

ETELÄ-KARJALAN ALUEELLINEN
RISKIARVIO 2023
(julkinen)



Sisällysluettelo

1. Johdanto	1
2. Alueellisen riskiarvion valmistelu	2
2.1 Alueellisten riskiarvioiden valmisteluprosessi.....	2
2.2 Skenaarioiden kuvaus ja arviointi	5
3. Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt	8
3.1 Laajalle alueelle ulottuva talvimyrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso ja/tai kova lumisade	8
3.2 Suuri maastopalo tai useampi samanaikainen keskisuuri maastopalo	10
3.3 Nopeasti syntyvä laaja tulva asutuskeskuksessa tai sen läheisyydessä	13
3.4 Ukkosmyrsky (rajuilma)	16
4. Suuronnettomuudet.....	19
4.1 Vaarallisiin aineisiin (CBRNE) liittyvä onnettomuus	19
4.2 Vakava lentoliikenteen onnettomuus	21
4.3 Vakava raideliikenteen onnettomuus	23
4.4 Vakava sisävesiliikenteen onnettomuus	26
4.5 Vakava maantieliikenteen onnettomuus	28
4.6 Laaja maalla tai vesistössä tapahtunut ympäristövahinko.....	31
5. Infrastruktuurin häiriöt.....	34
5.1 Elintarvikehuollon häiriintyminen	34
5.2 Jätehuollon häiriintyminen.....	39
5.3 Kaukolämmön toimitushäiriö	41
5.4 Maakaasun toimitushäiriö.....	44
5.5 Sähkön saannin suurhäiriö	46
5.6 Polttoaineiden saannin häiriöt	51
5.7 Viestintäverkkojen- ja palveluiden vakavat häiriöt	56
5.8 Logistiikan häiriöt (sisältää julkisen liikenteen ongelmat).....	61
5.9 Laaja ja pitkäkestoinen vedenjakeluhäiriö	64
6. Yhteiskunnan järjestystä vaarantava toiminta ja terrorismi	67
6.1 Maakunnan alueelle kohdistuva terroristinen teko tai terrorismi.....	67
6.2 Maakunnan alueella tapahtuva vakava henkilökoukoon kohdennettu väkivallanteko.....	69
6.3 Maakunnan alueella tapahtuva isojen väkijoukkojen väkivaltainen liikehdintä	72
6.4 Laajamittainen maahantulo	74
7. Terveysturvallisuuden häiriöt ja erilaiset leviävät taudit	79

7.1 Laajalle levinnyt vaarallinen tartuntatauti	79
7.2 Helposti leviävä vakava eläintauti	82
7.3 Pitkäkestoinen helleaalto	85
7.4 Vaaralliset kasvintuhoajat-kasvitautepidemia	88
8. Sotilaallinen painostus tai voimankäyttö	91
9. Muu laaja-alainen vaikuttaminen tai vaikutukset	92
9.1 Informaatiovaikuttaminen.....	92
9.2 Rahoitukseen tai talouteen liittyvä alueellinen häiriö.....	95
Liitteet.....	100
Lähteet.....	103
Alueellisen riskiarvion laadinnassa mukana olleet organisaatiot.....	106

1. Johdanto

Etelä-Karjalan alueellinen riskiarvio 2023 perustuu sisäministeriön julkaisuun (2022:28) alueellisten riskiarvioiden menetelmäohjeeseen. Sisäministeriö on 17.5.2022 (VN/13557/2022) antanut aluehallintovirastoille ja pelastuslaitoksille toimeksiannon yhteistyössä keskenään koordinoida alueellisten riskiarvioiden laatiminen. Toimeksiannon mukaisesti alueellisten riskiarvioiden tavoitteellinen valmistumisaikataulu on 31.3.2023.

Etelä-Karjalan alueellisen riskiarviointi on toteutettu hyödyntämällä Etelä-Karjalan Turvallisuus- ja Valmius-toimikunnan EKTURVA verkostoa. EKTURVA- verkostossa on laajasti edustettuna eri viranomaisten, kuntien ja muiden organisaatioiden turvallisuudesta ja varautumisesta vastaavia viranhaltijoita, jonka kautta on pystytty laatimaan alueellinen riskiarvio laaja-alaisen poikkihallinnollisen asiantuntijaverkostoa hyödyntämällä.

Alueellisessa riskiarviossa käsiteltävien uhkien ja häiriötilanteiden skenaarioiden laadinnasta ovat vastanneet EKTURVA-verkostossa mukana olevien organisaatioiden edustajat. Jokaiselle riskiarvioissa arvioidulle uhkalle tai häiriötilanteelle on työskentelyn yhteydessä määritetty vastuuvalmistelijä. Etelä-Karjalan pelastuslaitos on koordinoinut tehtävänannon mukaisesti alueellisen riskiarvioityön kokonaisuutta ja koonnut vastuuvalmistelijoiden valmistelemat tuotokset tähän alueelliseen riskiarvioon. Tämä alueellinen riskiarvio on tämän hetkinen maakunnan varautumisesta ja valmiussuunnittelusta vastaavien asiantuntijoiden näkemys Etelä-Karjalan alueen ja aluetta koskevista merkittävimmistä riskeistä. Etelä-Karjalan alueen kansalaiset, yritykset, kunnat ja viranomaiset sekä muut toimijat voivat hyödyntää tämän julkaisun tuotoksia tukemaan omaa varautumis- ja valmiussuunnittelua.

Etelä-Karjalan alueellisen riskiarvion laadinta ja siihen liittyvä valmisteluprosessi on erinomainen osoitus pitkäaikaisesti turvallisuus- ja varautumisyhteistyöstä, jota maakunnan alueella on tehty EKTURVA- verkoston toimesta yli kymmenen vuoden ajan. EKTURVA- verkoston yksi päätehtävistä on kokonaisturvallisuuden yhteensovittaminen ja koordinointi Etelä-Karjalan maakunnassa, joten verkoston laaja-alainen hyödyntäminen uhka- ja häiriötilanteiden riskiarviointityössä on helppo ja tehokastapa toimia.

Alueellisen riskiarvion lopussa on esitetty kaikki organisaatiot ja verkostot, jotka ovat olleet mukana laatimassa Etelä-Karjalan alueellista riskiarviota. Kiitos kuuluu kaikille näille organisaatioille.

Tämä loppuraportti tulee tallentaa sisäisen turvallisuuden portaaliin, eli TUOVI-portaaliin. Lisäksi alueellinen riskiarvio toimitetaan kaikille valmistelussa sekä EKTURVA- verkossa mukana olleille tahoille. Tästä riskiarvioista on tehty laajempi versio, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön (TLIV).

Etelä-Karjalan Turvallisuus- ja Valmiustoimikunta EKTURVA

Pääsihteeri

Tuomas Pylkkänen

2. Alueellisen riskiarvion valmistelu

2.1 Alueellisten riskiarvioiden valmisteluprosessi

Etelä-Karjalan edellinen alueellinen riskiarvio päivitettiin vuoden 2021 aikana. Tuolloin vuonna 2018 tehtyyn riskiarvioon tehtiin omaehtoinen päivitys, koska alueellisen riskiarvion jälkeen oli valmistunut kansallinen riskiarvio sekä globaalisti oli koettu Korona, eli COVID 19-pandemia. Tämä riskiarviointityö on osaltaan perustunut aiemmin tehtyihin riskiarvioihin, mutta nyt se on tehty uudella tavalla, koska alueellisten riskiarvioiden tekemiseksi vuoden 2022 aikana sisäministeriö laati uuden alueellisten riskiarvioiden menetelmäohjeen.¹



Kuva 1. Alueellisen valmisteluprosessin päävaiheet¹

Riskiarviointityössä on noudatettu soveltaen alueellisen riskiarvoin prosessia, joka on kuvattu alueellisten riskiarvioiden menetelmäohjeessa, kuva 1. Etelä-Suomen alueen pelastuslaitokset pitivät alueellisten riskiarviointityöhön liittyvän järjestäytymispalaverin Etelä-Suomen aluehallintoviraston johdolla heinäkuussa vuonna 2022. Aluehallintovirastojen ja pelastuslaitoksien tehtävänä oli koordinoida alueellisten riskiarvioiden tekemistä alueellaan. Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen valmiuspäällikkö vastasi Etelä-Karjalan alueellisen riskiarviointityön koordinoinnista maakunnan alueella.

Etelä-Karjalan alueellisen riskiarvion laadintatyö aloitettiin syyskuun alussa. EKTURVA- verkoston sihteeristö vastasi alueellisessa riskiarvioinnissa käsiteltävistä alueellisesti merkittävimpien uhkien ja häiriötilanteiden tunnistamisesta. Jokaisella uhkalla tai häiriötilanteella määriteltiin vastuuvalmisteliija sekä hahmoteltiin mahdolliset pienryhmät jokaiselle uhkalle. Uhkien ja häiriötilanteiden tunnistamisen jälkeen lähetettiin

¹ Sisäministeriö. 2022. Alueellisten riskiarvioiden menetelmäohje. Sisäministeriön julkaisuja 2022:28. Helsinki: sisäministeriö.

listauksesta laadittu luonnosversio valitulle vastuuvalmistelijoilte kommenteille. Kommenttikierroksen jälkeen tehtiin lopullinen listaus alueellisessa riskiarvioissa käsiteltävistä skenaarioista.



Kuva 2. Etelä-Karjalan turvallisuus- ja valmiustoimikunta EKTURVA – verkoston rakenne

Uhka- tai häiriötilanteen skenaarioiden laadinnasta määriteltiin vastuuvalmistelijat. Vastuuvalmistelijat vastasivat skenaarioiden laadinnasta. Työn tekemisen tueksi vastuuvalmistelijan vastuulla oli koota ympärilleen tarvittava pienryhmä tukemaan suunnittelua. Vastuuvalmistelijoiden tukena oli käytössä myös EKTURVA-verkoston alajaokset sekä niiden verkostossa olevaa asiantuntemusta. EKTURVA-verkoston rakenne on esitetty kuvassa 2.

