Bastani et al., 2021; Araujo et al., 2023).

Viimeaikaiset kansainväliset kriisitilanteet ovat osoittaneet, että kriittisten tarvikkeiden toimitusketjut eivät ainoastaan toimineet terveydenhuoltoa tukevana elementtinä. Kriittisten tarvikkeiden toimitusketjut muodostivat terveydenhuollon toimivuuden kannalta välttämättömän rakenteen, jonka kestävyys on strategisesti merkittävä huoltovarmuuden näkökulmasta. Tutkimus on tärkeä sekä tieteellisesti että yhteiskunnallisesti, sillä se yhdistää toimitusketjujen resilienssiä koskevan teoreettisen tarkastelun ja huoltovarmuuden käytännön toteuttamisen julkisen hankinnan näkökulmasta (Wicaksana et al., 2022). Tutkielma vastaa tarpeeseen ymmärtää, miten varautumista ja riskienhallintaa voidaan kehittää niin, että kriittisten tarvikkeiden saatavuus säilyy myös poikkeusoloissa.

Tutkimuksen tavoitteen saavuttamiseksi muodostetaan kolme tutkimuskysymystä.

<u>Päätutkimuskysymys:</u>

*Miten lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen resilienssiä voidaan kehittää huoltovarmuuden näkökulmasta kriisitilanteissa?*

<u>Alatutkimuskysymykset:</u>

*Mitkä tekijät muodostavat keskeisimmät riskit lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa kriisitilanteissa?*

*Mitkä tekijät tukevat lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen toimintavarmuutta ja resilienssiä kriisitilanteissa?*

## 1.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus toteutetaan kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena. Laadullinen tutkimus soveltuu monimutkaisten ja kontekstisidonnaisten ilmiöiden, kuten toimitusketjujen resilienssin ja huoltovarmuuden, ymmärtämiseen (Lim, 2025). Laadullinen lähestymistapa mahdollistaa tutkittavan ilmiön syvällisen tarkastelun ja antaa tilaa alan asiantuntijoiden omille kokemuksille ja näkemyksille. Kuten Saunders, Lewis ja Thornhill (2009) toteavat, laadullinen tutkimus pyrkii tulkitsemaan merkityksiä, ei mittaamaan ilmiöitä kvantitatiivisesti. Tässä tutkimuksessa tavoitteena on tuottaa syvällistä ymmärrystä siitä, miten lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen resilienssi ja huoltovarmuus rakentuvat käytännössä kriisitilanteissa.

Aineistonkeruussa hyödynnetään asiantuntijahaastatteluja ja julkisten dokumenttien sisällönanalyysiä. Asiantuntijahaastattelut tarjoavat mahdollisuuden tavoittaa kokemusperäistä ja hiljaista tietoa, jota ei usein ole saatavilla kirjallisista lähteistä (Bouncken et al., 2021). Tutkimuksen kohderyhmänä ovat toimijat, joilla on keskeinen rooli lääkinnällisten tarvikkeiden hankinnoissa ja varautumisessa, kuten Huoltovarmuuskeskus, hankintayksiköt, terveydenhuollon organisaatiot ja alan asiantuntijat. Haastattelujen avulla kartoitetaan käytännön näkökulmia siitä, miten resilienssi ja huoltovarmuus näkyvät päätöksenteossa, hankintakäytännöissä ja varautumisjärjestelyissä.

Toisena aineistona käytetään julkisia raportteja ja virallisia selvityksiä, kuten Huoltovarmuuskeskuksen ja Euroopan komission julkaisuja, jotka täydentävät haastatteluaineistoa tarjoamalla institutionaalisen ja poliittisen kontekstin. Näiden dokumenttien avulla voidaan vertailla asiantuntijoiden havaintoja virallisiin linjauksiin sekä yhdistää teoriaa asiantuntijoiden käytännön kokemuksiin. Julkinen aineisto toimii myös validointikeinona, joka vahvistaa tutkimuksen luotettavuutta ja triangulaatiota. Triangulaatiolla tarkoitetaan usean eri aineistolähteen tai menetelmän käyttöä saman tutkimusongelman tarkastelussa. Tämän tavoitteena on vähentää yksittäiseen aineistoon liittyviä vääristymiä ja lisätä tulosten uskottavuutta. (Saunders et al., 2009)

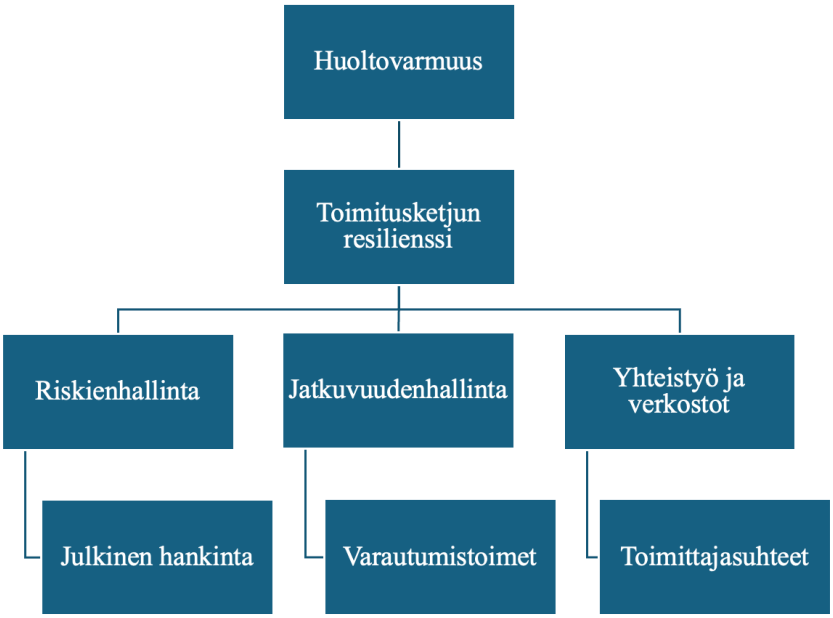
Aineistojen analyysi toteutetaan teemallisen analyysin avulla, joka on yksi laadullisen tutkimuksen keskeisistä analyysimenetelmistä. Menetelmän tavoitteena on tunnistaa ja jäsentää aineistosta toistuvia teemoja ja merkityksiä (Braun & Clarke, 2006). Teemoittelun avulla analysoidaan sekä riskitekijöitä että resilienssiä tukevia käytäntöjä. Tällainen lähestymistapa

on erityisen hyödyllinen tutkimuksissa, joissa tavoitteena on yhdistää yksittäisten toimijoiden kokemukset laajempiin organisatorisiin ja yhteiskunnallisiin ilmiöihin (Lim, 2025). Laadullisen tutkimusprosessin luotettavuus varmistetaan noudattamalla tutkimuseettisiä periaatteita ja huolellisella dokumentoinnilla. Haastattelut litteroidaan ja analysoidaan anonyymisti, ja tulkinnat perustuvat suoraan aineistosta nouseviin havaintoihin. Tämä lähestymistapa tukee tutkimuksen uskottavuutta ja siirrettävyyttä, jotka ovat laadullisen tutkimuksen keskeisiä laatukriteerejä. Siirrettävyys tarkoittaa laadullisen tutkimuksen tulosten sovellettavuutta ja yleistettävyyttä muihin konteksteihin ja toimintaympäristöihin (Saunders et al., 2009; Lim, 2025).

Aineistojen analyysissa hyödynnetään myös Gioia-menetelmää, joka on erityisesti organisaatiotutkimuksessa käytetty tapa rakentaa aineistolähtöinen mutta teoreettisesti jäsennetty tulkinta laadullisesta aineistosta (Gioia et al., 2013). Menetelmän ydin on kolmitasoinen eteneminen, jossa ensin muodostetaan ensimmäisen asteen käsitteitä haastateltavien lausuntoja hyödyntäen, minkä jälkeen ne ryhmitellään toisen asteen teemoiksi ja lopulta laajemmiksi yläulottuvuuksiksi. Tämä rakenne tukee analyysin läpinäkyvyyttä sillä se luo näkyväksi, miten yksittäisistä havainnoista edetään kohti teoreettisempaa selitystä ja miten tulkinnat pysyvät jäljitettävästi kiinni alkuperäisessä aineistossa (Gioia et al., 2013)

## 1.3 Tutkielman teoreettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys perustuu huoltovarmuuteen sekä toimitusketjun resilienssiin. Yhdessä käsitteet toimivat teoreettisen viitekehyksen ytimessä yhdistäen kolme toisiinsa kytkeytyvää osa-aluetta, jotka ovat riskienhallinta, jatkuvuudenhallinta sekä yhteistyö ja verkostot (Christopher & Peck, 2004; Hosseini et al., 2019). Kuviossa 1 näkyvät osa-alueet muodostavat kokonaisuuden, jonka varaan lääkinnällisten tarvikkeiden huoltovarmuus sekä toimitusketjujen resilienssi rakentuvat. Yhdessä toimivat osa-alueet mahdollistavat sen, että kriittisten tarvikkeiden toimitusketjut pysyvät toimintakykyisinä myös poikkeusoloissa (Christopher & Peck, 2004; Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018; Huoltovarmuuskeskus, 2022).




*Kuvio 1: Teoreettinen viitekehys (Christopher & Peck, 2004; Hosseini et al., 2019)*

Kuten kuviosta 1 nähdään, teoreettinen viitekehys nojautuu erityisesti kahteen pääkäsitteeseen, toimitusketjun resilienssiin ja huoltovarmuuteen. Toimitusketjulla tarkoitetaan toimijoiden, toimintojen ja prosessien kokonaisuutta (van Weele, 2014; Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018). Toimitusketjujen avulla raaka-aineet, komponentit ja palvelut siirtyvät alkuperäisestä lähteestä lopulliselle asiakkaalle. Se sisältää esimerkiksi toimittajat, valmistajat, logistiikkapalvelut, jakelijat ja vähittäiskaupat sekä näiden välisten materiaalien, tietovirtojen ja taloudellisten virtojen hallinnan (Christopher, 2016). Huoltovarmuus viittaa kykyyn turvata kriittisten resurssien saatavuus poikkeusoloissa. Suomessa huoltovarmuusjärjestelmä perustuu strategisiin varastoihin, riskien hajauttamiseen ja yhteistyöhön eri toimijoiden välillä (Huoltovarmuuskeskus, 2022; European Commission, 2021).

Riskienhallinta liittyy toimitusketjujen haavoittuvuuksien tunnistamiseen ja hallintaan, jotta kriittisten resurssien saatavuus voidaan turvata myös poikkeusoloissa. Julkisen hankinnan kontekstissa tämä tarkoittaa esimerkiksi toimittajamarkkinoiden analysointia, sopimusrakenteiden suunnittelua ja toimitusriskien ennakointia (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018). Jatkuvuudenhallinta kattaa puolestaan varautumisen ja ennakoivat toimenpiteet, kuten varmuusvarastoinnin, vaihtoehtoisten toimittajaverkostojen luomisen ja kriisiajan toimintasuunnitelmat. Sen keskeisenä tavoitteena on varmistaa, että lääkinnälliset tarvikkeet ovat saatavilla myös häiriötilanteissa ja toimitusketjun toiminta voidaan palauttaa nopeasti kriisin

jälkeen (Huoltovarmuuskeskus, 2022). Yhteistyö ja verkostot korostavat eri sidosryhmien välistä luottamusta ja yhteistä varautumista. Toimiva yhteistyö esimerkiksi julkisten hankintayksiköiden, toimittajien ja viranomaisten välillä mahdollistaa tiedon jakamisen, resurssien koordinaation ja yhteisten tavoitteiden saavuttamisen, mikä vahvistaa koko toimitusketjun kestävyyttä (Pettit et al., 2019).

## 1.4 Tutkimuksen rajaukset

Huoltovarmuuden ja toimitusketjun resilienssin käsitteet ovat erittäin laajat, jonka takia tutkimusta on rajattu. Tutkielma rajautuu ajankohtaisuuden takia lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuihin ja niiden resilienssiin huoltovarmuuden näkökulmasta. Tutkimus ei käsittele muita huoltovarmuuden osa-alueita, kuten energiaa, elintarvikkeita tai tietoliikennettä. Lisäksi tutkimuksessa ei tarkastella yksittäisten yritysten teknisiä ratkaisuja tai tuotekohtaisia erityispiirteitä, vaan tarkastelu pysyy yleisellä ja julkisen hankinnan tasolla. Tutkimus ei käsittele koko kansainvälistä huoltovarmuutta, vaan keskittyy erityisesti Suomen sekä Euroopan unionin lääkinnällisten tarvikkeiden huoltovarmuuden turvaamiseen kriisitilanteissa.

## 1.5 Tutkimuksen rakenne

Tämä tutkimus koostuu viidestä osiosta. Ensimmäinen kappale on johdanto, joka esittelee tutkimuksen taustan. Johdannon jälkeen luvussa 2 syvennytään tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen ja käsitteisiin, jotka liittyvät hankintatoimeen, toimitusketjujen resilienssiin ja huoltovarmuuteen. Luvussa 3 käsitellään tutkimusmenetelmät, aineistonkeruu, ja empiirisen tutkimuksen tulokset. Luvussa 4 esitellään tutkimuksen tulokset yhdistämällä teoreettinen viitekehys ja empiiriset tulokset. Luvussa 5 esitetään johtopäätökset, joissa vastataan tutkimuskysymyksiin, esitetään jatkotutkimusaiheita sekä arvioidaan tutkimuksen kontribuutiota eli sen tuottamaa teoreettista lisäarvoa.

# 2 Huoltovarmuus lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjussa

Teoreettisen viitekehyksen tarkoituksena on liittää tämä tutkielma aiempaan tieteelliseen tutkimukseen ja muodostaa tutkimukselle pohja, joka perustuu aiempaan tutkimustietoon.Tässä tutkielmassa tarkastelu kohdistuu kahteen toisiinsa limittyvään ilmiöön, toimitusketjujen resilienssiin ja huoltovarmuuteen. Näiden käsitteiden välinen yhteys on keskeinen, sillä lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuja ei voida tarkastella pelkästään yritysten välisenä logistiikkana. Niitä tulee tarkastella osana kansallista terveydenhuoltojärjestelmää, jonka on kriiseissä tuettava terveydenhuollon jatkuvuutta (Ponomarov & Holcomb, 2009; Huoltovarmuuskeskus, 2022). Teoreettinen viitekehys toimii samalla siltana logistisen ja julkisen hankinnan kirjallisuuden välillä. Logistiikkaan liittyvä kirjallisuus korostaa ketjujen sopeutumiskykyä ja vaihtoehtoja. Julkiseen hankintaan liittyvä kirjallisuus puolestaan varautumista ja yhteiskunnallista velvoitetta (Hamilton, 2022).

Viime vuosien häiriöt näyttivät, että globaalit, kustannustehokkuuteen optimoidut toimitusketjut ovat erityisen haavoittuvia silloin, kun useita pullonkauloja osuu samaan aikaan: tuotantoon, kuljetuksiin ja kysyntään (Dallas, Horner & Li, 2021; Ivanov & Dolgui, 2020). Terveydenhuollossa tämä näkyi suoraan hoitokyvyn riskinä. Suojaimet, testausvälineet ja tietyt lääkinnälliset laitteet loppuivat tai niiden toimitus viivästyi, koska riippuvuus muutamasta toimittajamaasta oli liian suuri (Bastani., 2021; Araujo et al., 2023). Saman aikaisesti eurooppalainen turvallisuusympäristö on muuttunut pysyvästi epävarmemmaksi, mikä on nostanut huoltovarmuuden osaksi turvallisuuspoliittista keskustelua (Niinistö, 2024). Tästä syystä tässä luvussa resilienssiä ei käsitellä vain teknisen tehokkuuden jatkeena, vaan huoltovarmuuden käytännön edellytyksenä.

Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan toimitusketjujen ja hankintatoimen erityispiirteitä kriisitilanteissa, resilienssin rakennetta ja ulottuvuuksia, riskien- ja jatkuvuudenhallintaa, verkostoitumista sekä huoltovarmuuden roolia. Luvun lopussa kootaan näiden osien muodostama kokonaisuus, joka toimii tämän tutkielman teoreettisena mallina.

## 2.1 Toimitusketjut ja hankintatoimi kriisitilanteissa

Toimitusketju määritellään usein prosessiksi ja verkostoksi, jossa materiaali, informaatio ja raha liikkuvat eri toimittajien kautta tuotteen lopulliselle käyttäjälle (Christopher, 2016). Lääkinnällisten tarvikkeiden kohdalla ketju on harvoin yksinkertainen. Se sisältää valmistajia eri maissa, lääkinnällisiä vaatimuksia noudattavia jakelijoita, kansallisia varmuusvarastointitoimijoita sekä julkisia hankkijoita, joiden on noudatettava hankintalainsäädäntöä (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018; Tuominen, Salminen & Halonen, 2022). Monimutkaisuus lisää häiriöherkkyyttä, koska yhdenkin solmukohdan viive voi estää koko ketjun sujuvan toiminnan (Ivanov & Dolgui, 2020). Kuvio 2 havainnollistaa yksinkertaistetusti lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjun monitasoisuutta ja riippuvuuksia. Kuviossa kuvataan ketjun rakennetta ja sen vaiheita raaka-ainetoimittajista lopputuotteen käyttäjiin. Yhdenkin ketjun osan katkos tai viivästys vaikuttaa koko ketjun toimintaan.

*Kuvio 2: Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjun rakenne kriisitilanteessa (Ivanov & Dolgui, 2020)*

Kuten kuvio 2 osoittaa, toimitusketju nähdään kirjallisuudessa kokonaisvaltaisena rakenteena. Materiaali-, tieto- ja rahavirrat muodostavat toisiinsa sidotun järjestelmän. Sen toimivuus perustuu niiden keskinäisriippuvuuteen eli virrat ovat keskenään toiminnallisesti sidoksissa toisiinsa. Yhden virran pysähtyminen tai häiriö vaikuttaa välittömästi ja väistämättä kahteen muuhun. (Christopher, 2016). Materiaalivirrat kuvaavat tavaroiden fyysistä liikkumista tuotannosta loppukäyttöön, ja niiden katkeaminen aiheuttaa erityisesti lääkinnällisten tarvikkeiden kohdalla välittömän riskin terveydenhuollon toiminnalle (Bag et al., 2025). Tietovirrat luovat ketjuun läpinäkyvyyden. Tietovirran avulla voidaan havaita ketjun poikkeamat, arvioida kapasiteettia ja ohjata hankintaa sekä logistiikkaa kohti ennakoivaa reagointia (Ivanov & Dolgui, 2020). Rahavirrat sitovat toimitukset taloudelliseen

vastuunjakoon ja sopimusohjaukseen. Tämä korostuu erityisesti julkisella sektorilla, jossa hankintaa säätelevät oikeudelliset ja taloudelliset velvoitteet (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018).

Materiaalivirrat sekä tietovirrat ovat erityisen alttiita geopoliittisille paineille, markkinahäiriöille ja hintavaihteluille (Ngo et al., 2024). Tämä näkyi esimerkiksi pandemian aikana, jolloin toimitusketjujen perinteiset mittarit eli toimitusvarmuus, saatavuus ja kapasiteetti joutuivat äärimmäiseen kokeeseen ja yksipuoliset riippuvuudet paljastuivat rakenteellisiksi riskeiksi (Hosseini et al., 2019). Tämän vuoksi toimitusketjua ei voida pitää pelkästään operatiivisena järjestelmänä. Se täytyy nähdä myös institutionaalisesti ohjattuna kokonaisuutena, jossa riskienhallinta ja jatkuvuudenhallinta toimivat osana sen peruslogiikkaa.

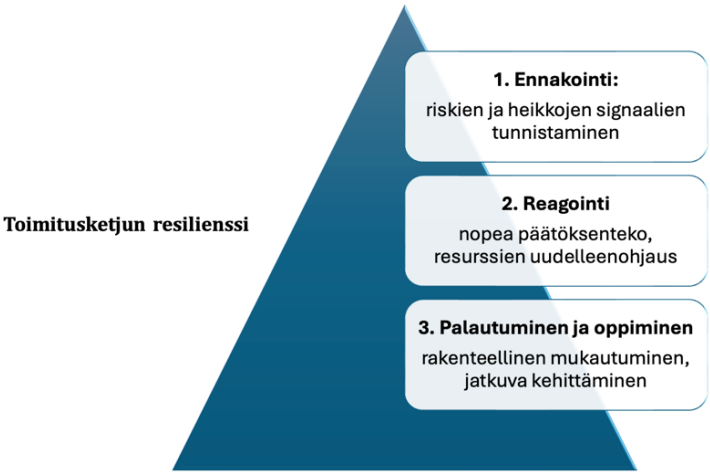
Julkinen hankinta liittää toimitusketjuun erityisen ulottuvuuden. Koska hankintayksiköt toimivat markkinoiden sääntelyyn sidottuina toimijoina, ne joutuvat ottamaan huomioon myös hankintalainsäädännön asettamat reunaehdot, kuten tasapuolisuuden, syrjimättömyyden ja avoimuuden periaatteet tarjouskilpailussa. Tämä aiheuttaa paikoitellen ristiriitaa, sillä huoltovarmuuden ja varautumisen vaatimukset, jotka voivat olla ristiriidassa lyhyen aikavälin kustannustehokkuuden tavoittelun kanssa. Tärkeimpänä tehtävänä lääkinnällisten tarvikkeiden hankintayksiköillä on kuitenkin turvata yhteiskunnallisesti kriittisten suoritteiden saatavuus (Vejaratnam et al., 2023). Hankintatoimea ei siis nähdä tässä pelkkänä transaktiofunktiona, vaan myös strategisena mekanismina. Onnistuneella hankintatoimella voidaan vaikuttaa positiivisesti toimitusketjun resilienssiin esimerkiksi monilähteistämisen, varautuvien sopimusrakenteiden ja markkinanäkymän analyysin kautta (Hamilton, 2022). Näin toimitusketjun ydinprosessit kytkeytyvät julkisen sektorin huoltovarmuuden tavoitteisiin jo ennen varsinaisia kriisisignaaleja.

Pandemian aikana keskittynyt tuotanto ja logistiikan pullonkaulat aiheuttivat tilanteen, jossa jäsenvaltiot kilpailivat samoista tarvikkeista ja toimittajat priorisoivat suurimpia ostajia (Dallas, Horner & Li, 2021). Tämä paljasti julkisen hankinnan merkityksen yhteiskunnalle. Oikein toteutettu julkinen hankinta voi nopeuttaa saatavuutta, ohjata toimittajamarkkinoita ja rakentaa pitkäkestoisia sopimussuhteita, jotka parantavat toimitusvarmuutta (Hamilton, 2022). Kriiseissä hankinnan tavoite muuttuu, sillä kustannustehokkuus väistyy ja tilalle nousevat toimitusvarmuus, joustavat sopimusehdot ja mahdollisuus käyttää useita toimittajia. EU-tasolla tämä näkyi siten, että hankintadirektiivejä tulkittiin pandemian aikana joustavammin, jotta suoja- ja lääkintätarvikkeita voitiin hankkia nopeammin ja myös yhteishankintoina

(Tuominen et al., 2022). Tämä on merkittävä havainto myös tämän tutkielman kannalta, sillä toimitusketjun resilienssi ei määräydy vain yritysten välillä, vaan sääntelyn, hankintasopimusten ja varautumiskäytäntöjen kautta.

## 2.2 Toimitusketjujen resilienssi ja sen ulottuvuudet

Resilienssillä tarkoitetaan toimitusketjun kykyä ennakoida ja havaita häiriö, sopeuttaa toimintaansa ja palautua niin, että ketjun perustoiminto säilyy (Ponomarov & Holcomb, 2009; Christopher & Peck, 2004). Lääkinnällisessä kontekstissa tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kriittiset tarvikkeet tulisi saada terveydenhuollon käyttöön myös silloin, kun normaali toimittajaketju ei toimi. Toimitusketjun resilienssi rakentuu useiden ulottuvuuksien varaan. Ulottuvuuksia voidaan jäsentää neljän toisiinsa sidotun prosessin kautta, joita ovat ennakointi, vaikutusten hallinta, palautuminen ja oppiminen. Ennakointi liittyy verkoston kykyyn tunnistaa riippuvuuksia ja haavoittuvuuksia ennen häiriöiden realisoitumista. Lääkinnällisten tarvikkeiden kohdalla tämä tarkoittaa muun muassa tuotantokapasiteetin maantieteellisten keskittymien arviointia sekä vaihtoehtoisten toimittajapolkujen kehittämistä (Pettit et al., 2019; Ivanov & Dolgui, 2020). Kuvio 3 esittää yksinkertaisessa muodossa toimitusketjun resilienssin perusulottuvuudet. Ensimmäisessä vaiheessa on tärkeää ennakoida ja tunnistaa riskit. Toisessa vaiheessa tulee reagoida nopeasti ja ohjata resurssit uudelleen. Kolmannessa vaiheessa virheistä tulee oppia kehittämällä prosesseja sekä tarvittaessa aloittaa rakenteellinen mukautuminen, jos muutos on pidempiaikainen.




*Kuvio 3: Toimitusketjun resilienssin ulottuvuudet (Pettit et al. 2019)*

Häiriöiden vaikutusten hallinta korostuu tilanteissa, joissa materiaalivirrat tai tuotantoketjun osat joutuvat äkillisen paineen kohteeksi. Hyvin toimivassa ketjussa vaikutuksia voidaan rajata esimerkiksi joustavilla logistiikkaratkaisuilla, varmuusvarastoilla tai nopeasti aktivoitavilla sopimusoptioilla (Hosseini et al., 2019). Sopimusoptiot mahdollistavat hankintavolyymien nopean skaalaamisen tai toimitusten priorisoinnin häiriötilanteessa ilman, että kriisin keskellä tarvitsee käydä aikaa vieviä neuvotteluja uusista ehdoista (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018). Palautumisen ulottuvuus korostaa kykyä palauttaa kriittiset toiminnot mahdollisimman tehokkaasti ja minimoida terveydenhuollon toimintakyvylle aiheutuva haitta. Lääkinnällisten tarvikkeiden kohdalla palautuminen ei ole pelkästään paluuta normaaliin, vaan kriittisten suoritteiden jatkuvuuden turvaamista potilasturvallisuuden edellyttämällä tasolla (Ngo et al., 2024).

Oppiminen ja mukautuminen muodostavat resilienssin pitkän aikavälin ulottuvuuden. Kriisien jälkeen organisaatiot tarkentavat riskianalyysejaan, kehittävät tiedonvaihtoa ja muokkaavat verkostoa tukemaan uutta varautumisen tasoa. Tutkimuskirjallisuus korostaa, että resilienssi ei ole staattinen tila vaan dynaaminen kyvykkyys, jossa yritykset ja julkiset instituutiot sopeuttavat toimintaansa muuttuvaan riskiympäristöön (Bag et al., 2025; Zhao et al., 2025). Lääkinnällisten tarvikkeiden tapauksessa oppiminen on ollut keskeinen tekijä COVID-19-pandemian jälkeen, jolloin markkinoiden rakenteelliset haavoittuvuudet tulivat näkyviin.

Viimeaikainen tutkimus on tarkentanut resilienssin rakennetta. Bastani et al. (2021) osoittavat, että lääkkeiden ja lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa resilienssi rakentuu erityisesti kolmen asian varaan. Tiedon kulku, resurssien koordinoitavuus ja yhtenäinen päätöksenteko muodostavat resilienssin kulmakivet. Pratono ja Maharani (2024) liittävät tähän dynaamisten kyvykkyyksien näkökulman, missä resilienssi ei ole vain kriisitilanteesta palautumista, vaan myös uhkien havaitsemista, niiden ennakoimista ja rakenteiden muokkaamista, jos toimintaympäristö muuttuu pysyvämmin. Tämä selittää hyvin pandemian kaltaisia tilanteita, joissa kriisi ei ole yksittäinen häiriö, vaan pitkäkestoinen epävarmuus.

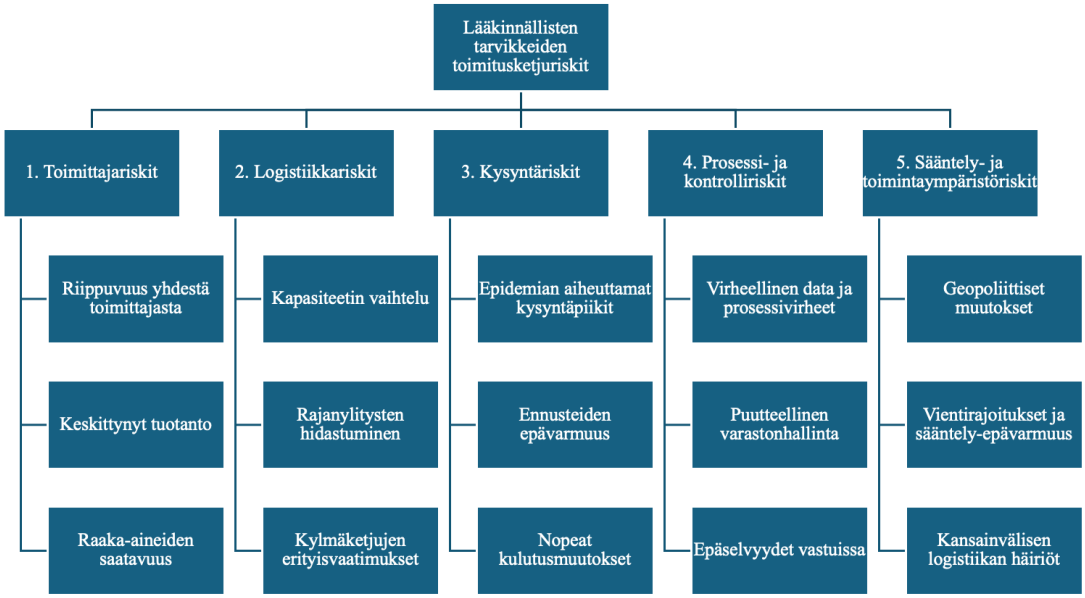
Piprani et al. (2022) puolestaan muistuttavat, että resilienssi ja joustavuus kulkevat käsi kädessä. Ilman vaihtoehtoisia toimittajia, korvaavia kuljetusreittejä tai joustavaa varastonhallintaa ketju ei kykene tarpeeksi sopeutumaan häiriötilanteeseen. Ngo et al. (2024) laajentavat näkökulmaa vielä kestävyyden suuntaan ja osoittavat, että ympäristö- ja sosiaalisten riskien huomioiminen voi lisätä ketjun pitkän aikavälin toimintavarmuutta. Tämä on linjassa myös EU:n strategisen autonomian ja vihreän siirtymän kanssa (European Commission, 2021).