Alueellisen riskiarvion aloituspalaveri pidettiin joulukuussa, jossa käytiin läpi vastuuvalmistelijoiden kanssa vastuut ja roolit uhka- ja häiriötilanteiden skenaarioiden laadinnasta sekä esiteltiin aikataulu, jossa alueellinen riskiarvio tulee saattaa valmiiksi. Tammi-helmikuun aikana vastuuvalmistelijoiden kanssa pidettiin kaksi seurantakokousta, joissa käytiin läpi uhka- ja häiriötilanteiden skenaarioiden laadintatyötä sekä onko tullut vastaan jotain kysyttävää työn etenemisestä. Alueellisen riskiarvion laadintatyössä on tehty yhteistyötä Kymen Turvan kanssa. Kymen Turva toimii Kymenlaakson varautumisverkostona. Kaakkois-Suomessa, eli Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson alueella toimii useita samoja viranomaisia, jonka vuoksi yhteistyö myös alueellisen riskiarviotyön osalta on luonnollista. Yhteistyötä alueellisen riskiarvion laadintatyössä tehtiin myös vuonna 2018.

Alueellinen riskiarvio jakautuu seitsemään pääosan uhkaan tai häiriötilanteeseen. Kyseisen pääosan alla on eri määrä alakohtaisia skenaarioita. Yhteensä uhkia tai häiriötilanteita arvioitiin 30 kappaletta. Alueellisessa riskiarviossa käsitellyt uhka- tai häiriötilanteiden skenaariot ovat seuraavat:

	UHKA- TAI HÄIRIÖTILANNE
1.	Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt
1.1	Laajalle alueelle ulottuva talvimyrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso ja/tai kova lumisade
1.2	Suuri maastopalo tai useampi samanaikainen keskisuuri maastopalo
1.3	Nopeahkosti syntyvä laaja tulva asutuskeskuksessa tai sen läheisyydessä
1.4	Ukkosmyrsky (rajuilma)
2.	Suuronnettomuudet
2.1.	Vaarallisiin aineisiin (CBRNE-uhka) liittyvä onnettomuus
2.2	Vakava lentoliikenteen onnettomuus
2.3.	Vakava raideliikenteen onnettomuus
2.4.	Vakava sisävesiliikenteen onnettomuus
2.5	Vakava maantieliikenteen onnettomuus
2.6	Laaja maalla tai vesistössä tapahtunut ympäristövahinko
3.	Infrastruktuurin häiriöt
3.1	Elintarvikehuollon häiriöt
3.2	Jätehuollon häiriintyminen
3.3	Kaukolämmön toimitushäiriö
3.4	Maakaasun toimitushäiriö
3.5	Sähkön saannin suurhäiriö
3.6	Polttoaineiden saannin häiriöt
3.7	Viestintäverkkojen- ja palveluiden vakavat häiriöt
3.8	Logistiikan häiriöt (sisältää julkisen liikenteen ongelmat)
3.9	Laaja tai pitkäkestoinen vedenjakeluhäiriö
4.	Yhteiskunnan järjestystä vaarantava toiminta ja terrorismi
4.1	Maakunnan alueelle kohdistuva terroristinen teko tai terrorismi
4.2	Maakunnan alueella tapahtuva vakava henkilöjoukkoon kohdennettu väkivallanteko
4.3	Maakunnan alueella tapahtuva isojen väkijoukkojen väkivaltainen liikehdintä
4.4	Laajamittainen maahantulo
5.	Terveysturvallisuuden häiriöt ja erilaiset leviävät taudit
5.1	Laajalle levinnyt vaarallinen tartuntatauti
5.2	Helposti leviävä vakava eläintauti
5.3	Pitkäkestoinen helleaalto
5.4	Vaaralliset kasvintuhoajat-kasvitautepidemia
6.	Sotilaallinen painostus ja voimankäyttö
6.1	Mahdollinen sotilaallinen painostus ja voiman käyttö maakunnan alueella
7.	Muu laaja-alainen vaikuttaminen tai vaikutukset
7.2	Informaatiovaikuttaminen
7.3	Rahoitukseen tai talouteen liittyvä alueellinen häiriö

Skenaarion valmistuttua Etelä-Karjalan pelastuslaitos kokosi yhteen vastuuvalmistelijoiden tuotokset sekä ohjasi tarvittaessa uhka- ja häiriötilanteiden skenaarioiden asiasisältöjä. Lisäksi pelastuslaitos vastasi alueellisen riskiarvion yleisen osan kirjoittamisesta.

2.2 Skenaarioiden kuvaus ja arviointi

Etelä-Karjalassa alueellinen riskiarviointiprosessi ja uhka- ja häiriötilanteiden arviointi toteutettiin sisäministeriön alueellisten riskiarvioiden menetelmäohje julkaisun mukaisesti. Alueellisessa riskiarviointiprosessissa tavoitteena oli muodostaa EKTURVA- verkostoa hyödyntämällä yhteinen laaja-alainen näkemys aluetta koskevista merkittävimmistä riskeistä, niiden vaikutuksista, seurauksista sekä todennäköisyydestä. Lisäksi jokaisen skenaarion arvioinnin luotettavuutta tuli arvioida.

Skenaarion kuvaaminen

Skenaario voi olla maantieteellisesti tiettyyn paikkaan sijoitettu tapahtuma tai se voi olla sellainen tapahtuma, joka voi sattua, missä päin Suomea tahansa. Skenaarion avulla pyritään kuvaamaan tapahtuman todennäköisyyttä ja seurausvaikutuksia sekä tapahtumien kehityskulkua.

Skenaariokuvauksen tulee olla riittävän yleisellä tasolla oleva kuvaus, jonka tarkoitus ei ole yksittäiseen kohteeseen liittyvien yksityiskohtaisten riskien arviointi. Alueellisessa riskiarviossa käsiteltävät skenaariot kuvataan ja analysoidaan kirjaten kunkin skenaarion osalta seuraavan jäsentelyn mukaiset asiat:²

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet	Toimintaympäristön kuvaus skenaariolle oleellisilta osin. Ilmiöt ja muutosvoimat sekä alueelliset erityispiirteet, jotka mahdollisesti vaikuttavat skenaarion toteutumiseen.
Skenaarion toteutumisen välittömät syyt	Mikä tai mitkä tapahtumat, tekijät tai vastaavat käynnistävät skenaarion toteutumisen?
Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut	Tapahtumien eteneminen ja mahdolliset kehityskulut skenaarion toteutuessa.
Arvio skenaarion todennäköisyydestä	Kuvaus siitä, kuinka todennäköisesti skenaario toteutuu. Kuvaus toteutumisen ennakoitavuudesta (esim. heikot signaalit) ja toteutumisen äkillisyydestä (kehittyminen hidas-nopea).
Arvio skenaarion seurauksista	Kuvaus siitä, millaisia seurausvaikutuksia skenaario toteutuessaan aiheuttaa alueella. Huomioidaan skenaarion välittömät vaikutukset, pitkäkestoisemmat yhteiskunnalliset vaikutukset sekä häiriöiden ketjuuntuminen ja kertaautuminen. Huomioidaan myös toipumisvaiheen pitkäkestoiset vaikutukset.
Arvioinnin luotettavuus	Kuvaus arvion luotettavuudesta Millaisiin lähdemateriaaleihin arvio perustuu? Kuinka laajasti tutkimustietoa ja tilastoja on ollut käytettävissä?

Kuva 3. Skenaarioiden kuvaus-, analysointi- ja jäsentelytapa ¹

Todennäköisyyden arviointi

² Sisäministeriö. 2022. Alueellisten riskiarvioiden menetelmäohje. Sisäministeriön julkaisuja 2022:28. Helsinki: sisäministeriö.

Riski on kokonaisuus, joka koostuu tapahtuman todennäköisyydestä ja sen seurausvaikutuksista. Riskiarvioinnissa tulee arvioida skenaarion taustojen, syiden ja mahdollisten seurausvaikutusten lisäksi myös sen todennäköisyys.

Todennäköisyysarvioinnilla on tarkoitus arvioida, miten usein jokin tapahtuma esiintyy. Alueellisessa riskiarvioinnissa todennäköisyyden arvioinnissa otetaan huomioon tapahtumien kotimainen tilastotieto, mikäli sellaista on saatavilla. Mikäli kotimaista tutkimustietoa ei ole saatavilla, arvio voidaan muodostaa muualta maailmasta saatujen havaintojen ja tiedon pohjalta, huomioiden mahdolliset epävarmuustekijät. Jos minkäänlaista tilastotietoa ei ole saatavilla, tulee arvioinnissa käyttää asiantuntija-arvioita.

Skenaarioiden toteutumisen todennäköisyys arvioidaan alla olevan taulukon mukaisesti. Jos skenaarion toteutumisen todennäköisyyttä ei ole mahdollista arvioida, voi numeraalisen todennäköisyysarvion jättää pois kuvaten sanallisesti toteutumisen todennäköisyyteen vaikuttavia tekijöitä.

Numeroarvo	1	2	3	4	5
Sanallinen	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea
Kriteerit	Harvemmin kuin kerran 1 000 vuodessa	Kerran 500–1 000 vuodessa	Kerran 100–500 vuodessa	Kerran 10–100 vuodessa	Useammin kuin kerran 10 vuodessa

Taulukko 1. Skenaarioiden toteutumisen todennäköisyyden arviointi

Seurausten arviointi

Riskiarvioinnissa todennäköisyyden lisäksi toinen keskeinen osa ovat tapahtuman seurausvaikutukset. Seurausvaikutuksia voidaan arvioida monilla eri tavoilla. Alueellisissa riskiarvioissa skenaarioiden seurausvaikutusten arvioinnissa on tarkoitus ottaa huomioon tilanteen tai tapahtuman aiheuttamat välittömät vaikutukset sekä välilliset ja yhteiskunnalliset pitkäkestoisemmat vaikutukset. Seurausvaikutukset arvioidaan neliporaisella asteikolla perustuen sanallisiin kuvauksiin kullekin tasolle. Neliporaisen luokittelun lisäksi arviota voi täydentää tarkemmalla sanallisella kuvauksella. Arviot kerätään raportointipohjan arviointitaulukkoon.