## 2.3 Riskienhallinta ja jatkuvuudenhallinta

Riskienhallinta on se osa-alue, jossa toimitusketjujen resilienssitutkimus ja julkisen hankinnan tutkimus selkeimmin kohtaavat. Wicaksana et al. (2022) osoittavat, että julkisissa hankinnoissa riskienhallinta on vielä usein liitetty yksittäiseen sopimukseen, vaikka toimitusketjun näkökulmasta riskit ovat verkostomaisia. Sama toimittaja voi olla siis kriittinen usealle organisaatiolle yhtä aikaa. Perinteinen riskimatriisi eli todennäköisyys × vaikutus toimii lähtökohtana, mutta lääkinnällisten tarvikkeiden kohdalla vaikutusta pitää tarkastella myös yhteiskunnallisen kriittisyyden kannalta (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018).

Toimitusketjuriskit voidaan jäsentää luokittelun kautta, mikä auttaa hahmottamaan häiriöiden juurisyitä ja niiden vaikutuksia yhteiskunnallisesti kriittiseen tarjontaan. Keskeisiä riskiluokkia ovat toimittajariskit, logistiikkariskit, kysyntäriskit, prosessiriskit sekä hallinta- ja kontrolliriskit (Hosseini et al., 2019; Wicaksana et al., 2022). Kuvio 4 kokoaa lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen keskeiset riskiluokat viiteen yläkäsitteeseen. Riskiluokkia ovat toimittaja-, logistiikka-, kysyntä-, prosessi- ja kontrolliriskit sekä sääntely- ja toimintaympäristöriskit. Jokainen luokka sisältää riskejä, jotka voivat vaikuttaa ketjun toimivuuteen

erillisinä tai samanaikaisesti. Hierarkkinen rakenne havainnollistaa riskien keskinäisiä riippuvuuksia ja niiden merkitystä huoltovarmuuden näkökulmasta.




*Kuvio 4: Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuriskien kokonaisuus (Hosseini et al., 2019, Manuj & Mentzer, 2008)*

Kuten kuviosta 4 nähdään, lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuriskin kokonaisuus on erittäin laaja ja ne jakautuvat erityisesti viiteen yläkäsitteeseen. Lääkinnällisten tarvikkeiden kohdalla toimittajariskit korostuvat, sillä markkinat ja tuotanto ovat keskittyneet harvoihin valmistajiin, mikä lisää riippuvuutta poliittisesti ja taloudellisesti epävakaista alueista (Ngo et al., 2024). Logistiikkariskit liittyvät kuljetuskapasiteetin vaihteluun, rajanylitysten hidastumiseen ja erityisolosuhteisiin, kuten kylmäketjuvaatimuksiin. Kysyntäriskit korostuvat epidemiatilanteissa, joissa kulutus voi kasvaa moninkertaiseksi lyhyellä aikavälillä (Bag et al., 2025). Prosessi- ja kontrolliriskit puolestaan syntyvät toimitusketjun sisäisistä häiriöistä, kuten puutteellisesta varastonhallinnasta, virheellisestä datasta ja epäselvistä vastuista, jotka voivat hidastaa hankinta- ja tilausprosesseja ja heikentää kriittisten nimikkeiden saatavuutta (Manuj & Mentzer, 2008; Zhao et al., 2025).

Riskienhallintamekanismeiksi kirjallisuus tunnistaa monilähteisyyden, vaihtoehtoiset logistiikkaratkaisut, sopimusvaraukset, strategisen varmuusvarastoinnin sekä tiedonvaihdon ja näkyvyyden parantamisen toimitusketjussa (Ivanov & Dolgui, 2020). Nämä mekanismit ovat erityisen merkittäviä lääkinnällisten tarvikkeiden kontekstissa, jossa toimitusketjujen

häiriöillä on suora vaikutus terveydenhuollon toimintakykyyn ja potilasturvallisuuteen. Ho et al. (2015) ja Ngo et al. (2024) korostavat, että riskien tarkastelun tulee kattaa sekä toimitus- ja kysyntäpuolen riskit että toiminnalliset ja sääntelyyn liittyvät epävarmuudet, koska kriisitilanteissa useat riskiluokat voivat realisoitua samanaikaisesti (Golan, Jernegan & Linkov, 2020).

Lääkinnällisten tarvikkeiden kohdalla perinteistä todennäköisyys–vaikutus ajattelua on täydennettävä arvioimalla häiriöiden yhteiskunnallista kriittisyyttä (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018). Suomessa riskienhallinta on osa laajempaa jatkuvuudenhallintaa ja huoltovarmuustyötä, jossa valtio ja yksityinen sektori jakavat vastuun kriittisten toimitusketjujen toimivuudesta (Huoltovarmuuskeskus, 2022). Tämä konteksti perustelee resilienssin tarkastelun nimenomaan huoltovarmuuden viitekehyksessä. Toimitusketjuriskejä ei puolestaan synny pelkästään toimitusviiveistä. Ngo et al. (2024) ja Ho et al. (2015) korostavat, että riskejä voidaan ryhmitellä toimittajariskeihin, kysyntäriskeihin, toiminnallisiin riskeihin sekä ympäristö- ja sääntelyriskeihin. Pandemian aikana osa riskeistä realisoitui samanaikaisesti, mikä teki niiden hallinnasta tavallista vaikeampaa (Golan, Jernegan & Linkov, 2020). Tämän vuoksi pelkkä riskien tunnistaminen ei riitä, vaan rinnalla on oltava suunnitelma siitä, miten kriittisiä toimintoja pidetään yllä – tämä on jatkuvuudenhallinnan ydin (Huoltovarmuuskeskus, 2022).

Suomessa jatkuvuudenhallinta on osa huoltovarmuustoimintaa ja perustuu ajatukseen, että sekä valtio että yritykset kantavat vastuuta kriittisten toimitusketjujen toimivuudesta. Tämä tekee suomalaisesta kontekstista hieman erilaisen kuin monessa muussa maassa ja tukee myös tämän työn valintaa tarkastella resilienssiä nimenomaan huoltovarmuuden kehyksessä. Suomalainen malli nojaa institutionalisoituun yhteistyöhön, jossa viranomaiset, yritykset ja järjestöt ovat kytkettyinä pysyvään huoltovarmuusverkostoon, varautumista ohjaavaan lainsäädäntöön sekä ennakoivaan varmuusvarastointiin (Huoltovarmuuskeskus, 2022). Monissa muissa maissa jatkuvuudenhallinta on puolestaan pitkälti markkinaehtoista tai organisaatiokohtaista, ja valtion rooli rajoittuu sääntelyyn ja kriisiaikaiseen interventioon ilman vastaavanlaista pysyvää julkisen ja yksityisen sektorin yhteistoimintarakennetta (OECD, 2021).

## 2.4 Yhteistyö ja verkostot resilienssin mahdollistajina

Toimitusketju ei vahvistu pelkästään sisäisillä prosessiparannuksilla. Resilienssi syntyy usein vasta silloin, kun tieto kulkee ja toimijat luottavat toisiinsa. Iloranta ja Pajunen-Muhonen (2018) korostavat, että pitkäkestoiset toimittajasuhteet ja yhteiset kehittämismallit helpottavat varautumista. Silloin kriisitilanteessa ei tarvitse neuvotella perusasioista, vaan huomio voidaan kohdistaa saatavuuden turvaamiseen. Araujo et al. (2023) näyttävät terveydenhuollon esimerkkien avulla, että yhteistyö toimittajien, julkisten hankkijoiden ja sairaaloiden välillä mahdollisti vaihtoehtoisten kanavien käyttöönoton nopeasti.

Toimittajasuhteiden johtaminen on keskeinen osa toimitusketjun kokonaisvaltaista hallintaa, ja sen merkitys korostuu erityisesti silloin, kun tavoitteena on rakentaa pitkäjänteistä yhteistyötä, joka tukee sekä toimitusvarmuutta että kehitystoimintaa. Yhteistyön laatu ei perustu ainoastaan sopimuksiin tai hintaneuvotteluihin, vaan siihen, kuinka aktiivisesti osapuolet jakavat tietoa ja kehittävät yhdessä uusia ratkaisuja (Logistiikan maailma, 2025). Innovaatioilla ja toimittajasuhteilla on vahva yhteys, sillä pitkäaikaiset luottamukseen perustuvat suhteet luovat ympäristön, jossa voidaan kokeilla uusia toimintamalleja, kehittää yhteisiä tuotteita tai parantaa prosesseja ilman pelkoa lyhyen aikavälin kustannuspaineista.

Hyvin johdetut toimittajasuhteet toimivat innovaatioiden alustana, jossa molemmat osapuolet hyötyvät yhteistyön tuomasta oppimisesta ja tehokkuuden parantumisesta. Tämä korostaa sitä, että suorituskyvyn mittareiden tulisi tarkastella myös yhteisiä kehitystavoitteita, ei pelkästään yksittäisen toimittajan suoriutumista (Logistiikan maailma, 2025). Digitalisaatio ja tiedon reaaliaikaisuus tukevat tätä kehitystä. Baird ja Maruping (2021) puhuvat päätöksenteon osittaisesta delegoinnista älykkäille järjestelmille. Perusajatuksena on se, että mitä parempi näkyvyys ketjussa on, sitä aikaisemmin häiriö havaitaan ja sitä kevyemmillä toimenpiteillä siihen voidaan vastata. Piprani et al. (2022) liittävät tämän suoraan toimitusketjun joustavuuteen ja korostavat, että todellinen sopeutumiskyky edellyttää reaaliaikaista näkyvyyttä ketjun tilasta. Ilman riittävää tiedonkulkua ja läpinäkyvyyttä joustavuus jää helposti reaktiiviseksi eli häiriöön vastataan vasta sen realisoiduttua.

Julkinen sektori voi toimia yhteistyöverkoston rakentajana, joka kokoaa yhteen eri toimijat yhteisen tilannekuvan ja tavoitteiden ympärille. Käytännössä tämä tarkoittaa foorumeita ja rakenteita, joissa hankintayksiköt, hyvinvointialueet, toimittajat, logistiikkaoperaattorit ja viranomaiset jakavat tietoa, tunnistavat riippuvuuksia ja sopivat yhteisistä toimintatavoista

häiriötilanteisiin. Hamilton (2022) ja Huoltovarmuuskeskus (2022) tuovat esiin, että yhteishankinnat, yhteiset sopimusmallit ja tiedonvaihto voivat laskea yksittäisten organisaatioiden riskiä ja samalla parantaa koko ketjun resilienssiä. Tämä on erityisen tärkeää, kun toimitusketju ylittää hallinnollisia rajoja tai kun markkinoilla on vain muutama toimittaja.

## 2.5 Huoltovarmuus ja lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut

Huoltovarmuutta voidaan pitää toimitusketjujen resilienssin institutionaalisena yläkäsitteenä. Tämä määrittää tavoitetilan, jota kohti verkostoja ohjataan. Lääkinnällisten tarvikkeiden hankinnassa yksittäinen toimija ei kykene hallitsemaan kaikkia riskipisteitä, vaan jatkuvuudenhallinta rakentuu verkostomaisen yhteistyön, dataohjauksen ja luottamuksellisen tiedonvaihdon varaan (Houé & Murphy, 2017). Yhteistyö ei ole yksittäisten toimitusten koordinointia, vaan pitkäjänteistä sopimus-, kapasiteetti- ja markkinatiedon jakamista, jonka avulla ketju kykenee sopeutumaan sekä ennakoituihin että odottamattomiin häiriöihin (Vejaratnam et al., 2023).

Julkiset hankintayksiköt ovat tässä keskeisessä asemassa, sillä niiden kautta muodostuu institutionaalinen rakenne, joka säätelee markkinavuorovaikutusta ja luo kannusteita toimitusvarmuuden vahvistamiseen. Huoltovarmuuskeskuksen ja EU:n yhteisvarantojärjestelyjen kaltaiset instrumentit muodostavat toimijoille turvaverkon, joka täydentää markkinaehtoista hankintaa erityisesti kriisitilanteissa (European Commission, 2020a; Huoltovarmuuskeskus, 2022). Tämän vuoksi yhteistyön puutteet heijastuvat nopeasti toimitusviiveinä, epäselvänä vastuunjakona ja heikentyneenä reagointikykynä. Huoltovarmuus tarkoittaa suomalaisessa ja EU-kontekstissa kykyä ylläpitää yhteiskunnan kannalta välttämättömät toiminnot myös vakavissa häiriötilanteissa (Huoltovarmuuskeskus, 2022). Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut kuuluvat tähän ydinjoukkoon. Ponomarov ja Holcomb (2009) korostavat, että resilienssi ja huoltovarmuus eivät ole kilpailevia käsitteitä, sillä resilienssi on tapa toteuttaa huoltovarmuutta toimitusketjutason ratkaisuilla.

EU on pandemian jälkeen pyrkinyt vähentämään riippuvuuttaan kolmansista maista ja vahvistamaan strategista autonomiaa erityisesti terveydenhuollon ja kriittisten tuotteiden osalta (European Commission, 2021). RescEU-järjestely (European Commission, 2020b) ja kansalliset varmuusvarastot ovat konkreettisia esimerkkejä siitä, miten toimitusketjujen resilienssiä pyritään vahvistamaan rakenteellisin keinoin. Myös Yhdysvalloissa on nähty

samanlainen liike kohti kansallista lääkinnällistä toimitusketjupolitiikkaa (Adashi, O'Mahony & Cohen, 2025). Niinistö (2024) muistuttaa, että nykyisessä turvallisuusympäristössä huoltovarmuus ei ole vain taloudellinen tai logistinen kysymys, vaan myös osa laajempaa turvallisuuspolitiikkaa. Tämä tekee tästä tutkimusaiheesta perustellun, sillä toimitusketjujen resilienssi ei ole vain organisaatiotason tehokkuuden parannuskeino, vaan myös yhteiskunnallinen turvatekijä.