Tilanteen aiheuttamat välittömät vaikutukset

Tilanteen aiheuttamiin välittömiin vaikutuksiin lukeutuvat vakavat henkilövahingot, aineelliset ja taloudelliset vahingot sekä ympäristövahingot. Nämä seurausvaikutukset toteutuvat välittömästi skenaarion realisoituessa. Henkilövahingoissa otetaan huomioon vakavat henkilövahingot. Taloudellisissa vahingoissa otetaan huomioon aineelliset vahingot ja keskeytysvahingot. Ympäristövahingoissa otetaan huomioon vaikutukset luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen, ilmakehään tai merkittäviin luontoarvoihin.

Yhteiskunnalliset vaikutukset

Yhteiskunnallisten vaikutusten näkökulmasta skenaarioiden alueellisia seurausvaikutuksia arvioidaan huomioiden myös pitkäkestoiset seurausvaikutukset sekä skenaariosta toipumisen vaiheessa todettavat vaikutukset. Yhteiskunnallisten vaikutusten tarkastelussa hyödynnetään yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa (YTS 2017) määriteltyjen yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen viitekehystä. Elintärkeät toiminnot ovat yhteiskunnan toimivuuden kannalta välttämättömiä, kaikissa tilanteissa ylläpidettäviä vaikutus tunnistettavilla riskeillä on yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin alueiden näkökulmasta. Alueiden näkökulmasta yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin voidaan liittää alueellisesti kriittisiä toimintoja. Vaikutuksia suhteessa yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin voidaan arvioida alueellisesti kriittisten toimintojen kohtaamien vaikutusten kautta. toimintokokonaisuuksia. Ne ovat lähtökohta varautumisen suunnittelulle kaikilla toimintatasoilla

ja niiden turvaamiseksi suunnitellaan riskiarvioon pohjautuvat käytännön tehtävät ja vastuut. Tämän vuoksi on tärkeää tunnistaa, millainen vaikutus tunnistettavilla riskeillä on yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin alueiden näkökulmasta. Alueiden näkökulmasta yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin voidaan liittää alueellisesti kriittisiä toimintoja. Vaikutuksia suhteessa yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin voidaan arvioida alueellisesti kriittisten toimintojen kohtaamien vaikutusten kautta.³

- johtaminen ja yhteistoiminta
- sisäinen turvallisuus
- alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus
- väestön toimintakyky ja palvelut
- henkinen kriisinkestävyys

Häiriöiden ketjuuntuminen

Monet häiriötilanteet ja suuronnettomuudet voivat toteutuessaan käynnistää tapahtumaketjuja, jotka johtavat uusien häiriötilanteiden realisoitumiseen. Esimerkiksi myrsky voi aiheuttaa voimahuollon häiriöitä tai asutusalueiden tulvimista. Toisaalta laaja maastopalo voi aiheuttaa levitessään teollisuuslaitokseen esimerkiksi räjähdysuonnettomuuden. Häiriöiden ketjuuntumista ja kertautumista arvioidaan alueellisessa riskiarviossa perustuen siihen, kuinka laajasti skenaario aiheuttaa ketjuuntumisvaikutuksia ja tarkemmin, kuinka useita alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita tai suuronnettomuuksia tilanne voi laukaista.

Luotettavuuden arviointi

Riskiarviokokonaisuudessa tarkastellaan myös kuhunkin skenaarioon liittyvän todennäköisyyden ja vaikutusten arvioinnin luotettavuutta käyttäen alla olevia kriteereitä. Luotettavuuden arviointi kuvaa myös riskiarviointiin luonnollisesti liittyvää epävarmuutta.

- Arvioinnin luotettavuus on vähäinen (*), jos arvio perustuu pelkkään asiantuntija-arvioon eikä uhkasta ole saatavilla riittävästi tilasto- ja tutkimustietoa tai todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy muutoin merkittävästi epävarmuutta.
- Arvioinnin luotettavuus on keskimääräinen (**), jos kyseessä olevasta tapahtumasta on saatavissa kansainvälistä tilastotietoa mutta vastaavaa tapahtumaa ei ole sattunut Suomessa ja todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.
- Arvion luotettavuus on korkea (***), jos kyseisenlaisesta tapahtumasta on olemassa riittävästi kotimaista tilastotietoa ja todennäköisyys- ja vaikutusarviointeihin sisältyy vain vähäistä epävarmuutta.

³ Sisäministeriö. 2022. Alueellisten riskiarvioiden menetelmäohje. Sisäministeriön julkaisuja 2022:28. Helsinki: sisäministeriö.

3. Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt

3.1 Laajalle alueelle ulottuva talvimyrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso ja/tai kova lumisade

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Ilmastonmuutos tulee aiheuttamaan näitä enenevässä määrin. Voimakkaita myrskyjä ovat olleet esimerkiksi 22.9.1982 Mauri-myrsky, 15. -16.11.2001 Janika-myrsky ja 26.12.2011 Tapani-myrsky. Kainuussa myös tykylumi aiheutti merkittäviä häiriöitä sähkönjakelulle talvella 2018. Ilmastonmuutoksen odotetaan vahvistavan myrskytuulia erityisesti rannikkoalueilla, mutta myös koko Etelä-Suomen alueella. Talvimyrskyt tulevat myös yleistymään. Talvimyrskyt ovat erityisen vahingollisia silloin, kun niihin liittyy pitkä pakkasjakso tai kova lumisade. Etelä-Karjalassa erityisesti Laatokan suunnalta tuleva myrsky on vaikeasti ennakoitavissa.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Rajun sään todennäköisyys kasvaa syys- ja talviaikaan isoissa vaakasuuntaisissa lämpötilaeroissa, jotka ovat pääsääntöisesti pohjois–etelä -suuntaisia eroja, kun kylmä ja lämmin ilmamassa kohtaavat toisensa. Kun lyhyellä matkalla on suuria vaakasuuntaisia lämpötilaeroja, syntyy helposti voimakkaita matalapaineita. Tyyppillisin syntymäpaikka talviselle myrskylle on Islannin ja Pohjois-Amerikan itärannikon välinen alue keskellä Atlantin valtameren. Voimakkaimmat säärintamat kehittyvät matalapaineiden keskustien lähelle ja luovat edellytykset kovien tuulten ja sateiden syntymiselle. Sopivien olosuhteiden sattuessa tällaisia myrskyjä voi syntyä Suomessa myös talvella.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Matalapainemyrsky on laaja-alainen sääilmiö, jossa voi esiintyä useita uhkaavia säätekijöitä samanaikaisesti ja jonka myös aiheuttavat useat samanaikaiset sääilmiöt. Säätilanteen pitkäaikainen ennustaminen on vaikeaa, mutta kuitenkin esimerkiksi viikon päähän ulottuvat ennusteet ovat varsin luotettavia, jolloin varautumistoimenpiteitä ehditään käynnistää ennusteiden perusteella.

On mahdollista, että talvimyrskyyn voi liittyä joko pitkä pakkasjakso tai kova lumisade, jolloin myös vaikutukset ovat varsin erilaisia. Myrskyn jälkeen puita on todennäköisesti kaatunut sähkölinjoille ja sähkönjakelussa on katkoksia. Pitkällä pakkasjaksolla puolestaan on yleensä vähätuulista, jolloin sähköntuotantokyky on alentunut. Kylmyys aiheuttaa tällöin vakavan uhan laajalle osalle väestöä.

Myrskyä seuraava lumisade puolestaan jatkaa sähkökatkoksia entisestään, kun puita kaatuu lisää sähkölinjoille. Vikojen korjaaminen on tällöin erittäin haastavaa, kun viat uusiutuvat samoissakin paikoissa ja maastossa liikkuminen on vaikeutunut. Myös teiden avaruus aiheuttaa haasteita ylipäänsä liikkumismahdollisuuksille. Toisaalta lumisateella pakkas on yleensä heikohkoa, eikä kylmyys aiheuta ihmisille niin suurta vaaraa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Voimakas myrsky osuu Suomeen keskimäärin kerran kymmenessä vuodessa. Erittäin tuhoisia myrskyjä esiintyy arvon muutaman kerran vuosisadassa. Laatokan suunnalta tuleva myrsky on vaikeasti ennakoitavissa.

Arvio skenaarion seurauksista

Myrsky on vaikutuksiltaan yksi merkittävimmistä sääilmiöistä Suomessa. Syksyllä ja talvella vaikuttavimpia ovat voimakkaat tuulet, jotka merellä luokitellaan myrskyksi keskituulen ollessa vähintään 21 m/s. Maa-alueilla tuulivahingot syntyvät hetkellisistä puuskista, etenkin kun tuulen nopeus ylittää 20 m/s.

E erityisen haavoittuvia ovat rannikkoseudut, mutta myrsky voi vaikuttaa myös sisämaassa. Myrsky yhdistettynä pitkäkestoiseen pakkasjaksoon voi aiheuttaa alueella merkittäviä häiriöitä sähkönjakeluun, tietoliikenneverkkoihin (ml. puhelinverkot), vedenjakeluun sekä liikenteeseen. Myrskyn vaikutus sähkönjakeluun on erityisen suuri haja-asutusalueilla ja siitä voi kohdistua merkittävää vaaraa väestölle esimerkiksi asuntojen kylmenemisenä.

Myös kaatuneet puut ja muut infrastruktuurin vauriot voivat aiheuttaa vaaraa ihmisille. E erityisen haavoittuvassa asemassa ovat toimintakyvyltään alentuneet ihmiset taajamien ulkopuolella. Jos lunta tulee vuorokauden aikana yli 30-50 cm, aiheuttaa se suuria ongelmia liikenteelle. Vaikutukset voivat olla hyvin laaja-alaiset koko infrastruktuurissa. Lumisateen vuoksi viranomaisten resurssit voivat olla sidottu esimerkiksi liikenneonnettomuuksien hoitamisissa. Todennäköisesti ei laajoja tai pitkäkestoisia ympäristövaikutuksia. Resurssitarpeen kasvaessa ja toimintojen keskeytyessä voi useille eri toimijoille aiheutua taloudellisia haittoja.

Arvion luotettavuus

Arvio on varsin luotettava. Se perustuu energia-alan, pelastustoimen ja ympäristötoimen asiantuntijoiden arvioihin ja käytännön kokemukseen sekä Ilmatieteen laitoksen tietoihin.

Skenaarion nimi: <i>Laajalle alueelle ulottuva talvimyrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso ja/tai kova lumisade</i>						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				x		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		x				
Taloudelliset vahingot			x			
Ympäristövahingot			x			
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

Johtaminen			x		
Sisäinen turvallisuus			x		
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			x		
Väestön toimintakyky ja palvelut			x		
Henkinen kriisinkestävyys			x		
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			x		
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmäi- räinen	Korkea	Selitys	
		x			

3.2 Suuri maastopalo tai useampi samanaikainen keskisuuri maastopalo

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Ruotsin maastopaloissa vuonna 2018 paloi maastoa yhteensä noin 25 000 hehtaaria. Suomessa on viimeisien vuosien aikana ollut useampi suuri maastopalo. Vuonna 2019 Taipalsaarella paloi yhteensä noin 100 hehtaaria turvesuota ja ympäristössä ollutta maastoa. Vuonna 2020 Muhoksella paloi noin 256 hehtaaria maastoa ja vuonna 2021 Kalajoella noin 227 hehtaaria.

Vuosien 2018-2022 aikana Suomessa oli yhteensä 11 818 maastopaloa, joissa paloi yhteensä noin 4 058 hehtaaria maastoa. Vuonna 2022 Suomessa paloi 138 maastopalossa yhteensä noin 119 hehtaaria maastoa. Tuona vuonna Etelä-Karjalassa oli yhteensä 28 maastopaloa, joissa paloi yhteensä noin 1,5 hehtaaria maastoa.⁴

Vaikka lukumäärällisesti maastopalojen määrä on ollut laskeva viime vuosina, suuria maastopaloja on ollut kolmena vuonna peräkkäin. Ilmastomuutoksen ennustetaan lisäävän sään ääri-ilmiöitä sekä kuivia ja kuumia hellejaksoja kesäisin. Suurin osa Etelä-Karjalan pinta-alasta, noin 77,5 %, on maata. Etelä-Karjalassa oli vuonna 2020 yhteensä 15 tuotannossa olevaa turvealuetta, joiden kokonaispinta-ala oli noin 900 hehtaaria.

5

⁴ Tilastot: prontonet.fi

⁵ Etelä-Karjalan alueellista oikeudenmukaista siirtymää koskeva suunnitelma JTF. Saatavilla: [2021319-14-1.PDF \(ekliitto.fi\)](#)

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Suomessa maastopalokausi on toukokuusta syyskuuhun. Ruohikkopalot ovat mahdollisia jo huhtikuussa sääolosuhteista riippuen. Yleisin syy maastopalojen syttymiseen on ihmisen huolimattomuus, mutta palot voivat syttyä myös esimerkiksi salamasta tai koneesta lähtevästä kipinästä. Suurin riski Etelä-Karjalassa on Venäjältä Suomen puolelle leviävä maastopalo.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Ilmastomuutoksen myötä maastopalojen todennäköisyys kasvaa Suomessa. Ilmastomuutos aiheuttaa keuhkoina kuivempia ja kuumempia kausia sekä lisää sään ääri-ilmiöitä, kuten voimakkaita ukkosmyrskyjä.

Maastopalo voi syttyä esimerkiksi huolimattomasti sammutetusta tupakantumpista. Kuivassa ja kuumassa ympäristössä tupakantumppi sytyttää herkästi syttymiskelpoisen maaston, joka lähtee leviämään nopeasti. Pintakasvillisuudessa tapahtuva pintapalo etenee kasvillisuudesta, maastosta ja tuulen nopeudesta riippuen kymmenistä metreistä 100 - 1000 metriä tunnissa. Jos maastopalo etenee latvapaloksi esimerkiksi kuusimetissä, palo leviää useita satoja metrejä tunnissa. Nopeimmillaan leviäminen voi olla jopa 1-2 kilometriä tunnissa. Tavanomaisella tuulen nopeudella pintapalo leviää 5-15 metriä minuutissa ja latvapalo 15-30 metriä minuutissa. Palon nopeus kaksinkertaistuu, jos tuuli voimistuu 4-5 metriä minuutissa. Tuulen nopeudella on merkittävä vaikutus palon laajenemiseen.

Etelä-Karjalan alueella on pääsääntöisesti hyvin luonnonvesilähteitä. Suomessa on myös kattava metsäautotieverkosto, joiden ansiosta usein päästään lähelle maastopaloa tai luonnonvesilähdettä.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Skenaarion toteutuminen on arvioitu arvoon 4 (kerran 10-100 vuodessa).

Tähän mennessä skenaarion toteutuminen on arvioitu arvoon 4 (kerran 10-100 vuodessa). Vuodet 2019-2021 osoittavat kuitenkin, että suuria maastopaloja (väh. 100 hehtaaria) on tapahtunut Suomessa kolmena vuotena peräkkäin. Tämä vielä pohdinnassa, tulisiko todennäköisyys nostaa arvoon 5. Pienryhmän mielestä todennäköisyys täytyisi nostaa.

Suuren maastopalon toteutumista pystytään ennakoimaan kohtuullisen hyvin. Suomessa on tehokas maastopalojen tähtystyslento toiminta, jonka avulla pienetkin maastopalot voidaan havaita ilmasta. Pienikin alkupalo voi kuitenkin olosuhteista riippuen laajeta hyvin äkillisesti suureksi maastopaloksi.

Maastopaloihin pystytään varautumaan kohtuullisen tehokkaasti. Suomessa suoritetaan maastopalokautena metsäpalojen lentotähtystystä, eli lentokoneilla tapahtuvaa valvontaa maastopalojen havaitsemiseksi. Lentotähtystystä tehdään koko Suomessa. Tähtystyslento suoritetaan kerran vuorokaudessa, kun metsäpaloindeksi nousee yli 4,1 ja kaksi kertaa vuorokaudessa, kun indeksi nousee yli 5,4. Vuonna 2019 lentoja suoritettiin 762. Paloja havaittiin 177 kappaletta ja pelastustoimen resursseja opastettiin palopaikalle 46 kertaa.⁶⁷

Ilmatieteen laitoksen tavoitteena on tiedottaa pelastusviranomaisille ja suurelle yleisölle maaston kuivuuden aiheuttamasta maastopaloa vaarasta metsäpaloindeksillä. Indeksillä muodostuu maaston kuivuuden arvioinnista säähavaintojen ja laskentamallin avulla. Laskentamallin syöttötietoja ovat ilman suhteellinen kosteus, tuulen nopeus, ilman lämpötila, auringonsäteily ja sademäärä. Pelastuslain 6 § mukaan nuotiota tai muuta avotulta ei saa sytyttää Ilmatieteen laitoksen antaman metsä- tai ruohikkopalovaroituksen aikana. Sytyttäjän on niin

⁶ Ilmatieteen laitos. Metsäpaloindeksi. Saatavilla: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/metsapaloindeksi>.

⁷ Ilmailua.com. Saatavilla: <https://www.ilmailua.uutisparkki.com/?cat=20>.

ikään huomioitava sääolosuhteet, vaikka varoituksia ei olisikaan voimassa. Tehokkaista ennakoimisen menettelmistä huolimatta sopivana vuorokauden aikana sopivissa olosuhteissa maastopalo syttyy helposti ja leviää nopeasti, ennen kuin se havaitaan.⁸

Arvio skenaarion seurauksista

Erityisesti suuret maastopalot tai useat yhtäaikaisten keskisuuret maastopalot sitovat useita pelastuslaitoksen yksiköitä, jolloin muiden päivittäisten onnettomuuksien hoitaminen voi hidastua tai vaikeutua. Suurimman uhkat ovat useat samanaikaiset laajat maastopalot asutusalueiden lähellä olosuhteiden ollessa kuumat, kuivat ja tuuliset.

Maastopalot voivat vaikuttaa suoranaisesti muutamiin kymmeniin ihmisiin palon uhatessa asuinrakennuksia tai yritysten rakennuksia. Uhka voi vaikuttaa myös muuhun infrastruktuuriin. Suurin terveydellinen uhka aiheutuu maastopaloista muodostuvasta savusta. Savu voi kulkeutua ilman mukana laajalle alueelle altistaen väestöä haitallisille aineille. Erityistä vaaraa savu aiheuttaa henkilöille, jotka kärsivät hengitys- ja verenkiertoelimistön sairauksista. Leviävä savu voi aiheuttaa laajoja evakointitarpeita. Suuresta maastopalosta aiheutuvan savun vaikutusalue on laaja, mutta haitta on suhteellisen lyhytaikainen.

Taloudellisesti suuren maastopalon vaikutus on rajattu, mutta voi olla suuri yksittäiselle maanomistajalle. Maastopalon leviäminen asuinalueelle voi aiheuttaa suuria omaisuusvahinkoja ja aiheuttaa todennäköisimmin myös henkilövahinkoja. Laajat metsäpalot voivat aiheuttaa muutoksia tai häiriöitä liikennejärjestelyihin.

Arvioinnin luotettavuus

Arvion luotettavuus: keskimääräinen

Taustatietoa Etelä-Karjalan pinta-alasta ja maastosta löytyi suhteellisen helposti eri verkkosivuilta. Tietoa on haettu mm. karttasuomen.com -verkkosivulta ja Etelä-Karjalan liiton julkaisusta. Tilastotietoa on laajasti käytettävissä Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTOSSA. Tavanomaisilla käyttöoikeuksilla pystyy vaivattomasti tutkimaan kuluvan vuoden lisäksi edellisen viiden vuoden tilastoja. Metsäpalovalvontalentoista ja Ilmatieteen laitoksen metsäpaloindeksistä tietoa on vapaasti löydettävissä. Turvetuotantoalueiden paloturvallisuudesta on tehty valtioneuvoston julkaisu, joka niin ikään löytyy hakukoneella.⁹

Skenaarion nimi: Suuri maastopalo tai useampi samanaikainen keskisuuri maastopalo						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmä-räinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				X		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	

⁸ Pelastuslaki 379/2011. Saatavilla: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>.