# 3 Tutkimuksen toteutus

Tämän luvun tarkoituksena on kuvata tutkimuksen metodologiset ratkaisut ja taustoittaa ne valinnat, joiden avulla tutkimuskysymyksiä on lähestytty. Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut muodostavat kokonaisuuden, jossa tekniset, institutionaaliset ja toimijatasoiset elementit kietoutuvat toisiinsa. Monikerroksinen rakenne tekee ilmiöstä osittain jäsentymättömän. Tämä edellyttää tutkimusmenetelmiä, jotka kykenevät tavoittamaan sekä rakenteet että toimijoiden kokemukset (Houé & Murphy, 2017). Laadullinen tutkimus soveltuu tällaiseen rakenteeseen parhaiten, sillä se avaa tilaa analyyttiselle tulkinnalle ja auttaa hahmottamaan toimintaa ohjaavia mekanismeja, jotka eivät ole nähtävissä määrällisissä mittareissa (Myers 1997).

## 3.1 Tutkimusmetodi ja lähestymistapa

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Menetelmä valittiin, koska huoltovarmuutta ja lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuja koskeva tieto rakentuu pitkälti asiantuntijoiden kokemuksista ja tulkinnoista. Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut kytkeytyvät Suomessa suoraan huoltovarmuusjärjestelmään, joten ilmiötä ei voida tarkastella irrallaan sitä ympäröivästä sääntelystä ja rakenteista. Laadullinen lähestymistapa soveltuu tällaisiin tilanteisiin, koska se tavoittaa sellaista ammattitietoa, jota ei voida kerätä pelkästään määrällisillä menetelmillä (Adeoye Olatunde & Olenik, 2021; Myers, 1997).

Laadullinen tutkimus on sopivin tutkimusmenetelmä, kun tutkimuskohde on kytkeytynyt tiettyyn kontekstiin. Suomen huoltovarmuusjärjestelmä tuottaa tällaisen kontekstin, jossa toimitusketjut ovat institutionaalisesti ohjattuja ja kriittiset toimijat muodostavat tiiviin verkoston. Laadullinen tutkimus ei tavoittele tilastollista yleistettävyyttä, vaan pyrkii tuottamaan analyyttistä ymmärrystä ja selittämään mekanismeja, jotka liittyvät toimitusketjujen resilienssiin (Yin, 2018). Laadullisen lähestymistavan käyttöä tukee myös toimitusketjujen tutkimuskirjallisuus. Logistiset verkostot on kuvattu dynaamisiksi järjestelmiksi, joita ohjaavat sekä formaalit prosessit että informaalit käytännöt (Ivanov & Dolgui, 2020).

Laadullisen tutkimuksen metodologiaa on viime vuosina kehitetty toimitusketjujen ja hankintatoimen tutkimuksessa. Tutkimuksissa korostuu ajatus siitä, että toimitusketjujen riskien ja resilienssin kaltainen ilmiö koostuu toimijoiden tekemistä tulkinnoista, organisaatioiden välisten suhteiden dynamiikasta ja institutionaalisesta ympäristöstä, jotka eivät avaudu luotettavasti ilman suoraa vuorovaikutusta asiantuntijoiden kanssa (Lim, 2025; Houé & Murphy, 2017). Laadullinen tutkimus on myös todettu toimivaksi silloin, kun tutkittava ilmiö on osittain ilmiötasolla kehittyvä ja kirjallisuudessa hajanaisesti käsitelty. Tämä pätee lääkinnällisten tarvikkeiden huoltovarmuuden kohdalla. Aiempi tutkimus tunnistaa, että häiriötilanteissa toimijoiden tulkinnat ja kokemukset vaikuttavat merkittävästi siihen, miten toimitusketjut selviytyvät ja miten resilienssi rakentuu ajan kuluessa (Pettit et al., 2019; Sawyerr & Harrison, 2023). Laadullinen tutkimus mahdollistaa näiden näkökulmien tavoittamisen.

Menetelmävalinta perustuu myös siihen, että toimitusketjujen häiriöitä ei voida selittää pelkästään rakenteellisilla tekijöillä. Aiempi kirjallisuus korostaa, että kriiseissä organisaatioiden johtamiskäytännöt, ennakointikyky ja ammatillinen arvio vaikuttavat ratkaisevasti siihen, miten hyvin toimitusketjut selviytyvät häiriöistä (Hosseini et al., 2019; Ivanov & Dolgui, 2020). Näitä tekijöitä voidaan tavoittaa vain laadullisen menetelmän kautta. Tutkimusstrategian perusteluja vahvistaa myös menetelmällinen kirjallisuus, jonka mukaan laadullinen näkökulma tarjoaa lisäarvoa erityisesti silloin, kun ilmiö on moniulotteinen ja kun toimijoiden välinen vuorovaikutus vaikuttaa keskeisesti lopputulokseen (Lim, 2025). Lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa toimijoiden roolit, toimintavastuut, sääntely ja markkinarakenteet lomittuvat toisiinsa, minkä vuoksi laadullinen tutkimus sopii tutkimuksen tavoitteisiin. Laadullisen lähestymistavan vahvuutena on, että se tekee näkyväksi, miten resilienssi ja riskienhallinta rakentuvat kokemusperäisen tiedon varaan. Menetelmä mahdollistaa myös sen, että voidaan tarkastella organisaatioiden välistä yhteistyötä, epäselviä rajapintoja ja toimijoiden välisiä jännitteitä. Ne ovat keskeisiä elementtejä lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen toimivuuden kannalta.

## 3.2 Aineistonkeruu

Aineisto koostui neljästä asiantuntijahaastattelusta ja täydentävästä dokumenttiaineistosta. Haastateltavat edustivat huoltovarmuuden, hankintatoimen ja logistiikan keskeisiä organisaatioita. Aineistonkeruu toteutettiin puolistrukturoituina haastatteluina, jotka soveltuvat

tilanteisiin, joissa tarvitaan tasapainoa ennakolta määriteltyjen teemojen ja vastaajien omien painotusten välillä (Saunders et al., 2009). Haastattelut mahdollistivat ajantasaisen tiedon keräämisen toimijoilta alan asiantuntijoilta. Haastattelurungon avulla voidaan varmistaa, että keskeiset teemat käsitellään, mutta samalla vastaajille annetaan mahdollisuus nostaa esiin myös sellaisia näkökulmia, joita tutkija ei osaisi etukäteen kysyä (Saunders et al., 2009).

Tutkimukseen osallistuneet asiantuntijat edustivat kansallisen huoltovarmuusjärjestelmän, EU-tasoisen logistiikan sekä hyvinvointialueiden materiaalihallinnan keskeisiä toimijoita. Haastateltavien roolit, vastuualueet, työkokemus ja haastatteluiden kestot ovat koottu taulukkoon 1, joka havainnollistaa heidän asiantuntemuksensa laajuutta ja aineiston näkökulmallista kattavuutta. Tutkimukseen osallistuneiden haastateltavien asiantuntijoiden nimiä tai heidän edustamiaan organisaatioita ei mainita nimeltä. Aiheen arkaluonteisuuden takia, haastattelun jälkeen haastatteluista saadut tiedot ovat anonymisoitu haastateltavien pyynnöstä. Haastateltavista käytetään koodattuja nimityksiä H1, H2, H3 ja H4.

*Taulukko 1: Haastateltavien asiantuntijoiden perustiedot*

| **Haastateltavan koodi** | **Rooli** | **Vastuualue** | **Työkokemus (vuosissa)** | **Haastattelun kesto (min)** |
|---|---|---|---|---|
| H1 | EU-tason logistinen asiantuntija | Lääkinnällisten tarvikkeiden varautumisen logistiikka, EU-yhteistyö, strateginen varautuminen | 20+ vuotta toimitusketjut/logistiikka, 4 vuotta huoltovarmuudesta | 53 min |
| H2 | Tiimipäällikkö (huoltovarmuusorganisaatio) | Sosiaali- ja terveydenhuollon varautuminen, harjoitustoiminta, kansallinen verkosto | 25 vuotta hankinnoista, 5 vuotta huoltovarmuudesta | 39 min |
| H3 | Kehittämispäällikkö | Varautumisen suunnittelu, sopimus- ja toimittajahallinnan kehittäminen, varastoinnin ulkoistamisprojekti | n. 30 vuotta (hankinnat, logistiikka, varautuminen) | 44 min |
| H4 | Logistiikka- ja materiaalipäällikkö | Keskusvarasto, sisälogistiikka, kuljetukset, kriittisten hoitotarvikkeiden varmistaminen | 25 vuotta logistiikasta, 5+ vuotta julkisesta varautumisesta | 48 min |

Haastatteluteemat määriteltiin kirjallisuuden ja tutkimuskysymysten perusteella. Keskeisiä teemoja olivat toimitusketjujen häiriöiden kokeminen, riskienhallinnan käytännöt, varautumisen prosessit, hankintojen ohjaus ja julkisen sektorin rooli toimitusketjujen resilienssin rakentamisessa. Haastattelut nauhoitettiin ja niistä muodostettiin automaattiset transkriptit Microsoft Teams litterointityökalun avulla. Litteroinnin lisäksi haastattelun aikana kirjattiin muistiinpanoja. Litterointi, nauhoitus ja muistiinpanojen kirjaaminen haastattelun aikana tukivat aineiston jäljitettävyyttä ja läpinäkyvyyttä (Myers 1997; Adeoye Olatunde & Olenik, 2021).

Dokumenttiaineistot täydensivät haastatteluja. Ne koostuivat politiikkadokumenteista, varautumista ohjaavista ohjeista sekä EU:n ja kansallisten viranomaisten raporteista. Dokumenttien roolina oli asettaa haastatteluaineisto laajempaan kontekstiin ja auttaa tulkitsemaan, millaisia rakenteellisia rajoitteita ja tavoitteita toimitusketjuihin liittyy. Tällainen triangulaatio parantaa laadullisen tutkimuksen luotettavuutta, koska se mahdollistaa useiden aineistolähteiden vertailun (Saunders et al., 2009). Julkisen raportoinnin niukkuus vaikeutti tutkimuksen suorittamista. Aiheen arkaluonteisuuden ja tietoturvallisuuden takia julkista raportointia oli saatavilla rajoitetusti. Arkaluonteisuuden takia tutkimus keskittyy yleisluontoiseen raportointiin ilman yksityiskohtia, jotka vaarantavat yritysten tai organisaatioiden toiminnan tietoturvallisuuden.

Aineistonkeruun tavoitteena oli sisällöllinen kattavuus. Laadullisessa tutkimuksessa otoskoon riittävyys määrittyy teoreettisen kylläisyyden periaatteen mukaan. Kylläisyys saavutetaan silloin, kun aineistoon ei enää muodostu uusia merkityksiä, vaan havainnot alkavat toistaa toisiaan (Guest et al., 2006). Tässä tutkimuksessa kylläisyys syntyi, kun eri organisaatioista kerätyt näkökulmat alkoivat muodostaa toistuvaa rakennetta toimitusketjujen haavoittuvuuksista ja resilienssikeinoista.

## 3.3 Aineiston analyysi

Aineisto analysoitiin teema-analyysilla. Menetelmä soveltuu tutkimuksiin, joissa on tavoitteena tunnistaa aineistosta toistuvia merkityksiä ja jäsentää niitä analyyttisiksi kokonaisuuksiksi. Teema-analyysi etenee vaiheittain ja sen läpinäkyvyys on vahvuus tilanteissa, joissa

tutkija rakentaa tulkintaa monimutkaisesta ilmiöstä (Braun & Clarke, 2006). Analyysin ensimmäisessä vaiheessa perehdyttiin aineistoon kokonaisuutena ja luotiin alustavia havaintoja riskien, varautumisen ja toimitusketjun rakenteellisten piirteiden esiintymisestä. Toisessa vaiheessa aineistosta muodostettiin yksittäisiä riskejä tai ilmiöitä. Kolmannessa vaiheessa löydökset ryhmiteltiin teemoiksi, jotka kuvasivat laajempia toimitusketjujen resilienssiin ja haavoittuvuuksiin liittyviä prosesseja.

Teemojen muodostamisessa hyödynnettiin Gioia-menetelmää. Menetelmässä analyysi rakennetaan kolmelle tasolle. Ensimmäisen tason koodit perustuvat haastateltavien omiin ilmauksiin, jolloin aineiston ääni säilyy vahvana. Toisen tason teemat muodostuvat tutkijan tekemistä tulkinnoista, jotka kokoavat yhteen useita ensimmäisen tason havaintoja. Kolmannen tason yläkategoriat selittävät ilmiön rakenteellista logiikkaa ja muodostavat analyysin lopullisen tason (Gioia et al., 2013). Menetelmä sopii erityisen hyvin tutkimuksiin, joissa tavoitteena on tarkentaa käsitteitä ja luoda uusia tapoja ymmärtää organisaatioiden toimintaa (Harju et al., 2024).

Koodaus tehtiin manuaalisesti. Manuaalinen työskentely tukee tutkijan läheisyyttä aineistoon ja vähentää riskiä siitä, että merkityksiä jää huomaamatta. Tätä tukee aiempi metodologinen kirjallisuus, jonka mukaan käsin tehty koodaus voi tuottaa syvemmän ymmärryksen verrattuna pelkästään ohjelmistopohjaiseen työskentelyyn (Wicks, 2017). Analyysissa palattiin toistuvasti alkuperäisiin transkriptioihin, mikä tukee tutkimuksen luotettavuutta ja varmistaa, että tulkinnat perustuvat aineistoon. Teema-analyysi tuotti teemat, jotka kuvaavat riskien luonnetta, toimitusketjun rakenteellisia haavoittuvuuksia ja niitä mekanismeja, joiden avulla organisaatiot pyrkivät vahvistamaan häiriönsietokykyä. Teemat muodostivat perustan tulosluvulle ja rakenteelliselle tulkinnalle siitä, miten resilienssi rakentuu suomalaisissa lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa.

# 4 Huoltovarmuus lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa

Empiirinen aineisto rakentui neljän asiantuntijahaastattelun varaan. Haastateltavat työskentelivät eri tehtävissä hankinnan, logistiikan ja kansallisen varautumisen parissa, mikä mahdollisti ilmiön tarkastelun useasta näkökulmasta. Kokonaisuus muodosti selkeän kuvan siitä, miten lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut toimivat normaalioloissa ja miten ne käyttäytyvät kriisitilanteissa. Aineisto osoitti, että riskit, resilienssi ja huoltovarmuus muodostavat toisiinsa kytkeytyvän kokonaisuuden, jossa jokainen taso vaikuttaa toisten toimintaedellytyksiin. Haastatteluissa nousi esiin myös teemoja, joita kirjallisuudessa ei käsitellä. Tällaisia aiheita on esimerkiksi arkiset käytännöt ja kokemuksen kerryttämä osaamisen rooli toimitusketjujen jatkuvuudessa.