⁹ Sisäministeriö. 2012. Opas turvetuotantoalueiden paloturvallisuudesta. Sisäministeriön julkaisuja 31/2012. Helsinki: sisäministeriö.

Vakavat henkilövahingot	X				
Taloudelliset vahingot			X		
Ympäristövahingot		X			
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen	X				
Sisäinen turvallisuus	X				
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		X			
Väestön toimintakyky ja palvelut	X				
Henkinen kriisinkestävyys	X				
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		X			
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		X			

3.3 Nopeasti syntyvä laaja tulva asutuskeskuksessa tai sen läheisyydessä

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Etelä-Karjalan maakunnan alueelle ei ole määritelty voimassa olevan tulvantorjuntalainsäädännön mukaisia merkittäviä tulva- ja hulevesiriskialueita. Skenaarioon mukainen ilmiö voi kuitenkin olla paikallisesti mahdollinen liittyen rankkasateen aiheuttamaan äkkitulvaan tai vakavaan pato-onnettomuuteen. Hulevesiin liittyviä tulvia on kuitenkin vuosittain ja niiden voidaan arvioida lisääntyvä sademäärien kasvaessa. Tulva voi olla onnettomuustyyppinä vaativa tilanne. Skenaarioon sisältyy merkittäviä ympäristöterveydellisiä ja ympäristöpiilaantumiseen liittyviä riskejä. Päivittäisenä onnettomuustyyppinä, voimakkaan saderintaman aiheuttamana hulevesitulvana, voi useamman samanaikaisen tilanteen tehokas hoitaminen olla haastavaa tehtävien edellyttäessä riittäviä henkilöstö- ja kalustoresursseja.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Äkkitulva on nopeasti syntyvä tulva. Se syntyy tyypillisesti, kun sataa rankasti pienellä alueella. Ilmatieteen laitos antaa sadevaroituksen, kun sataa vähintään 20 millimetriä tunnissa tai vähintään 50 millimetriä vuorokaudessa. Asfaltoidut ja rakennetut alueet tulvivat helpommin kuin rakentamattomat alueet. Vesi kerääntyy alaville paikoille. Pato-onnettomuus voi ensisijaisesti syntyä terroristisen toiminnan tai poikkeukselliseen juoksutustilanteeseen liittyvä toiminnallinen häiriö padolla.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Mihin rankkasade iskee vaikuttaa hyvin paljon siihen, että tuleeko tulvia. Asfaltoidut ja rakennetut alueet tulvivat helpommin kuin rakentamattomat alueet. Vesi kerääntyy alaville paikoille. Rankat sade- ja ukkoskuurot kestävät yleensä yhdessä paikassa alle tunnista muutamaan tuntiin, ja ne ovat yleensä pienellä alueella.

Säärintamiin liittyen runsasta sadetta tulee laajemmalla alueella. Silloin tulva voi kestää useita tunteja sateen loppumisen jälkeen, ja alavilla mailla ja jokien lähellä tulva voi jatkua vuorokausia. Rankkasadetulvan aiheuttamat vahingot rajoittuvat pääsääntöisesti yksittäisiin kiinteistöihin ja tiestölle. Pato-onnettomuuden aiheuttama tulvatilanne muodostuu vahingonvaara-alueelle. Tulva-aallon tuhovaikutus vahingonvaara-alueelle voi olla merkittävä.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Rankkasateen aiheuttama tulvaskenaario asutuskeskuksessa on melko todennäköinen. Ilmatieteen laitos antoi 2022 vajaa kymmenen sadevaroitusta alueelle, jossa Etelä-Karjalla oli mukana. Ilmatieteenlaitoksen mukaan säärintamiin liittyvät runsaat sateet osataan ennustaa yleensä 12–48 tuntia aiemmin. Rankat kuurosateet ovat hankalampi ennustaa. Niiden voimakkuus ja mahdollinen alue pystytään karkeasti ennustamaan 0–12 tuntia ennen. Vasta kuuropilvien synnyttyä pystytään tutkakuvien perusteella sanomaan, mitkä pilvet ovat riittävän voimakkaita aiheuttamaan tulvia. Pato-onnettomuuden aiheuttama tulvatilanne voi kehittyä nopeasti mutta sen toteutuminen on epätodennäköistä.

Arvio skenaarion seurauksista

Rankkasateen aiheuttaman hulevesitulvan vahingot rajoittuvat pääsääntöisesti yksittäisiin kiinteistöihin ja tiestölle. Mikäli hulevesien valuma-alueet ovat suuria voivat hulevedet aiheuttaa ongelmia jätevesiverkostossa, josta voi syntyä merkittäviä ympäristöterveydellisiä haittoja ja ympäristön pilaantumista. Tulvavesi voi vaurioittaa kriittisen infrastruktuurin kohteita esim. sähkönjakeluun ja tietoliikenneyhteyksiin liittyen.

Pato-onnettomuudesta voi syntyä vahingonvaara-alueella henkilövahinkoja ja merkittäviä omaisuusvahinkoja. Vahingonvaara-alueet eivät kuitenkaan ole kovin laajoja. Mikäli patorakenne liittyy voimalaitokseen voi sen sähköntuotanto pysähtyä.

Arvioinnin luotettavuus

Arviot ja kuvaukset perustuvat usean lähteen tutkittuun ja tilastolliseen tietoon. Arvioinnin luotettavuus on korkea. Ilmatieteenlaitoksen ja SYKEN tulvakeskuksen tulvaportaalin tuottama materiaali ja tilastot antavat luotettavan pohjan rankkasadetulvan aiheuttaman alueellisen riskin arviointiin Etelä-Karjalan alueella. Ilmanetpalvelusta löytyvät Luova-tiedotteet ja Silva-työkalut. Patoturvallisuusviranomaisen ylläpitämä patotietokanta sisältää pato-onnettomuuksiin liittyvät vahingonvaaraselvitykset, jotka padon omistajat ovat laatineet.

Skenaarion nimi: Nopeahkosti syntyvä laaja tulva asutuskeskuksessa tai sen läheisyydessä						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			X			
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		X				
Taloudelliset vahingot		X				
Ympäristövahingot		X				
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen	X					
Sisäinen turvallisuus			X		Jos pommi padolla	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			X		Energia ja vesihuolto	
Väestön toimintakyky ja palvelut	X					
Henkinen kriisinkestävyys		X			jos pommi padolla	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
		X				
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmääräinen	Korkea	Selitys		
			X			

3.4 Ukkosmyrsky (rajuilma)

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Etelä-Karjalaa on perinteisesti pidetty ukkosherkkänä alueena. Tähän käsitykseen on ohjannut alueella vuosikymmenien aikana tapahtuneet voimakkaat ukkosmyrskyt, jotka ovat aiheuttaneet suuria aineellisia vahinkoja mm. myrsky 1972, Asta ja Veera. Ilmastomuutos tulee vaikuttamaan myös Suomen ukkosiin. Muutosten suuruus on kuitenkin edelleen melko epävarmaa, mutta toistaiseksi tutkimustulokset näyttäisivät, ettei Suomessa ukkosten lukumäärä muuttune juurikaan, mutta voimakkaimpien ukkosten esiintyminen korostuu. Sen sijaan niiden luonteeseen kuuluu merkittävä vuosien välinen vaihtelu, välillä on useita vuosia hiljaista ja välillä voi merkittäviä tapauksia tulla useita muutaman viikon sisään.

Paikallisesti ukkomyrsky ja siihen liittyvät sääilmiöt voivat aiheuttaa merkittäviä vahinkoja. Etelä-Karjalassa salamoit keskimäärin hieman vähemmän kuin esim. maan länsiosissa, mutta joinakin vuosina yksittäiset erittäin voimakkaat rajuilmat ovat kulkeneet nimenomaan maan kaakkoisosien yli luoteeseen. Lisäksi useina vuosina voimakkaat rajuilmat ohittavat Suomen Karjalan kannaksen yli hipoen Etelä-Karjalaa. Rajuilmat voivat olla yllättäviä ja niiden tarkkaa paikkaa ja voimakkuutta on erittäin vaikea ennustaa. Pääsääntöisesti ukkoskausi sijoittuu välille toukokuu – Syyskuu. Etelä-Karjalaan annetaan ukkospuuskista ja siihen liittyvistä sääilmiöistä vuosittain useita Luova-varoituksia.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Ukkosmyrskyyn liittyvät vaaraa aiheuttavat sääilmiöt ovat salamointi, voimakkaat tuulet ja rankkasade. Voimakkaaseen ukkosmyrskyyn voi liittyä syöksyvirtauksia, suuria rakeita ja trombeja. Syöksyvirtauksissa hetkelliset tuulennopeudet (puuskat) voivat olla paikallisesti yli 40 m/s. Trombinleveys voi olla 100 -200 metriä. Rankkasade voi aiheuttaa paikallisia ongelmia, kun sademäärä tunnissa on 20 mm. Ukkosen yhteydessä voi sataa jättirakeita, joiden halkaisija voi olla yli 5 cm.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Ukkosmyrskyn ja siihen liittyvien sääilmiöiden vaikutuksen vaihtelevat sen mukaan mihin ne kohdistuvat. Ukkosmyrskyjen voimakkaimmat sääilmiöt voivat olla hyvin paikallisia. Mikäli myrskyn aiheuttamat vauriot kohdentuvat kriittiseen infrastruktuuriin esim. sähköjakeluun tai liikenneväyliin voi sen vaikutus olla merkittävä asumiseen, liikenteeseen, palvelujentuotantoon ja vesihuoltoon laajemminkin.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Ukkosmyrskyn ja siihen liittyvien sääilmiöiden ennustaminen on haastavaa. Yksittäiset ukkossolut voivat kehittyä nopeasti ja niiden kehittymiseen ja voimakkuuteen vaikuttavat muut ilmakehän sääilmiöt esim. kylmä säärintama voi antaa ukkoskehitykselle sen kaipaaman nosteen. Ilmatieteenlaitos seuraa säätilan kehitystä ja päivittää Luova-varoituksia ja Silva-aineistoa ukkomyrskyn ja siihen sisältyvien sääilmiöiden todennäköisyyden ja vahinkopotentialin osalta. 2022 Etelä-Karjalaan annettiin ukkomyrskyihin ja siihen liittyviin sääilmiöihin 10 kappaletta eritasoisia Luova-varoituksia, joten tapahtuman todennäköisyys on korkea ukkospuuskista tosin vuosittainen vaihtelu voi olla suurta.