Seuraavissa alaluvuissa esitellään tutkimuksen näkökulmasta keskeisimmät teemat. Ensimmäinen käsittelee toimitusketjujen riskejä ja niiden seurauksia. Toinen kokoaa huoltovarmuutta tukevat tekijät. Kolmas nostaa esiin laajempia ilmiöitä, jotka täydentävät kokonaiskuvaa toimitusketjujen toimintalogiikasta kriiseissä. Taulukko 2 kokoaa yhteen haastatteluaineistosta muodostetut keskeiset teemat, alakoodit sekä niitä havainnollistavat sitaatit. Taulukon tarkoituksena on jäsentää analyysin kannalta olennaisimmat havainnot ja osoittaa, miten aineiston koodaus eteni yksittäisistä ilmauksista laajemmiksi teemoiksi Gioia-menetelmän periaatteiden mukaisesti (Gioia et al., 2013). Rakenteeltaan taulukko heijastaa haastatteluista nousseita kolmea pääulottuvuutta eli toimitusketjujen riskitekijöitä, resilienssiä vahvistavia mekanismeja sekä institutionaalisia tekijöitä, joilla on vaikutusta toimeenpanoon ja varautumiseen. Teemat rakentuvat suoraan haastateltavien näkemyksistä, joita sitaatit konkretisoivat ja tukevat. Näin taulukko toimii sekä analyysin läpinäkyvyyttä vahvistavana että tulosten ymmärrettävyyttä lisäävänä elementtinä.

*Taulukko 2: Teemallinen koodaus ja esimerkkilainaukset*

| Pääteema | Alakoodi | Kuvaus | Lainaus |
|---|---|---|---|
| Riskit toimitusketjussa | Tuontiriippuvuus | Kriittisten tarvikkeiden globaalisti keskittynyt valmistus | "Suomi on 95-prosenttisesti tuonnin varassa. Jos Aasian tehtaat sakkaavat, meillä ei ole paikallisia vaihtoehtoja." (H3) |
| | Logistiikan haavoittuvuus | Merikuljetusten ja lentorahtikapasiteetin epävarmuus | "Laiva voidaan kääntää kesken matkan kaupallisista syistä – emme ole prioriteetti." (H4) |
| | Yhden toimittajan malli | Keskitetty hankinta lisää toimittajariippuvuutta | "Jos käsineet loppuvat, sairaalan toiminta loppuu. Yksi toimittaja on valtava riski." (H4) |
| Resilienssiä tukevat mekanismit | Hajautettu toimittajaverkosto | Useampi toimittaja kriittisille nimikkeille | "Kriisitilanteessa vaihtoehtoiset toimittajat ovat ainoa mahdollisuus, että tavara saadaan maahan." (H2) |
| | Varmuusvarastointi ja varastonkierto | Dynaaminen varastojen ohjaus ja kierrätys | "Varastot eivät saa jäädä 'mätänemään luolaan'. Kierron on oltava jatkuvaa." (H4) |
| | Digitalisaatio | Tiedolla johtaminen, WMS-järjestelmät, reaaliaikainen data | "Ilman tarkkaa dataa ennakointi on arpapeliä." (H1) |
| Institutionaaliset tekijät | Vastuunjako | Lainsäädännön tulkinnanvaraisuus ja roolien epäselvyys | "Roolit ovat vieläkin epäselvät: mitä tekee hyvinvointialue ja mitä kansallinen taso?" (H2) |
| | Huoltovarmuusverkosto | Yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin välillä | "Harjoitukset ja verkosto tekevät meistä vahvempia. Kukaan ei selviä yksin." (H2) |
| | Hankintalainsäädäntö | Kilpailutus voi lisätä keskittymisriskiä | "Hankintalaki ei anna mahdollisuuksia huomioida varautumista riittävästi normaalioloissa." (H3) |

## 4.1 Toimitusketjujen keskeiset riskit ja niiden vaikutukset

Haastatteluista syntyi johdonmukainen kuva siitä kuinka lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjut ovat rakenteellisesti haavoittuvia. Haastatteluissa ilmeni, että haavoittuvuus ei johdu yksittäisestä ongelmasta, vaan useiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Tuontiriippuvuus oli yksi selkeimmistä esille nousseista teemoista. Haastateltavat kertoivat Suomen olevan lähes kokonaan ulkomaisen tuotannon varassa. Erityisesti Aasia tunnistettiin merkittävimmäksi tuotantoalueeksi, josta tuotteet joudutaan kuljettamaan Suomeen. Globaaleihin arvoketjuihin liittyvä keskittyminen näkyy monella tasolla. Valmistus, pakkaus, sterilointi ja osa raaka-aineista sijaitsevat maantieteellisesti kaukana Euroopasta. Haastateltavat kuvasivat, että yksittäinen häiriö esimerkiksi raaka-aineen tuotannossa voi viivästyttää valmiita tarvikkeita viikkoja tai kuukausia.

Toinen vahva riski liittyi logistiikkaan. Haastateltavat käyttivät toistuvasti ilmaisua “Suomi on logistinen saari”. Tämä näkyy erityisesti merikuljetuksissa. Tavara saapuu Suomeen pitkiä reittejä, ja pienikin häiriö esimerkiksi kanavassa, satamassa tai kuljettajien saatavuudessa voi keskeyttää toimitukset laajasti. Pandemian aikaiset kokemukset vahvistivat tätä näkemystä. Lentorahdin kapasiteetti romahti, kontteja kasaantui väärille mantereille ja laivoja ohjattiin kaupallisista syistä kesken matkan toisiin maihin. Kolmantena keskeisenä riskinä nähtiin toimittajakonsentraatio. Haastateltavat kuvasivat, että julkinen kilpailutus voi tahtomattaan ohjata markkinaa yhden toimittajan malleihin. Kun kilpailutus palkitsee edullisimman hinnan, markkinoille jää helposti vain yksi suuri toimittaja, jolla on riittävä kapasiteetti. Tämä kuitenkin kasvattaa riippuvuutta yhdestä toimijasta ja heikentää mahdollisuuksia sopeutua, jos toimituskatkot osuvat juuri tähän ketjuun.

Kysyntäpiikit muodostivat neljännen riskikokonaisuuden. Pandemian alussa kysyntä nousi nopeasti ja laajasti. Haastateltavat kuvasivat tilanteita, joissa varastot olivat muutaman päivän päässä loppumisesta. Osa piti tätä jopa toiminnan pysäyttävänä riskinä. Kysyntäpiikki yhdistettynä globaaliin kilpailuun resursseista teki selväksi, että toimitusketjut eivät kykene joustamaan hetkessä. Lopuksi haastateltavat toivat esiin järjestelmä- ja tietoriskejä. Ilman luotettavaa varastonhallintajärjestelmää kulutuksen ja tarpeiden arviointi jää arvailun varaan. Toimittajan Euroopan varasto tai kansallinen varmuusvarasto ei auta, jos käyttöyksiköissä ei tiedetä, paljonko tarvikkeita kuluu ja milloin niitä on tilattava lisää.

## 4.2 Huoltovarmuutta tukevat rakenteet ja toimintatavat

Haastattelut kuvasivat laajasti, millaiset mekanismit tukevat toimitusketjujen toimivuutta ja jatkuvuutta. Yksi keskeisimmistä teemoista oli hajauttaminen. Useampi haastateltava korosti, että kriittisille nimikkeille tulisi olla useampi hyväksytty toimittaja jo normaaliaikana. Hajautusta ei kuitenkaan kuvattu mekaanisena toimintatapana. Sen sijaan painotettiin kykyä tunnistaa ne nimikkeet, joita kriiseissä tarvitaan. Varautuminen nousi toisena vahvana teemana. Haastattelut toivat esiin varautumisen kaksi ulottuvuutta. Ensimmäinen liittyy suunnitteluun. Toimijoiden on oltava tietoisia siitä, millaisia uhkia on odotettavissa ja mitä rooleja eri organisaatioilla on. Tämä koskee koko ketjua, aina kansallisesta tasosta paikallisiin yksiköihin. Toinen ulottuvuus liittyy harjoitteluun. Varautumista ei nähdä vain asiakirjoina, vaan käytännön toimintana, joka vaatii toistuvaa harjoittelua ja yhteistyötä.

Varmuusvarastointi oli kolmas keskeinen resilienssikeino. Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että se on tärkeä mutta vaativa mekanismi. Ongelmaksi koettiin erityisesti tuotteiden "happaneminen". Haastateltavat toivat esiin uusia malleja, kuten tuotannon kapasiteettivarauksia, joissa valmistus voidaan käynnistää kriisitilanteessa nopeasti ilman, että tuotteita täytyy säilyttää suuria määriä valmiina. Tietojärjestelmät muodostivat neljännen resilienssiä tukevan kokonaisuuden. Haastateltavat korostivat, että ilman tarkkaa ja ajantasaista dataa toimitusketjun ohjaus ei onnistu. Varastonhallinnan toimivuus nähtiin erityisen keskeisenä. Tietojärjestelmien yhteentoimivuus eri organisaatioiden välillä nousi esiin esteenä ja mahdollisuutena. Viimeisenä resilienssiteemana nousi yhteistyö. Kansallisen huoltovarmuusjärjestelmän rooli nähtiin arvokkaana. Haastateltavat kuvasivat järjestelmää paikkana, jossa yksityinen ja julkinen sektori voivat kohdata ja jakaa tietoa. Tämä tukee näkemystä siitä, että resilienssi syntyy verkostossa eikä yksittäisissä organisaatioissa. Yhteistyötä kuvattiin myös käytännönläheisesti. Haastateltavat nostivat esiin tilanteita, joissa varmuusvarastot tai kahden toimittajan mallit olivat konkreettisesti estäneet potilasturvallisuuden heikentymisen.

## 4.3 Täydentävät teemat ja ilmiöt

Haastatteluista nousi esiin myös laajempia teemoja, jotka eivät istu suoraan riskien tai resilienssin käsitteisiin, mutta jotka vaikuttavat niiden taustalla. Yksi tällainen teema liittyi julkisen hankinnan rakenteisiin. Haastateltavat kokivat hankintaprosessin vahvuuksiksi

läpinäkyvyyden ja tasapuolisuuden, mutta myös sen, että prosessi on hidas ja raskas. Tämä jännite heijastuu suoraan resilienssiin. Kun hankintaa ohjaa voimakkaasti hinta, kriittiset suoritteet voivat jäädä aliresursoiduiksi.

Toinen esiin noussut teema koski EU-tason varautumista. Haastateltavat kuvasivat, että EU-varastot ja mekanismit ovat olemassa, mutta ne tulevat avuksi vasta sen jälkeen, kun kansalliset mekanismit on käytetty. Tämä kuvastaa varautumisen moniportaista luonnetta. Kansallinen taso toimii ensilinjan ratkaisijana. EU-taso täydentää, mutta ei korvaa, kansallista huoltovarmuutta. Taulukko 3 tiivistää tutkimuksessa havaittuja eroja perinteisen kustannustehokkuuteen tähtäävän hankinnan ja huoltovarmuutta korostavan hankintamallin välillä. Vertailu osoittaa, että kriisinkestävyys vaatii hankintakriteerien ja tavoitteiden uudelleenmäärittelyä. Taulukko 4 puolestaan havainnollistaa, kuinka asiantuntijat kokevat nykyisen lainsäädännön ja hankintakäytäntöjen rajoittavan resilienssin rakentamista.

*Taulukko 3: Kustannustehokkuus- ja huoltovarmuuslähtöisen ajattelumallin vertailu (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018)*

| **Osa-alue** | **Perinteinen tehokkuusajattelu** | **Huoltovarmuuslähtöinen ajattelu** |
|---|---|---|
| **Ensisijainen tavoite** | Kustannussäästöt ja alhainen yksikköhinta | Saatavuuden turvaaminen ja toimitusvarmuus |
| **Toimittajarakenne** | Yksi päätoimittaja (volyymiedut) | Monilähteisyys (hajautettu riski) |
| **Varastointi** | Just-in-Time (minimoitu varasto) | Varmuusvarastot ja puskurit |
| **Sopimukset** | Lyhyet, kilpailutetut kaudet | Pitkäkestoiset kumppanuudet |
| **Logistiikka** | Globaali optimointi (halvin reitti) | Lyhyet ketjut ja vaihtoehtoiset reitit |

*Taulukko 4: Julkisen hankinnan haasteet ja kehittämistarpeet huoltovarmuuden näkökulmasta*

| Haastealue | Asiantuntijan havainto / Lainaus | Lähde (Haastateltava) |
|---|---|---|
| **Hinta vs. Laatu** | "Julkinen hankinta on perinteisesti ollut hintaohjautuvaa. Kun kilpailutetaan pelkällä hinnalla, putoavat ne toimittajat pois, jotka ovat investoineet varautumiseen." | H3 |
| **Sopimusten jäykkyys** | "Kriisissä sopimukset eivät pitäneet. Toimittajat ilmoittivat 'force maieure' ja tavaraa ei tullut, vaikka sopimussakot olivat olemassa. Paperilla oleva turva ei realisoitunut." | H4 |
| **Markkinavuoropuhelu** | "Meidän pitäisi käydä tiiviimpää dialogia markkinoiden kanssa *ennen* kilpailutusta, jotta ymmärrämme, mikä on realistista vaatia varautumisen osalta." | H2 |
| **Kotimaisuusaste** | "Hankintalaki tekee kotimaisen tuotannon suosimisen vaikeaksi, vaikka se olisi huoltovarmuuden kannalta kriittistä. EU-sääntely on tässä tiukka." | H3 |

Kolmas teema liittyi pidemmän aikavälin muutostarpeisiin. Haastateltavien mukaan lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen vahvistaminen edellyttää investointeja teknologiaan, osaamiseen ja tuotantokapasiteettiin. Useat korostivat tarvetta lyhentää ketjuja ja lisätä eurooppalaista tuotantoa. Haastattelut toivat esiin myös arkisemman näkökulman resilienssiin. Monet tilanteet eivät päädy julkisuuteen, koska toimijat pyrkivät ratkaisemaan häiriöt nopeasti. Tämä kertoo siitä, että resilienssi on myös käytännön taitoa ja kokemusta. Sen ytimessä ovat ihmiset, jotka tuntevat materiaalit, reitit ja järjestelmät ja jotka osaavat toimia, kun tilanne muuttuu.

# 5 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella ja tunnistaa lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen riskejä. Tavoitteena oli tunnistaa riskien lisäksi myös niitä mekanismeja, joiden avulla resilienssiä voidaan vahvistaa huoltovarmuuden näkökulmasta. Tulokset osoittavat, että toimitusketjut muodostavat monikerroksisen kokonaisuuden, jossa aineelliset, institutionaaliset ja organisatoriset tekijät kytkeytyvät tiiviisti toisiinsa. Taulukko 5 kokoaa yhteen tutkimuksen keskeiset havainnot suhteessa aiempaan teoriaan ja esittää niiden pohjalta johdetut toimenpidesuositukset huoltovarmuuden kehittämiseksi.

*Taulukko 5: Yhteenveto keskeisistä havainnoista ja toimenpidesuosituksista*

| Keskeinen teema | Päähavainto (Tulos) | Johtopäätös (Mitä tämä tarkoittaa?) | Toimenpidesuositus (Mitä tulisi tehdä?) |
|---|---|---|---|
| **Rakenteelliset toimitusketjuriskit** | Suomen logistinen asema ("saarimaisuus") luo kriittisen riippuvuuden kapeista tuontireiteistä. Tehokkuusajattelu on poistanut puskurit. Tuotanto keskittynyt Aasiaan. | Kun logistiikkaketju katkeaa, vaikutukset kertaantuvat välittömästi koko yhteiskuntaan. Kriisitilanteissa tuotanto liian kaukana Suomesta. | Huoltovarmuuskriittisille aloille luotava varautumisvelvoite, joka ylittää normaalin liiketaloudellisen varastonkierron. Vaaditaan useampia toimittajia kriittisille artikkeleille. Kotimaisen tuotannon mahdollistaminen. |
| **Hankintaprosessin ja sääntelyn haasteet** | Tiukat julkiset kilpailutukset suosivat halvinta hintaa, mikä karsii varautumiseen investoineet toimittajat pois. Sopimussakot eivät tuo tavaraa kriisissä. | Nykyinen hankintalaki ja sopimuskäytännöt ovat liian jäykkiä poikkeusoloihin. Luottamus ja kumppanuus toimivat paremmin kuin juridinen pakko. | Siirtyminen allianssimalliinkriittisissä hankinnoissa: hinnan sijaan painotettava toimitusvarmuutta ja kykyä reagoida häiriöihin. |
| **Resilienssiä tukevat mekanismit** | Reaaliaikaisen tiedon puute estää kokonaistilanteen hahmottamisen. Varastot ovat "siiloissa", eikä kansallista saldoa nähdä yhdestä paikasta. | Ilman jaettua tilannekuvaa (reaaliaikainen data) päätöksenteko on reaktiivista ja hidasta. Resilienssi vaatii läpinäkyvyyttä. | Luotava digitaalinen kansallinen tilannekuva-alusta, jossa kriittiset toimijat jakavat varastotietoa automaattisesti luottamuksellisesti. |

Tutkimuskirjallisuus korostaa, että terveydenhuollon toimitusketjut eroavat muista toimitusketjuista niiden kriittisen käyttötarkoituksen, tiukan sääntelykehikon ja korkean laatuvaatimustason vuoksi (Handfield et al., 2020; Hosseini et al., 2019). Asiantuntijahaastattelut vahvistivat tämän havainnon tuomalla esiin näkökulman siitä, että rakenteellinen riippuvuus globaaleista markkinoista muodostaa huoltovarmuuden kannalta keskeisen haavoittuvuuden. Asiantuntijahaastattelut nostivat vahvasti esille sen, kuinka moninainen ja kattava kokonaisuus toimitusketjun resilienssin saavuttaminen on. Kokonaisuus vaatii julkisen ja

yksityisen sektorin yhteistyötä, sekä vahvaa poliittista halukkuutta turvata yhteiskunnan kriittiset toiminnot.

## 5.1 Tutkimustulokset

Tutkimuksen tavoitteen selvittämiseksi laadittiin yksi päätutkimuskysymys ja kaksi alatutkimuskysymystä. Päätutkimuskysymyksen ”*Miten lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen resilienssiä voidaan kehittää huoltovarmuuden näkökulmasta kriisitilanteissa?”* tavoitteena oli ohjata tutkimusta kohti tutkielman ongelmaa. Alakysymykset *”Mitkä tekijät muodostavat keskeisimmät riskit lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa kriisitilanteissa?”* ja *”Mitkä tekijät tukevat lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen toimintavarmuutta ja resilienssiä kriisitilanteissa?”* tukivät päätutkimuskysymystä. Tutkimuskysymysten avulla voitiin tunnistaa tärkeimpiä toimitusketjujen riskejä sekä resilienssiä vahvistavia tekijöitä.

### 5.1.1 Miten lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen resilienssiä voidaan kehittää huoltovarmuuden näkökulmasta kriisitilanteissa?

Päätutkimuskysymys käsittelee huoltovarmuuden ja resilienssin välistä suhdetta. Tulosten perusteella nämä käsitteet kietoutuvat vahvasti toisiinsa. Tutkimuksen perusteella resilienssin vahvistaminen edellyttää samanaikaisesti rakenteellisia, operatiivisia ja institutionaalisia ratkaisuja, joiden yhteisvaikutus määrittää toimitusketjujen kyvyn selviytyä kriiseistä. Empiirinen aineisto osoittaa, että pelkät tekniset tai logistiset toimet eivät riitä. Resilienssi syntyy kokonaisuutena, jossa toimittajaverkostot, varautumismallit, tiedonhallinta ja kansallinen ohjaus kytkeytyvät toisiinsa.

Keskeinen havainto on se, että resilienssi rakentuu ensisijaisesti toimittajakonsentraation purkamisesta ja hankintojen hajauttamisesta. Usean toimittajan käyttö, vaihtoehtoiset hankintakanavat ja rinnakkaiset kuljetusreitit vähentävät riippuvuutta yksittäisistä toimijoista ja vahvistavat kykyä reagoida äkillisiin häiriöihin. Tämä on erityisen tärkeää nimikkeissä, jotka ovat kriittisiä terveydenhuollon toiminnan kannalta. Tutkimuksessa ilmeni, että hajautuksen tulisi perustua tietoiseen riskiprofilointiin eikä tasajakoiseen monilähteistämiseen, jotta se vahvistaa huoltovarmuutta kustannustehokkaasti. Tämä vastaa resilienssikirjallisuutta, jossa

korostetaan, että hajautus on tehokas keino vain silloin, kun se kohdistetaan oikein (Hosseini et al., 2019).

Varautumisella on keskeinen merkitys huoltovarmuuteen. Varmuusvarastointi, kapasiteettivarausten hyödyntäminen ja varastokierron aktiivinen ohjaus muodostavat tekijöitä, joilla voidaan tasoittaa globaaleista markkinoista johtuvia epävarmuuksia. Haastattelujen perusteella tehokas varautuminen ei ole staattista varastojen ylläpitoa, vaan dynaaminen prosessi, jossa varastotasoja päivitetään kulutuksen ja markkinasignaalien mukaan. Sopimusperusteiset varautumismallit, kuten toimittajien velvoittaminen ylläpitämään tiettyä varastotasoa Suomessa tai Euroopassa, täydentävät perinteistä varmuusvarastointia.

Toimitusketjujen resilienssi riippuu olennaisesti myös tiedon saatavuudesta ja laadusta. Reaaliaikainen näkyvyys varastotasoihin, kysynnän vaihteluihin ja toimitusviiveisiin mahdollistaa ennakoinnin, joka on kriittistä erityisesti nopeissa häiriötilanteissa. Haastatteluissa korostui, että varastonhallintajärjestelmien kehittyneisyys ja järjestelmien välinen yhteentoimivuus ratkaisevat, kuinka nopeasti organisaatiot kykenevät reagoimaan muutoksiin. Digitalisaation ja analytiikan käyttö mahdollistaa heikkojen signaalien tunnistamisen ja auttaa mitoittamaan varautumisen paremmin. Kirjallisuus tukee tätä väitettä. Tutkimuksissa todetaan, että digitaaliset näkyvyysratkaisut ovat olennainen osa kriisinkestävää toimitusketjua (Zhao et al., 2025).

Resilienssiä vahvistaa myös harjoiteltu ja selkeästi koordinoitu yhteistyö. Aiempi kirjallisuus tukee tätä korostaen, että kapasiteettia ei voida nostaa nopeasti kriisin keskellä, vaan resilienssi perustuu ennakointiin (Pettit et al., 2019). Huoltovarmuusverkoston rooli nousi työssä keskeiseksi. Yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin välillä, jaettu tilannekuva sekä yhteiset toimintatavat luovat edellytykset nopealle ja koordinoidulle reagoinnille. Kansalliset rakenteet, kuten huoltovarmuusorganisaatio ja sen varautumisen ohjeistukset, muodostavat kehyksen, jonka puitteissa resilienssi konkretisoituu. Esimerkiksi Euroopan unionin RescEU-hanke pyrkii vastaamaan tähän haasteeseen parantamalla yhteistyötä ja yhteistä varautumista jäsenmaiden välillä.

Lisäksi resilienssiä voidaan kehittää vahvistamalla eurooppalaista ja kansallista tuotantokapasiteettia. Vaikka täydellinen omavaraisuus ei ole realistinen tavoite, kriittisten nimikkeiden tuotannon ja raaka-ainehuollon osittainen siirtäminen lähemmäs vähentää markkinahäiriöiden vaikutuksia ja vahvistaa strategista autonomiaa. Tämä näkökulma on vahvistunut

myös EU:n varautumispolitiikassa, ja aineisto osoittaa sen olevan yhteinen huoli kansallisella tasolla. Tämä heijastaa myös kansainvälistä keskustelua, jossa lääkinnällisten tarvikkeiden tuotannon keskittyminen erityisesti Aasiaan on tunnistettu merkittäväksi riskiksi (Hosseini et al., 2019; Bag et al., 2024). Tutkimuksen perusteella toimitusketjujen resilienssi ei siis kehity yksittäisillä toimenpiteillä, vaan se edellyttää kokonaisvaltaista lähestymistapaa, jossa hankinnan, logistiikan, varautumisen, digitalisaation ja yhteistyön mekanismit rakentavat huoltovarmuuden operatiivisen perustan. Resilienssin ydin on kyvyssä sietää häiriöitä ja palautua niistä, mutta huoltovarmuuden näkökulmasta yhtä tärkeää on kyky ennakoida muutoksia ja varmistaa kriittisten tarvikkeiden saatavuus ennen kuin häiriö kärjistyy.

### 5.1.2 Mitkä tekijät muodostavat keskeisimmät riskit lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa kriisitilanteissa?

Ensimmäinen alatutkimuskysymys keskittyy lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen riskien tunnistamiseen. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen keskeiset riskit syntyvät rakenteellisista riippuvuuksista, jotka korostuvat kriisitilanteissa. Laaja-alaisin riski liittyy globaalin tuotannon keskittymiseen ja tuontiriippuvuuteen, mikä tekee toimitusketjuista erityisen haavoittuvia silloin, kun kansainväliset markkinat häiriintyvät. Suurin osa kriittisistä nimikkeistä valmistetaan Aasiassa, erityisesti Kiinassa. Komponenttien sekä raaka-aineiden maantieteellinen keskittyminen luo rakenteellisen riskin, jota yksittäinen toimija ei pysty ratkaisemaan. Tämä heijastaa aiemmassa tutkimuksessa esitettyä näkemystä, jonka mukaan pitkät ja hajautetut arvoketjut ovat altteimpia globaaleille häiriöille (Hosseini et al., 2019). Haastattelut vahvistivat tämän havainnon, missä jo yhden pullonkaulakomponentin saatavuus voi katkaista koko ketjun.

Toinen keskeinen riskiryhmä liittyy logistiikan haavoittuvuuteen, erityisesti merikuljetuksiin ja globaaliin rahtikapasiteettiin. Haastateltava H2:n mukaan Suomen asema logistisesti “saaren kaltaisena” markkinana korostaa tätä riskiä. Kriisitilanteissa laivareittien muutokset, satamien ruuhkautuminen ja konttipula voivat viivästyttää toimituksia viikoilla, kuten myös kansainvälinen tutkimus osoittaa (Zhao et al., 2025). Pandemia osoitti, että lentorahtikapasiteetti voi romahtaa nopeasti, mikä vaikuttaa erityisesti nopeasti tarvittaviin tarvikkeisiin. Haastatteluissa korostui se, että logistiset reitit ovat kaupallisten päätösten ohjattavissa, eivätkä kriisitilanteissa priorisoi Suomen markkinaa. Pandemian aikana syntyi tilanteita, joissa

korkeimman tarjouksen tekevä taho ohitti ennalta laaditut toimitussopimukset. Tämä näkyi Suomessa lääkinnällisten tarvikkeiden määrissä ja pakotti suomalaiset sairaalat käyttämään hetkellisesti vanhentuneita suojavälineitä. Tämä vaaransi työntekijöiden ja potilaiden turvallisuutta.

Kolmas keskeinen riskitekijä liittyy toimittajarakenteisiin ja toimittajakonsentraatioon. Julkisen hankinnan kustannusperusteisuus ja volyymien keskittäminen voivat johtaa tilanteisiin, joissa useat hyvinvointialueet tai koko kansallinen järjestelmä ovat yhden toimittajan varassa. Tämä havainto tukee kirjallisuuden esittämää riskiä siitä, että kilpailuttaminen voi joissain tilanteissa lisätä toimitusketjujen haavoittuvuutta, jos toimittajamarkkinat ovat kapeat (Ngo et al., 2024). Empiirinen aineisto osoitti, että yksi toimittaja voi muodostua kriittiseksi solmukohdaksi, ja kyvyttömyys toimittaa vaikuttaa välittömästi terveydenhuollon operatiiviseen toimintaan. Tämä tukee kirjallisuudessa esitettyä käsitystä siitä, että toimitusketjujen resilienssi heikkenee, kun ketjut ovat pitkiä ja niissä on useita kriittisiä solmukohtia (Ivanov & Dolgui, 2020)

Neljäs riskikokonaisuus liittyy tietovirtoihin ja tiedon läpinäkyvyyteen. Puutteellinen pääsy reaaliaikaiseen dataan, heikko varastonhallinta tai järjestelmien välinen yhteentoimimattomuus heikentävät toimitusketjun ohjausta ja lisäävät riskiä alivarautumisesta. Kirjallisuudessa tietovirtojen läpinäkyvyyden puutetta on kuvattu keskeiseksi riskiksi erityisesti terveydenhuollon toimitusketjuissa, joissa kysyntätilanne voi muuttua nopeasti (Ivanov & Dolgui, 2020). Haastattelut vahvistivat, että esimerkiksi varastonhallintajärjestelmien epätarkkuudet voivat johtaa virheellisiin tilausmääriin, mikä kriisitilanteessa voi aiheuttaa välittömän saatavuuskatkon.

Viides riskiryhmä liittyy sääntelyn ja institutionaalisen vastuun epäselvyyksiin. Erityisesti varautumisen roolit ja vastuut ovat hajautuneet, ja lainsäädäntö tulkitaan osin eri tavoin eri organisaatioissa. Tämä luo riskin koordinaation puutteesta ja hidastaa reagointia kriiseissä. Aiempi kirjallisuus on nostanut esiin institutionaalisen kompleksisuuden vaikutuksen toimitusketjujen toimivuuteen (Christopher & Peck, 2004). Tutkimuksen tulokset vahvistavat tämän, sillä epäselvät roolit voivat johtaa siihen, että kriittisiä toimenpiteitä lykätään tai resurssit kohdistuvat virheellisesti.

Yhteenvetona voidaan todeta, että lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen riskit syntyvät ennen kaikkea globaalien riippuvuuksien, logistiikan haavoittuvuuden,

toimittajarakenteiden kapeuden, tietovirtojen epäluotettavuuden ja institutionaalisen epäselvyyden yhteisvaikutuksesta. Kriisitilanteissa nämä tekijät vahvistavat toisiaan, mikä korostaa tarvetta kokonaisvaltaiselle riskienhallintalähestymistavalle. Myös lääkinnällisten tarvikkeiden laajuus ja monipuolisuus haastaa hankintoja sekä toimitusketjuja. Tarpeet ja kulutus vaihtelevat alueittain. Tämä edellyttää hankintaosaston erityistä tarkkuutta sekä tilastointia, jotta käytössä sekä varastoituna on aina oikea määrä oikeita tuotteita.