Arvio skenaarion seurauksista

Kaupunkialueelle tai taajamaan osuessaan voimakkaat puuskat voivat hajottaa rakenteita ja lennättävää irronnutta materiaalia. 2010 Aste ja Veera myrskyihin liittyen, silminnäkijöiden mukaan, rajuilman saapuminen

tapahtui niin nopeasti, että aikaa reagoida tai suojautua oli vain muutamia kymmeniä sekunteja, joten sillä miten myrskyyn on varautunut ja vuorokauden ajalla, jossa myrsky iskee voi olla suuri merkitys henkilö- ja myrskyvaurioiden syntymiselle. Syöksyvirtausten tarkkaa osumista maantieteelliselle alueelle ei kyetä ennustamaan. Jättirakeet voivat aiheuttaa merkittäviä vahinkoja, esimerkiksi kattojen vaurioitumista ja ikkunoiden särkymistä.

Rankkasateen aiheuttamat tulvat voivat aiheuttaa haittaa kaupunkialueilla ja taajamissa rakennuksille ja liikenneinfralle. Voimakas trombi voi aiheuttaa erittäin merkittävää vahinkoa rakennuksille ja kriittiselle infrastruktuurille sekä aiheuttaa henkilövahinkoja. Harva-alueella ukkosmyrskyn vaikutukset yksittäisille kohteille tai alueelle voivat olla merkittävät. Metsätuhojen lisäksi ukkosmyrskyllä voi olla paikallisia vaikutuksia mm. tiestön käytettävyyteen ja sähköjakeluun.

Arvioinnin luotettavuus

Arviot ja kuvaukset perustuvat usean lähteen tutkittuun ja tilastolliseen tietoon. Ilmatieteenlaitoksen tuottama materiaali ja tilastot antavat luotettavan pohjan ukkosmyrskyriskin arviointiin Etelä-Karjalan alueella. Ilmanet-palvelusta löytyvät Luova-tiedotteet ja Silva-työkalu. Maakunnan alueen sähköverkko yhtiöt tekevät lainsäädännön mukaista seuranta erilaisten ilmiöiden vaikutuksista sähköverkon toimintavarmuuteen.

Käytettävissä on myös SYKE:n tulvakeskuksen tulvaportaali, johon on arvioitu rankkasadetulvien vaikutuksia maakunnan alueella erityisesti raken-netuissa taajamissa. Metsäkeskuksen palvelusta on saatavissa pitkältä tarkastelu jaksolta erilaisten ilmiöiden mm. myrskyjen aiheuttamista metsätuhoista sijainti ja laajuus tiedolla. LUKE:n tietojärjestelmästä löytyy asiantuntijoiden laatima metsätuhoriskikartta aineisto mm. tuulituhoriskeistä.

Skenaarion nimi: Ukkosmyrsky						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
					X	Ukkosmyrskyyn ja siihen liittyviin sääilmiöihin on maakuntaan annettu vuosittain noin 10 luovavaroitusta
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		X				

Taloudelliset vahingot			X		Paikallisille toimijoille voi aiheutua merkittäviä taloudellisia haittoja
Ympäristövahingot		X			Todennäköisesti ei laajoja tai pitkä kestoisi ympäristövaikutuksia. Mahdollista voi olla vaarallisten aineiden pääsy ympäristöön.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen		X			
Sisäinen turvallisuus		X			
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		X			Energiajakelu varmuuden parannuttua suurimmat vaikutukset kohdistuvat haja-asutusalueille. Taajama-alueilla sähkönjakelu on pääosin varmistettu sekä paremmat resurssit toimia tuhoalueella.
Väestön toimintakyky ja palvelut		X			Haja-asutus alueella kotiin viettävien palvelujen saatavuus voi heikentyä hetkellisesti.
Henkinen kriisinkestävyys		X			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		X			
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
			X	Ilmanet, Luova, Silva, Syke tulvaportaali, sähköyhtiöiden tiedot, Luke ja metsäkeskus	

4. Suuronnettomuudet

4.1 Vaarallisiin aineisiin (CBRNE) liittyvä onnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Etelä-Karjalassa on viisi suuronnettomuusvaarallista kohdetta, eli Seveso-kohdetta. Lappeenrannan ja Imatran kaupunkien alueella sekä kaksi erityislupakohdetta. Savitaipaleella sijaitseva Puolustusvoimien ammusvarikko ja Lappeenrannan Vainikkalassa sijaitseva ratapiha, mistä ennen Ukrainan sotaa saapui kemikaalijunia Suomeen. Sittemmin Vainikkalan ratapiha on hiljentynyt ja Venäjältä Suomeen on saapunut enää yksittäisiä öljytuotteita kuljettavia junia.

Vakavassa skenaariossa teollisuuslaitoksessa vapautuu vaarallista kemikaalia, joka leviää tehdasalueelta asutustaajamaan. Skenaariossa vaarallisimpana kemikaalina pelastusviranomaisen asiantuntija-arvion mukaan pidetään klooridioksidia, mitä ei onneksi kuljeteta maanteillä vaan se valmistetaan aina kemikaalia käyttävissä teollisuuslaitoksissa paikan päällä.

Muita vaarallisia kemikaaleja ja räjähteitä valmistavia ja varastoivia laitoksia on Etelä-Karjalan maakunnan alueella kymmeniä.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Skenaarion voi käynnistää vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä valmistavan, käsittelevän tai varastoivan laitoksen toiminnassa esiintyvistä hallitsemattomista tapahtumista saattaa seurata huomattava kemikaalipäästö, tulipalo, räjähdys tai muu ilmiö.

Riski koskee arvion mukaan yhtä tuotantolaitosta kerrallaan niiden maantieteellisten sijaintien pohjalta. Laitoksesta toiseen leviävä skenaario ei ole mahdollinen.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Kemikaalionnettomuus, josta aiheutuu kemikaalipäästö, joka kulkeutuu asutuskeskukseen, aiheuttaa vähintään sisätiloihin suojautumistarpeen tai mahdollisen suojaväistötarpeen kemikaalin leviämisalueella, lasketuna leviämisenusteiden perusteella.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Skenaarion todennäköisyys pysyy edelleen vuoden 2019 tasolla ollen 3. Arvio perustuu teollisuuslaitosten toiminnan pysymisenä samanlaisena vuoden 2019 tasolta. Vainikkalan ratapihan kemikaalionnettomuusriski on pienentynyt käytännössä tasolle 1, koska kemikaalien kuljetus on ajettu lähes alas Venäjän Ukrainaan suorittaman hyökkäyssodan seurauksena.

Kyseistä teollisuuslaitoksen kemikaalionnettomuutta ei voi ennakoida, eikä se aiheuta etukäteen minkäänlaista heikkoa signaalia viranomaistalolle saakka. Mikäli teollisuuslaitoksessa havaitaan tällainen heikko signaali, ajetaan aina kyseinen kemikaalin tuotanto- ja käyttölaitos turvallisesti alas.

Arvio skenaarion seurauksista

Kemikaalivuoto voi aiheuttaa teollisuuslaitoksessa henkilökunnan altistumisen. Kaikissa teollisuuslaitoksissa on arvioitu, että merkittävää määrää kemikaalia ei pääse missään olosuhteissa leviämään tehdasalueen ulkopuolelle. Pelastuslaitos pitää kuitenkin mahdollisena, että pahimmassa skenaariossa kemikaalia voi levitä tehdasalueen ulkopuolelle. Mikäli väestöä ennätetään varoittaa väestönvaroittamisen eri keinoin, on mahdollista välttää sivullisten altistumisilta.

Pelastuslaitos on laatinut tarkan, seikkaperäisen ulkoisen pelastussuunnitelman kuhunkin Seveso kohteeseen, missä onnettomuuden hoitamisen eriosa-alueet on huomioitu. Muun muassa väestön varoittamiseen on sisäministeriön ohjeiden mukainen oma osa-alue. Eri teollisuuslaitosten vaikutusalueiden läheisyydessä asuu kuitenkin maakunnan alueella useita tuhansia ihmisiä.

Onnettomuus tapahtuessaan vaikuttaa paikallisesti. Kyseiset onnettomuustyytit eivät aiheuta ketjuuntumista tuotantolaitoksissa eikä niiden välillä. Onnettomuus ei aiheuta pitkäkestoisia vaikutuksia ja vaikutuksista toivutaan hyvin.

Arvioinnin luotettavuus

Esitetty arvio perustuu ulkoisiin pelastussuunnitelmiin laadituista riskiarvioista sekä pelastusviranomaisen arvioon. Arvioon ei ole ollut käytettävissä mitään muuta lähdeaineistoa, kuin ulkoisen pelastussuunnitelmat.

Skenaarion nimi: CBRNE						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
	x					
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			x			
Taloudelliset vahingot		x				
Ympäristövahingot		x				
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen	x					
Sisäinen turvallisuus		x				

Alueen talous, infrastruktuuuri ja huoltovarmuus		x			
Väestön toimintakyky ja palvelut	x				
Henkinen kriisinkestävyys		x			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
	x				
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmä-räinen	Korkea	Selitys	
		x			

4.2 Vakava lentoliikenteen onnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Etelä-Karjalan maakunnan alueella on kaksi lentokenttää. Imatralla on Immolan pienkonekenttä. Lappeenrannassa sijaitsee lentokenttä, mistä operoi epäsäännöllisesti kansallisia ja kansainvälisiä lentoja hyvin pieniä määriä vuositasona.