### 5.1.3 Mitkä tekijät tukevat lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen toimintavarmuutta ja resilienssiä kriisitilanteissa?

Toinen alatutkimuskysymys keskittyy lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen toimintavarmuuden ja resilienssiä tukeviin tekijöihin. Tutkimuksen tulosten perusteella lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen toimintavarmuutta ja resilienssiä vahvistavat sellaiset mekanismit, jotka lisäävät järjestelmän joustavuutta, monilähteisyyttä ja läpinäkyvyyttä sekä vahvistavat toimijoiden välistä koordinaatiota. Resilienssiä käsittelevän kirjallisuuden mukaan toimitusketjun kyky selviytyä häiriöistä perustuu sen ennakointikykyyn, vaihtoehtoisiin toimintamalleihin ja palautumiskykyyn (Ponomarov & Holcomb, 2009; Hosseini et al., 2019). Empiiriset havainnot tukevat tätä ja tarkentavat tekijöitä, jotka ovat erityisen merkityksellisiä lääkinnällisten tarvikkeiden kontekstissa. Tutkimusaineiston perusteella keskeisimmille toimitusketjuriskeille voitiin tunnistaa toimivat hallintakeinot. Taulukkoon 6 on koottu haastatteluissa esiin nousseita konkreettisia toimenpiteitä, joilla tunnistettuja riskejä pyritään ehkäisemään eri organisaatiotasoilla.

*Taulukko 6: Toimitusketjun riskit ja niihin vastaavat resilienssimekanismit*

| Tunnistettu riski | Konkreettinen vaikutus kriisissä (Haastatteluhavainto) | Resilienssiä vahvistava toimenpide |
|---|---|---|
| **Yhden toimittajan loukku** | *"Jos tehdas menee kiinni, sairaalan toiminta vaarantuu välittömästi." (H4)* | **Monilähteistys (Multi-sourcing):** Kriittisissä tuotteissa aina vähintään kaksi hyväksyttyä toimittajaa rinnakkain. |
| **Sokea piste logistiikassa** | *"Emme tiedä missä tavara liikkuu, kun globaali ketju häiriintyy." (H1)* | **Digitaalinen tilannekuva:** EU-tason (RescEU) ja kansallisen tason tietojärjestelmäintegraatiot. |
| **Varaston vanheneminen** | *"Varmuusvarastot happanevat käsiin, jos niitä ei käytetä." (H2/H4)* | **Aktiivinen varastokierto:** Varautumismateriaali pidetään osana normaalia logistista kiertoa, ei erillisenä "museona". |
| **Sopimusjuridiikan pettäminen** | *"Sopimussakot eivät tuo tavaraa hyllyyn force majeure -tilanteessa." (H3)* | **Kumppanuusmalli:** Siirtyminen sanktiointiperusteisesta mallista luottamukseen ja yhteiseen ennakointiin perustuvaan yhteistyöhön. |

Ensimmäinen keskeinen resilienssiä vahvistava tekijä on monilähteinen toimittajarakenne, joka vähentää riippuvuutta yksittäisestä toimittajasta ja mahdollistaa nopean siirtymisen vaihtoehtoisiin hankintakanaviin häiriötilanteissa. Aiempi tutkimus korostaa, että hajautetut toimittajaverkostot parantavat toimitusketjujen häiriönsietokykyä ja lyhentävät palautumisaikaa (Tukamuhabwa et al., 2015; Pettit et al., 2019) Haastatteluissa korostui, että monilähteisyys on erityisen tärkeää kriittisten nimikkeiden kohdalla, joissa yhden toimittajan malli voi muodostaa suoran potilasturvallisuutta vaarantavan riskin. Hajautetut toimittajaverkostot heikentävät toisaalta yritysten yhteistyötä ja mahdollisia massatilauksilla saavutettavia hinnanalennuksia on vaikeampi neuvotella. Myöskään toimittajien keskinäinen luottamus ei kehity yhtä vahvaksi kuin yhden toimittajan mallissa. Vahva luottamus ja yhteistyö voivat mahdollistaa uusien innovaatioiden syntymistä. Huoltovarmuuden perspektiivistä kuitenkin luottamusta ja innovaatioitakin tärkeämpi tekijä on varmistaa kriisitilanteissa kriittisten tarvikkeiden saanti. Tähän hajautettu toimittajaverkosto tarjoaa parhaan suojan.

Toinen keskeinen tekijä on varautumisen rakenteellinen laatu, joka sisältää varmuusvarastoinnin, kapasiteettivaraukset ja harjoitellut toimintamallit. Varautumisen merkitys näkyi selvästi sekä aineistossa että teoriassa. Strateginen varastointi ja ennakointi muodostavat huoltovarmuuden perustan tilanteissa, joissa globaali tarjonta häiriintyy (Huoltovarmuuskeskus, 2022; European Commission, 2021). Haastattelut nostivat esiin, että tehokas varautuminen edellyttää aktiivista varastokiertoa, selkeitä päätöksentekopolkuja ja kykyä nostaa

varastotasoa nopeasti kriisin alkaessa. Lisäksi kapasiteettivarausten hyödyntäminen toimittajien kanssa voi täydentää varastointia joustavalla tavalla.

Kolmas resilienssiä tukeva keskeinen elementti on toimiva tiedonhallinta ja läpinäkyvyys. Toimitusketjun toimivuus edellyttää ajantasaista tietoa varastotasoista, kulutuksesta, toimitusajoista ja markkinatilanteen muutoksista. Kirjallisuus korostaa, että dataperusteinen ohjaus mahdollistaa nopeamman reagoinnin häiriöihin ja tukee ennakointia (Zhao et al., 2025). Empiirinen aineisto vahvisti, että varastonhallintajärjestelmien luotettavuus ja järjestelmien välinen yhteentoimivuus mahdollistavat kulutuksen ja tarpeen tarkan ennakoinnin, mikä on kriittistä toimituskatkosten ehkäisemisessä. Kirjallisuudessa tietovirtojen laatu tunnistetaan yhdeksi toimitusketjujen resilienssin peruspilareista (Ivanov & Dolgui, 2020). Haastattelut vahvistivat tämän havainnon.

Neljänneksi toimintavarmuutta ja resilienssiä tukee toimijoiden välinen yhteistyö ja koordinaatio, joka nousi aineistossa vahvasti esiin. Huoltovarmuusverkostot, yhteiset harjoitukset ja säännöllinen tiedonvaihto lisäävät toimitusketjun kykyä muodostaa yhteinen tilannekuva ja reagoida koordinoidusti häiriöihin. Aiempi tutkimus on korostanut, että resilienssi on verkoston ominaisuus, ei yksittäisen organisaation suorituskyky (Pettit et al., 2019). Tämä havainto vahvistui empiirisessä aineistossa. Hyvinvointialueiden, toimittajien ja kansallisen tason yhteistyö osoittautui ratkaisevaksi kriisitilanteissa.

Viidenneksi resilienssiä tukee strateginen tuotannon ja hankinnan lähentäminen, eli pyrkimys lisätä eurooppalaista tai kansallista valmistuskapasiteettia kriittisissä nimikeryhmissä. Geopoliittisten häiriöiden ja pandemian aiheuttamat globaalit tarjontashokit ovat lisänneet kiinnostusta tuotannon monipuolistamiseen (Niinistö, 2024). Vaikka täysi omavaraisuus ei ole mahdollista, lähemmäs tuotettu kapasiteetti vähentää logistisia epävarmuuksia ja vahvistaa strategista autonomiaa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen toimintavarmuutta ja resilienssiä vahvistavat ennen kaikkea monilähteiset toimittajaverkostot, dynaaminen varautuminen, dataohjautuva toimitusketjun hallinta, tiivis yhteistyöverkosto sekä tuotantoketjujen strateginen monipuolistaminen. Näiden tekijöiden yhteisvaikutus luo pohjan toimitusketjulle, joka kestää häiriöitä ja kykenee turvaamaan kriittisten tarvikkeiden saatavuuden poikkeusoloissa.

## 5.2 Tulosten tulkinta suhteessa aiempaan tutkimukseen

Tulosten ja teoriakehyksen välinen suhde on monitasoinen. Suuri osa havainnoista tukee toimitusketjujen resilienssiä ja riskienhallintaa käsittelevää kirjallisuutta, mutta aineisto tuo esiin myös näkökulmia, joita teoreettinen viitekehys ei käsittele yhtä syvällisesti. Resilienssin peruselementit, ennakointi, reagointi, palautuminen ja oppiminen, näkyivät haastatteluissa selkeinä prosesseina. Teorian mukaisesti organisaatiot pyrkivät luomaan redundanssia ja hajauttamaan riskejä (Tukamuhabwa et al., 2015; Pettit et al., 2019). Empiirinen aineisto kuitenkin osoitti, että resilienssi ei rajoitu pelkästään näihin klassisiin ulottuvuuksiin. Käytännön työssä korostuu kyky rakentaa pitkäjänteisiä toimittajasuhteita, ylläpitää kaksisuuntaista tiedonkulkua ja hallita kriittisiä tietojärjestelmiä. Nämä elementit laajentavat resilienssin käsitettä ja tuovat siihen institutionaalisen ulottuvuuden, jota kirjallisuus on vasta osittain huomioinut.

Toimittajarakenteiden merkitys sai aineistossa erityisen painoarvon. Vaikka teoria tunnistaa keskittymisen riskit, haastatteluissa tuli esiin, että julkinen kilpailutus voi vahingossa lisätä tätä keskittymistä, koska hankintakriteerit suosivat suuria toimittajia ja alhaista yksikköhintaa. Tämä havainto haastaa hankintateoriaa, jossa kilpailuttamisen oletetaan lisäävän markkinoiden monimuotoisuutta (van Weele, 2014). Tutkimus tuo näin esiin uuden näkökulman siihen, miten institutionaaliset rakenteet vaikuttavat toimitusketjujen häiriönsietokykyyn. Myös varautumista koskeva teoria saa empiirisestä aineistosta täydennyksiä. Kirjallisuudessa varmuusvarastointi nähdään usein stabiloivana mekanismina, mutta haastattelut osoittivat, että tehokas varautuminen on dynaaminen prosessi, joka edellyttää varastokierron aktiivista ohjausta ja tietoista riskiprofilointia. Samoin kapasiteettivaraukset ja kansallisen tuotantokyvyn vahvistaminen nousivat esiin vaihtoehtoisina ratkaisuina, joita teoria käsittelee vielä niukasti. Kokonaisuutena tulokset laajentavat teoreettista ymmärrystä osoittamalla, että resilienssin ydin ei ole vain järjestelmien rakenteellisessa suunnittelussa, vaan myös toimijoiden välisissä suhteissa, tiedonvaihdon laadussa ja kyvyssä tunnistaa tulevia riskejä.

## 5.3 Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitteet

Tutkimuksen luotettavuus rakentui systemaattisesta ja läpinäkyvästä tutkimusprosessista. Haastateltavat edustivat eri näkökulmia kansallisen varautumisen ja toimitusketjujen

johtamisen kannalta, mikä lisäsi aineiston uskottavuutta ja mahdollisti ilmiön monipuolisen tarkastelun. Litterointi ja analyysin vaiheittainen eteneminen tukivat vahvistettavuutta ja vähensivät tutkijaposition aiheuttamaa vinoumaa. Teemoiteltu analyysi ja Gioia-menetelmän hyödyntäminen loivat selkeän rakenteen, jossa empiirinen aineisto ja teoreettiset käsitteet voitiin yhdistää johdonmukaisesti.

Aineiston rajallisuus muodostaa kuitenkin keskeisen rajoitteen. Neljä asiantuntijahaastattelua tuotti syvällistä tietoa, mutta eivät kata kaikkia toimijaryhmiä, etenkin yksityisen sektorin valmistajia ja kansainvälisiä logistiikkatoimijoita. Lisäksi tutkimus toteutettiin ajankohtana, jolloin pandemia ja geopoliittiset kriisit vaikuttivat voimakkaasti terveydenhuollon toimitusketjujen toimintaan. Tämä voi värittää haastateltavien arvioita ja korostaa joitakin riskejä suhteessa normaaliolosuhteisiin. Osaan varautumisratkaisuista liittyy myös luottamuksellista tietoa, jota ei voida esittää julkisesti. Tämä rajoittaa tulosten yksityiskohtaisuutta erityisesti logististen ja strategisten varautumismallien osalta.

## 5.4 Käytännön johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Käytännön näkökulmasta tutkimus osoittaa, että toimitusketjujen resilienssin vahvistaminen edellyttää strategista muutosta siinä tavassa, jolla hankintaa, varautumista ja toimitusketjujen johtamista tarkastellaan. Tulokset korostavat, että resilienssiä ei synny pelkästään teknisillä ratkaisuilla, kuten varmuusvarastoilla tai logistisilla järjestelmillä, vaan se rakentuu pitkälti organisaatioiden väliselle yhteistyölle ja kyvylle muodostaa jaettu tilannekuva nopeasti muuttuvissa olosuhteissa. Tämä tarkoittaa käytännössä tarvetta kehittää tiedonvaihdon rakenteita, selkeyttää varautumisen rooleja ja vahvistaa toimittajien kanssa tehtävää yhteistyötä myös normaalioloissa. Haastateltavat olivat myös yksimielisiä siitä, että varautuminen vaatii isompia investointeja. Taulukkoon 7 on koottu asiantuntijoiden näkemykset siitä, mihin resurssit tulisi lähivuosina kohdistaa, jotta toimitusketjujen resilienssi vahvistuisi pysyvästi.

*Taulukko 7: Tulevaisuuden kehityskohteet ja vaadittavat investoinnit*

| Taso | Kehityskohde | Asiantuntijan kommentti | Lähde |
|---|---|---|---|
| **Teknologia** | Reaaliaikainen tilannekuva | "Tarvitsemme järjestelmän, joka näyttää kansallisen saldon reaaliajassa. Excel-sulkeiset kriisin keskellä eivät toimi." | H1 |
| **Tuotanto** | Kotimainen kapasiteetti | "Emme voi valmistaa kaikkea, mutta tietyt kriittiset kulutustarvikkeet tulisi pystyä tuottamaan Suomessa tai lähialueilla." | H2 |
| **Osaaminen** | Hankintaosaaminen | "Hankkijoiden pitää ymmärtää toimitusketjujen riskejä syvällisemmin, ei vain sopimustekniikkaa." | H3 |
| **Strategia** | Varautumisen rahoitus | "Varautuminen maksaa. Yhteiskunnan on päätettävä, paljonko olemme valmiita maksamaan 'vakuutusmaksua' tyhjästä varastotilasta." | H4 |

Hankintayksiköiden näkökulmasta tutkimus korostaa tarvetta siirtyä pois yksinomaisesta kustannusperusteisuudesta ja huomioida toimitusvarmuus ja riskienhallinta keskeisinä valintakriteereinä. Tämä on linjassa kansainvälisen keskustelun kanssa, jossa julkisen hankinnan roolia toimitusketjujen resilienssin tukemisessa tarkastellaan yhä kriittisemmin. Tietojärjestelmien osalta tutkimus osoittaa, että digitalisaatio ja dataohjautuvuus ovat keskeisiä resilienssin mahdollistajia, ja niiden kehittämistä tulisi priorisoida niin kansallisella tasolla kuin hyvinvointialueiden omassa toiminnassa.

Jatkotutkimuksen kannalta tutkimus avaa useita kiinnostavia suuntia. EU-tason varautumismekanismien vaikutusta kansallisiin toimitusketjuihin olisi tärkeää tarkastella syvällisemmin, sillä nykyinen tutkimuskirjallisuus tarjoaa vain alustavia arvioita niiden toimivuudesta ja tehokkuudesta. Samoin digitaalisten riskinhallintatyökalujen, kuten tekoälypohjaisen ennakoinnin, vaikutuksia toimitusketjujen johtamiseen on tutkittu vielä vähän terveydenhuollon kontekstissa. Kolmantena tutkimusaiheena nousee esiin kysymys kotimaisen ja eurooppalaisen tuotantokapasiteetin roolista huoltovarmuuden vahvistamisessa. Tämä on keskeinen strateginen kysymys tilanteessa, jossa globaalit toimitusketjut ovat entistä alttiimpia geopoliittisille häiriöille.

# Lähteet

Adashi, E. Y., O'Mahony, D. P. & Cohen, I. G. 2025. The National Medical Supply Chain: Clear and Present Danger: The National Medical Supply Chain: Clear and Present Danger. Journal of General Internal Medicine: JGIM. 40(13), 3220–3222. Saatavissa DOI: 10.1007/s11606-025–09539-x.

Adeoye-Olatunde, O. A. & Olenik, N. L. 2021. Research and scholarly methods: Semi-structured interviews. JAACP: Journal of the American College of Clinical Pharmacy. 4(10), 1358–1367. Saatavissa DOI: 10.1002/jac5.1441.

Araujo, R., June, M. F., Luciana, P. R. & Beaulieu, M. 2023. Purchasing challenges in times of COVID-19: resilience practices to mitigate disruptions in the health-care supply chain. Strategic Outsourcing. 16(2), 368–396. Saatavissa DOI: 10.1108/JGOSS-04-2022-0026.

Bag, S., Rahman, M. S. & Chiarini, A. 2025. Building Sustainable Supply Chain Resilience: Insights From a Mixed-Method Study. Business Strategy and the Environment. 34(2), 2103–2127. Saatavissa DOI: 10.1002/bse.4071.

Baird, A. & Maruping, L. M. 2021. The Next Generation of Research on IS Use: A Theoretical Framework of Delegation to and from Agentic IS Artifacts. MIS Quarterly. 45(1), 315–341. Saatavissa DOI: 10.25300/MISQ/2021/15882.

Bastani, P., Sadeghkhani, O., Ravangard, R., Rezaei, R., Bikine, P. & Mehralian, G. 2021. Designing a resilience model for pharmaceutical supply chain during crises: a grounded theory approach. Journal of Pharmaceutical Policy and Practice. 14(1), 115. Saatavissa DOI: 10.1186/s40545-021–00399–4.

Bouncken, R. B., Qiu, Y., Sinkovics, N. & Kürsten, W. 2021. Qualitative research: extending the range with flexible pattern matching. Review of Managerial Science. 15(2), 251–273. Saatavissa DOI: 10.1007/s11846-021–00451–2.

Braun, V. & Clarke, V. 2006. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology. 3(2), 77–101. Saatavissa DOI: 10.1191/1478088706qp063oa.

Christopher, M. 2016. Logistics and Supply Chain Management: Logistics & Supply Chain Management. Pearson UK.

Christopher, M. & Peck, H. 2004. Building the Resilient Supply Chain. The International Journal of Logistics Management. 15(2), 1–14. Saatavissa DOI: 10.1108/09574090410700275.

Dallas, M. P., Horner, R. & Li, L. 2021. The mutual constraints of states and global value chains during COVID-19: The case of personal protective equipment. World Development. 139, 105324. Saatavissa DOI: 10.1016/j.worlddev.2020.105324.

European Commission. 2020a. Building a European Health Union: Reinforcing the EU's resilience for cross-border health threats. COM (2020) 724 final. [Verkkodokumentti]. Viitattu 14.11.2025. Saatavissa: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0724

European Commission. 2021. Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability. Publications Office of the EU. Viitattu 20.11.2025. Saatavissa: https://data.europa.eu/doi/10.2873/58081

European Commission. 2020b. rescEU: The EU reserve of capacities. Brussels, European Union. Viitattu 22.11.2025. Saatavissa: https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/resceu_en

Gioia, D. A., Corley, K. G. & Hamilton, A. L. 2013. Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. Organizational Research Methods. 16(1), 15–31. Saatavissa DOI: 10.1177/1094428112452151.

Golan, M. S., Jernegan, L. H. & Linkov, I. 2020. Trends and applications of resilience analytics in supply chain modeling: systematic literature review in the context of the COVID-

19 pandemic. Environment Systems & Decisions. 40(2), 222–243. Saatavissa DOI: 10.1007/s10669-020-09777-w.

Guest, G., Bunce, A. & Johnson, L. 2006. How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability. Field Methods. 18(1), 59–82. Saatavissa DOI: 10.1177/1525822X05279903.

Guntuka, L., Corsi, T. M. & Cantor, D. E. 2024. Recovery from plant-level supply chain disruptions: supply chain complexity and business continuity management. International Journal of Operations & Production Management. 44(1), 1–31. Saatavissa DOI: 10.1108/IJOPM-09-2022-0611.

Hamilton, S. G. 2022. Public procurement – price-taker or market-shaper? Critical Perspectives on International Business. 18(4), 574–615. Saatavissa DOI: 10.1108/cpoib-08-2020–0116.

Handfield, R. B., Graham, G. & Burns, L. 2020. Corona virus, tariffs, trade wars and supply chain evolutionary design. International Journal of Operations & Production Management. 40(10), 1649–1660. Saatavissa DOI: 10.1108/IJOPM-03-2020-0171.

Harju, A., Schaëfer, K., Hallikas, J. & Kähkönen, A. 2024. The role of risk management practices in IT service procurement: A case study from the financial services industry. Journal of Purchasing and Supply Management. 30(2), 100899. Saatavissa DOI: 10.1016/j.pursup.2024.100899.

Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H. & Talluri, S. 2015. Supply chain risk management: a literature review. International Journal of Production Research. 53(16), 5031–5069.

Hosseini, S., Ivanov, D. & Dolgui, A. 2019. Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 125, 285–307. Saatavissa DOI: 10.1016/j.tre.2019.03.001.

Houé, T. & Murphy, E. 2017. A Study of Logistics Networks: The Value of a Qualitative Approach. European Management Review. 14(1), 3–18. Saatavissa DOI: 10.1111/emre.12086.

Huoltovarmuuskeskus. 2022. Huoltovarmuus ja varautuminen. [Verkkodokumentti]. Viitattu 1.10.2025. Saatavissa: https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/huoltovarmuus

Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. 2018. Hankintojen johtaminen: Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. 5., tarkistettu laitos. Helsinki: Tietosanoma.

Ivanov, D. & Dolgui, A. 2020. Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. International Journal of Production Research. 58(10), 2904–2915. Saatavissa DOI: 10.1080/00207543.2020.1750727.

Lim, W. M. 2025. What is qualitative research? An overview and guidelines. Australasian Marketing Journal. 33(2), 199–229.

Logistiikan maailma. 2025. Toimittajasuhteiden johtaminen. [Verkkodokumentti]. Viitattu 8.11.2025. Saatavissa: https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/toimittajasuhteiden-johtaminen/

Manuj, I. & Mentzer, J. T. 2008. GLOBAL SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT. Journal of Business Logistics. 29(1), 133–155. Saatavissa DOI: 10.1002/j.2158–1592.2008.tb00072.x.

Myers, M. D. 1997. Qualitative Research in Information Systems. MIS Quarterly. 21(2), 241–242. Saatavissa DOI: 10.2307/249422.

Ngo, V. M., Quang, H. T., Hoang, T. G. & Binh, A. D. T. 2024. Sustainability-related supply chain risks and supply chain performances: The moderating effects of dynamic supply chain management practices. Business Strategy and the Environment. 33(2), 839–857. Saatavissa DOI: 10.1002/bse.3512.

Niinistö, S. 2024. Euroopan turvallisuus muuttuvassa maailmassa – Suomen rooli ja vastuu. Helsinki: Presidentin kanslia.

OECD. 2021. Global Supply Chains: Efficiency and Risks in the Context of COVID-19. Paris: OECD Publishing.

Pettit, T. J., Croxton, K. L. & Fiksel, J. 2019. The Evolution of Resilience in Supply Chain Management: A Retrospective on Ensuring Supply Chain Resilience. Journal of Business Logistics. 40(1), 56–65. Saatavissa DOI: 10.1111/jbl.12202.

Piprani, A. Z., Jaafar, N. I., Ali, S. M., Mubarik, M. S. & Shahbaz, M. 2022. Multi-dimensional supply chain flexibility and supply chain resilience: the role of supply chain risks exposure. Operations Management Research. 15(1), 307–325. Saatavissa DOI: 10.1007/s12063-021–00232-w.

Ponomarov, S. Y. & Holcomb, M. C. 2009. Understanding the concept of supply chain resilience. The International Journal of Logistics Management. 20(1), 124–143. Saatavissa DOI: 10.1108/09574090910954873.

Pratono, A. H. & Maharani, A. 2024. Enhancing global supply chain resilience in the Indonesian medical device industry: a dynamic capability perspective. Journal of Asia Business Studies. 18(5), 1156–1174. Saatavissa DOI: 10.1108/JABS-03-2022-0081.

Saldaña, J. 2021. The Coding Manual for Qualitative Researchers. 4. London: SAGE Publishing.

Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. 2009. Research Methods for Business Students. Pearson education.

Sawyerr, E. & Harrison, C. 2023. Resilience in healthcare supply chains: a review of the UK's response to the COVID19 pandemic. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 53(3), 297–329. Saatavissa DOI: 10.1108/IJPDLM-09-2021-0403.

Tukamuhabwa, B. R., Stevenson, M., Busby, J. & Zorzini, M. 2015. Supply chain resilience: definition, review and theoretical foundations for further study. International Journal of Production Research. 53(18), 5592–5623. Saatavissa DOI: 10.1080/00207543.2015.1037934.

Tuominen, T., Salminen, M. & Halonen, K. 2022. The European Union's responses to the COVID-19 crisis: How to fight a pandemic with the internal market. Maastricht Journal of European and Comparative Law. 29(4), 451–467. Saatavissa DOI: 10.1177/1023263X221130182.

Ulkoministeriö. 2025. Venäjän hyökkäys Ukrainaan. [Verkkodokumentti]. Viitattu 25.11.2025. Saatavissa: https://um.fi/venajan-hyokkays-ukrainaan

Vejaratnam, N., Chenayah, S., Mohamad, Z. F. & Appolloni, A. 2023. Strategic responses to environmental performance monitoring barriers: a case study of Malaysian Government green procurement. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal (Print). 14(3), 515–537. Saatavissa DOI: 10.1108/SAMPJ-07-2021-0307.

Weele, A. J. 2014. Purchasing & Supply Chain Management: Analysis, Strategy, Planning and Practice. Hampshire: Cengare Learning.

Wicaksana, A., Ho, W., Talluri, S. & Dolgui, A. 2022. A decade of progress in supply chain risk management: risk typology, emerging topics, and research collaborators. International Journal of Production Research. 60(24), 7155–7177. Saatavissa DOI: 10.1080/00207543.2022.2077672.

Wicks, D. 2017. The Coding Manual for Qualitative Researchers (3rd Edition). Bradford: Emerald Publishing Limited.

Yin, R. K. 2018. Case Study Research and Applications: Design and Methods. Los Angeles: SAGE.

Yu, Z., Razzaq, A., Rehman, A., Shah, A., Jameel, K. & Mor, R. S. 2022. Disruption in global supply chain and socio-economic shocks: a lesson from COVID-19 for sustainable production and consumption. Operations Management Research. 15(1–2), 233–248. Saatavissa DOI: 10.1007/s12063-021–00179-y.

Zhao, G., Xie, Y., Dennehy, D. & Fosso Wamba, S. 2025. Understanding Supply Chain Knowledge Mobilization Barriers From the Middle-Range Perspective: An Empirical Investigation of Argentina's Agri-Food Industry. Journal of Business Logistics. 46(2), n/a. Saatavissa DOI: 10.1111/jbl.70009.

Liitteet

Liite 1: Haastattelurunko

**Taustatiedot:**

1. Mikä on nykyinen roolinne ja vastuunne?
2. Kuinka pitkään olette työskennelleet huoltovarmuuden tai hankintojen parissa?

**Riskit ja häiriöt:**

3. Mitkä tekijät mielestänne muodostavat suurimmat riskit lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjuissa?
4. Millaisia häiriöitä olette kohdanneet viime vuosien kriiseissä?
5. Miten logistiikka ja kuljetusreitit vaikuttavat tarvikkeiden saatavuuteen kriiseissä?
6. Onko julkisten hankintojen sääntely mielestänne rajoittanut kriisiajan joustavuutta?

**Resilienssin mahdollistajat:**

7. Mitkä tekijät tukevat toimitusketjujen toimivuutta ja jatkuvuutta kriisitilanteissa?
8. Mitä ajattelette hajautetuista toimittajasuhteita vs keskitetyistä toimittajasuhteita lääkinnällisten tarvikkeiden hankinnoissa?
9. Miten varmuusvarastointi ja muut varautumisen keinot toimivat käytännössä?
10. Kuinka digitalisaatio ja datan hyödyntäminen voivat tukea resilienssiä?
11. Voitteko antaa esimerkkejä onnistuneista käytännöistä resilienssin vahvistamisessa?

**Julkinen hankinta ja huoltovarmuus:**

12. Millaisia vahvuuksia ja heikkouksia näette julkisen hankinnan nykyisissä käytännöissä?
13. Miten hankintasopimuksia voisi muokata paremmin kriisitilanteisiin sopiviksi?
14. Mitä keinoja kansallinen huoltovarmuusjärjestelmä tarjoaa resilienssin kehittämiseksi?
15. Kuinka EU-tason toimet, kuten yhteiset varastot ja yhteistyö, tukevat kansallista varautumista?

**Tulevaisuus ja kehittämisehdotukset:**

16. Mitä muutoksia pidätte tärkeimpinä lääkinnällisten tarvikkeiden toimitusketjujen turvaamiseksi tulevaisuudessa?
17. Minkälaisia resursseja tai investointeja resilienssin kehittäminen edellyttäisi?
18. Mikä olisi mielestänne yksi konkreettinen toimenpide, jolla huoltovarmuutta voisi parantaa lähivuosina?