Tässä skenaariossa otetaan huomioon ainoastaan Lappeenrannan lentoasema.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Vikaantunut ja pakkolaskun suorittama lentokone.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Merkittävän lentoliikenneonnettomuuden voisi skenaariossa aiheuttaa joko laskussa tai nousussa olevan matkustajalentokoneen pakkolasku Lappeenrannan lentoasemalle tai kentän välittömään läheisyyteen. Konetyyppi, missä on matkustajia ja henkilökuntaa yli 10 on Boeing 737 sarjan koneet. Näissä koneissa on maksimissaan noin 220 kappaletta henkilöitä.

Lentokoneet, mitkä saapuvat tai lähtevät Lappeenrannasta pyrkivät kaikissa lentokoneen lennonaikaisissa vikatilanteissa laskeutumaan isommille kentille, kuten Helsinkiin. Helsingissä on pelastuspalvelun koko suurempi, joka on merkittävä vaikutustekijänä. Lappeenrantaan vikatilanteessa laskeuduttaessa vika on pieni tai sitten koneella ei ole muuta mahdollisuutta kuin laskeutua Lappeenrantaan. Näissä ratkaisuisa määrävänä tekijänä on vian vakavuus.

Lentokone pakkolaskussa pysyy lentoasema-alueen sisällä tai sitten onnettomuus laajenee lentoaseman-alueen aitojen ulkopuolelle. Pelastuspalvelun toiminnassa on pieniä eroavaisuuksia asian hoitamisessa. Lentoturman kehityskulkua on vaikea arvioida, se voi olla lievä, missä pakkolaskussa kukaan ei loukkaannu. Toinen ääripään vaihtoehto on, missä pakkolaskussa koko kone syttyy palamaan ja tuhoutuu täysin ja kaikki

koneessa olevat +220 henkilöä kuolevat heti. Kaikki skenaariot tältä väliltä ovat mahdollisia. Pahimmassa skenaariossa pakkolaskussa kaikki eivät välittömästi kuole, mutta tulee useita kymmeniä vakavasti loukkaantuneita potilaita. Etelä-Karjalassa jo yli 10 vakavasti loukkaantunutta henkilöä aiheuttaa suuronnettomuuden, minkä hoitaminen ensihoidolla ja sairaalakapasiteetillä on haasteellista.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Skenaarion todennäköisyys pysyy edelleen vuoden 2019 tasolla. Arvio perustuu lentoaseman toiminnan pysymisenä samanlaisena vuoden 2019 tasolta. Lentoaseman toiminta on nykyään hyvin vaihtelevaa ja matkustajalentoja ei suoriteta mitenkään säännöllisesti.

Arvio skenaarion seurauksista

Pakkolaskun suorittanut lentokone pahimmassa skenaariossa ajautuu ulos lentokenttäalueelta, syttyy palamaan ja vaurioituu pahoin. Onnettomuudessa tapahtuu merkittävä määrä kuolouhreja, mutta suurimman haasteen aiheuttavat pakkolaskusta eloonjääneet ja pahasti loukkaantuneet ihmiset. Yli 10 vakavasti loukkaantunutta ihmistä aiheuttaa jo suuronnettomuuden potilasmäärällä mitattuna.

Mikäli loukkaantuneita on useita kymmeniä tai satoja, aiheuttaa tämä koko HYKS- ja KYS ERVA-alueiden erikoissairaanhoidon suuronnettomuustilanteen suuren potilasmäärän takia. Ensihoidon potilaskuljetus ruuhkautuu pahoin Etelä-Karjalan, Kymenlaakson, Etelä-Savon alueilla, kun alueen ensihoitoyksiköt tarvitaan suuronnettomuuden potilaiden kuljetuksiin. Tässä tarkastelussa ei huomioida tämän enempää ensihoidon eikä ERVA-alueiden sairaanhoitoa.

Pelastuslaitoksella tämänkaltainen onnettomuus on tehtävän hoitamisen kannalta tehtävuokassa suuri. Suuri tehtävä- luokka sitoo Lappeenrannan ja lähikuntien kaikki pelastusyksiköt kiinni tilanteeseen alkuvaiheessa. Tilanteen edetessä pelastuslaitoksen henkilöstöä ja kuljetuskalustoa on suunniteltu käytettävän onnettomuuden potilaskuljetuksiin tarpeen mukaan.

Onnettomuus tapahtuessaan vaikuttaa paikallisesti. Kyseinen onnettomuustyyppi ei aiheuta ketjuuntumista. Onnettomuus ei aiheuta pitkäkestoisia suoria vaikutuksia alueen asukkaisiin. Henkinen kriisinkestävyys todennäköisesti kärsii paikallisella tasolla, mutta suuressa onnettomuudessa myös valtakunnallisesti. Työtehtävästä henkilöstö kuitenkin selviää ammattitaidolla.

Arvioinnin luotettavuus

Esitetty arvio perustuu lentoaseman pelastussuunnitelmaan sekä pelastusviranomaisen arvioon. Kyseiseen arvioon ei ole ollut käytettävissä mitään muuta lähdeaineistoa, kuin pelastussuunnitelma.

Skenaarion nimi: Lento-onnettomuus						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
	x					
Seurausten arviointi						

Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys
Vakavat henkilövahingot				x	
Taloudelliset vahingot		x			
Ympäristövahingot		x			
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen	x				
Sisäinen turvallisuus		x			
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		x			
Väestön toimintakyky ja palvelut	x				
Henkinen kriisinkestävyys		x			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
	x				
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		x			

4.3 Vakava raideliikenteen onnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Suomessa on valtion rataverkkoa 5918 km, josta sähköistettyä rataa 3359 km ja sähköistämätöntä 2559 km. Vuonna 2021 rataverkolla ajettiin 47 437 000 junakilometriä. Näistä tavaraliikenteen osuus oli 14 689 000 km ja henkilöliikenteen osuus 32 748 000 km. Koko valtion rataverkolla toimii tällä hetkellä kolme rautatieyri-
tystä, VR-Yhtymä Oy, Fenniarail Oy ja Operail Finland. Näiden yritysten lisäksi toimilupa rautateiden tavaraku-
ljetuksiin on myönnetty Ratarahiti Oy:lle ja Aurora Rail Oy:lle. Ratarahiti toimii lähinnä paikallisesti Imatran
alueella ja Aurora Rail puolestaan harjoittaa vaihtotyöliikennettä valtion rataverkon ratapihoilla.

Etelä-Karjalan halki kulkee Karjalan rata, mikä kulkee Kouvolasta Joensuuhun. Karjalan rata on 325,8 kilometrin pituinen, sähköistetty koko matkaltaan ja kaksiraiteinen osuuksilla Kouvola–Luumäki sekä Joutseno–Imatra. Joensuuhun asti ajetaan yhteensä kuudella Pendolino- ja InterCity-junaparilla, Imatralla kahdella InterCity-junaparilla. Etelä-Karjalassa on yksi kemikaaliratapiha, Vainikkalassa. Vainikkala ei sijaitse keskellä suurta ihmisten keskittymää. VAK liikenne on kuitenkin vähentynyt huomattavasti, VR:n osalta Vainikkalan rajanylityspaikan osalta liikenne loppui 31.12.2022 alkaen toistaiseksi.

VR kuljetti vuonna 2022 29,7 miljoonaa tonnia tavaraa sekä rautateillä tehtiin 13,2 miljoonaa kaukoliikenteen junamatkaa. Tällä hetkellä, helmikuussa 2023, henkilöjuna Etelä-Karjalan alueella kulkee arkisin 16 ja viikonloppuisin noin 13 henkilöjunaa (Intercity tai Pendolino) sekä kiskobusseja Parikkalasta Savonlinnan suuntaan ja takaisin. Eniten alueella kulkee puuteollisuuden raaka-aineita sekä tuotteita ja jalosteita. VAK-kuljetuksia kulkee VR Transpointin mukaan keskimäärin kaksi junaparia koko Etelä-Karjalan läpi Joensuu-Kouvola välillä, sekä yhdestä kahteen kertaan yksittäisiä vaunuja Lappeenrannan Joutsenoon.¹⁰

Suomessa tapahtuneita raideliikenteen onnettomuuksia:

- Jokelassa tapahtui 1996 vakava junaonnettomuus, kun pikajuna suistui vaihteessa kiskoilta. Neljä kuoli ja 75 henkilöä sai eriasteisia vammoja.
- Jyväskylässä 1998 pikajuna suistui kiskoilta. Toinen veturinkuljettaja ja yhdeksän matkustajaa kuoli sekä 94 matkustajaa loukkaantui. Junassa oli n. 300 matkustajaa.
- Riihimäellä tapahtui 1996 itsestään liikkeelle lähteneiden säiliövaunujen suistuminen kiskoilta. Mukana oli mm. 47 kuormassa ollutta nestekaasuvaunua.
- Etelä-Karjalan Vainikkalassa 1999 öljyjunan 8 säiliövaunua paloi ja maahan valui öljyä, jonka seurauksena saastunutta maa-ainetta kertyi 1 000 autokuormallista.
- Mäntyharjulla, Kinnin seisakkeella, kemikaalionnettomuus 2018, 35 tonnia MTBE-kemikaalia valui maahan.

Raideliikenneonnettomuuksia on Pronto -tilastointi järjestelmän mukaan sattunut 420 vuosina 2018-2022. VAK-junan suistuminen voi pahimmillaan aiheuttaa hyvin laajan ympäristövahingon. Henkilöjunan suistuminen voi aiheuttaa monipotilastilanteen. Jos nämä kaksi osuu vielä yhteen onnettomuuteen, vaikutukset ovat Etelä-Karjalalle hyvin suuret.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Syitä skenaarioiden käynnistymiselle voi olla useita tai useamman syyn summa. Vika tai häiriö laitteissa, ilki-valta tai terroristinen teko, luonnonilmiö seuraus tai ihmisen toiminta. Ihmisen toiminta voi tarkoittaa esimerkiksi väärää toimintatapaa, epähuomiota, tahallisuutta, ohjeiden ja määräysten laiminlyöntiä tai jotain muuta syytä.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

VAK-juna lähtee liikkeelle ja kaatuu vaihteessa. Junasta 4 vaunua kaatuu neljän raiteen päälle. Samaan aikaan henkilöjuna tulee onnettomuuspaikan kohdalle ja törmää kaatuneeseen bensiinivaunuun. Tapahtuu räjähdys, henkilöjuna suistuu raiteilta joko törmäyksen johdosta ja samalla tapahtuu räjähdys. Henkilöitä kuolee

¹⁰ www.vrgroup.fi

tai loukkaantuu huomattava määrä ihmisiä, sekä maahan valuneesta bensiinistä aiheutuu merkittävä haitta ympäristölle.

Onnettomuuden seurauksena terveydenhuolto ylikuormittuu pahimmillaan useamman sadan henkilön tarvitessa apua samanaikaisesti. Ympäristövahinko tuo haasteen sekä kunnan- että ELY:n henkilöstölle. Laaja ympäristövahinko on pitkäkestoinen ja vaatii usean viranomaisen yhteistyötä.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys onnettomuudelle on melko suuri, verraten sattuneisiin onnettomuuksiin ja asiantuntijoiden arvioihin. Se että onko se tapahtuma vakavin mahdollinen, on hankala arvioida, se vaatii todennäköisesti epäonnisten tapahtumien ketjuuntumista, tai ulkoista vaikuttamista.

Arvio skenaarion seurauksista

Onnettomuuden seurauksena terveydenhuolto ylikuormittuu pahimmillaan useamman sadan henkilön tarvitessa apua samanaikaisesti. Ympäristövahinko tuo haasteen sekä kunnan- että ELY:n henkilöstölle. Laaja ympäristövahinko on pitkäkestoinen ja vaatii usean viranomaisen yhteistyötä.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio on kohtuullisen luotettava, joka perustuu tapahtuneisiin onnettomuuksiin sekä asiantuntijoiden arvioihin.

Skenaarion nimi: Vakava raideliikenne onnettomuus, henkilöjunan ja VAK-junan törmäys						
Henkilöjunan ja VAK-junan törmäminen. Vak-juna kaatuu vaihteessa, henkilöjuna törmää kaatuneen junan vaunuihin.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				X		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot				X		
Taloudelliset vahingot			X			
Ympäristövahingot			X			
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		X				
Sisäinen turvallisuus		X				

Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		X			
Väestön toimintakyky ja palvelut	X				
Henkinen kriisinkestävyys		X			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			X		
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		X			

4.4 Vakava sisävesiliikenteen onnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Onnettomuuksia, jossa tapahtumat voisivat johtaa öljyvahingon syntyyn, tapahtuu kohtuullisen harvoin, koko Saimaan alueella noin 1,5 vuoden välein. Vuonna 1934 höyrylaiva Louhi kaatui Vehmersalmella ja 33 ihmistä hukkui. Vuonna 1929 höyrylaiva Kuru kaatui ja upposi Näsijärvellä Tampereen edustalla, onnettomuudessa menehtyi 138 ihmistä. Sadan vuoden tarkasteluun mahtuu vielä koululaisia kuljettaneen purjeveneen uppoaminen Säkijärvellä 1920, jossa hukkui 32 henkilöä.¹¹

Etelä-Karjalan alueelle kuuluu syväväylää noin 155 kilometriä. Vuosien 2019- 2022 aikana tällä väyläalueella, mukaan lukien Saimaan kanava, on tapahtunut 37 onnettomuudeksi luokiteltua tapausta (pohjakosketukset, osumat/törmäykset ja ympäristöonnettomuudet). Samalla ajanjaksolla on tapahtunut 37 ”läheltä piti” tapauksia (tekniset häiriöt, navigointilaittevikat, konevikat, peräsinvikat).¹²

Aikavälillä 2018 - 2022 Etelä-Karjalan pelastuslaitoksella oli 40 tehtävää, joissa luokituksena oli vesiliikenneonnettomuus.¹³ Suurin osa näistä tehtävistä kohdistui huvialus liikenteeseen.

Vuonna 2019 Saimaan kanavalla liikennemäärät olivat seuraavat:

- rahtialuksia 829 kpl
- huvialuksia 498 kpl
- matkustaja-aluksia 582 kpl
- matkustaja-aluksia kanavan läpi 72 kpl¹⁴

¹¹ Etelä-Karjalan alueellinen riskiarvio 2021

¹² VTS/Finntraffic tilasto 2023

¹³ Onnettomuustietojärjestelmä PRONTO 2023

¹⁴ Finntraffic tilasto 2023

Suurin osa Saimaalla liikkuvista aluksista on kuivarahtialuksia. Öljytuotteiden aluskuljetuksia ei ole ollut Saimaalla vuoden 1992 jälkeen. Merenkulun ympäristönsuojelulaki kieltää raskaan polttoöljyn kuljettamisen sisävesialueella öljysäiliöaluksen lastisäiliöissä sekä kaiken tyyppisten öljyjen kuljettamisen aluksen pohjaan tai ulkolaitaan rajoittuvissa lastisäiliöissä.

Rahtiliikenteen aiheuttaman alusöljyvahingon suuruudeksi arvioidaan noin 20–30 kuutiota, yhteensä noin 50–100 kuution aluskohtaisesta bunkkerivarannosta. Todennäköisempiä ovat kuitenkin pienet, kokoluokaltaan muutamista litroista pariin kuutioon öljypäästöt pienistä aluksista ja veneistä. Etelä-Karjalan alueella toimiva matkustajamäärältään suurin alus on m/s Camilla, 350 matkustajapaikkaa. Tällä hetkellä Saimaan kanavassa ei ole maailmantilanteen vuoksi juurikaan liikennettä.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Skenaarioiden toteutumisen välittömiä syitä voivat olla esimerkiksi:

- matkustaja-aluksen ja muun aluksen yhteentörmäys tai karilleajo
- suurten huvialusten yhteentörmäys tai karilleajo
- tulipalo suuressa huvialuksessa, matkustaja-aluksessa tai rahtialuksessa
- rahtialuksen karilleajo tai pohjakosketus

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Edellä mainitut onnettomuusskenaariot saattavat johtaa tilanteeseen, josta seuraa tarve evakuoinnille, aiheutuu monipotilastilanne, tai merkittävä ympäristöonnettomuus.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys on varsin matala /keskitasoa. Etelä-Karjalan vesialueilla ei ole tarkastelujaksolla tapahtunut suureksi luokiteltavaa vesiliikenneonnettomuutta. Ennakoitavuus on kuitenkin vaikeaa. Onnettomuuteen johtavat tapahtumat syntyvät äkillisesti.

Arvio skenaarion seurauksista

Suuri sisävesionnettomuus voi aiheuttaa paikallisella tasolla suurta kuormitusta pelastustoimen ja ensihoidon resursseille. Suurella öljyvudolla voi olla pitkäkestoisempia vaikutuksia ympäristön tilaan ja se voi vaikuttaa suhteellisen laajallakin alueella esimerkiksi vesistöalueen eläimistöön ja virkistyskäyttöön. Onnettomuusskenaarioilla ei kuitenkaan ole todennäköisesti laajempia yhteiskunnallisia vaikutuksia.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio on varsin luotettava ja perustuu suhteellisen pitkän tarkastelujakson aikana tapahtuneisiin onnettomuuksiin ja asiantuntija-arvioon.

Skenaarion nimi: Suuri sisävesionnettomuus						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
		x	x			

Seurausten arviointi					
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys
Vakavat henkilövahingot		x			
Taloudelliset vahingot	x				
Ympäristövahingot			x		
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen	x				
Sisäinen turvallisuus	x				
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	x				
Väestön toimintakyky ja palvelut	x				
Henkinen kriisinkestävyys	x				
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
	x				
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
			x		

4.5 Vakava maantieliikenteen onnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Tieliikenteen onnettomuudet ovat koko maassa Pelastustoimen suurin tehtävälaji, kun luvuista jätetään pois automaattisten paloilmoittimien antamat hälytykset sekä ensivastetehtävät. Vuosien 2018-2022 välisenä aikana tieliikenneonnettomuuksia on tapahtunut Etelä-Karjalassa yhteensä 1991 kappaletta ja keskimääräinen prosenttiosuus pelastustehtävistä on 13,6 %. Valtaosa tieliikenneonnettomuuksista on yhden ajoneuvon tieltä suistumisia, joissa henkilövahingotkin jäävät hyvin vähäisiksi tai niitä ei tapahdu ollenkaan. Vain

harvoissa onnettomuuksissa loukkaantuu vakavasti tai menehtyy ihmisiä. Tällöinkin henkilövahinkojen lukumäärä on yhdestä muutama onnettomuutta kohden.

Vuosien 2018-2022 tarkastelujaksolle Etelä-Karjalassa on tapahtunut kolme liikenneonnettomuutta, jossa on menehtynyt vähintään yksi henkilö ja samaan aikaan loukkaantunut vakavasti enemmän kuin yksi henkilö. Kahdessa onnettomuudessa on menehtynyt kaksi henkilöä ja yhdessä yksi. Kaikissa tapauksissa menehtyneet ovat olleet henkilöauton matkustajia. Onnettomuudet ovat tapahtuneet kaksikaistaisella tieosuudella ja ajoneuvon nopeus on ollut onnettomuushetkellä vähintään 80 km/h. Kaikissa tapauksissa ajoneuvo on suistunut tieltä tai törmännyt raskaaseen ajoneuvoon. Kaikki onnettomuudet ovat tapahtuneet myös tieosuuksilla, jossa ei ole keskikaidetta.

Onnettomuudet, joissa on menehtynyt henkilö/ henkilöitä tai loukkaantunut vakavasti enemmän kuin yksi henkilö, on tapahtunut pääosin alueen Pohjois-osissa, Rautjärvellä tai Parikkalassa.

Tieliikenteen suuronnettomuuksia Suomessa:

- 2006: Konginkankaan bussiturma
 - o *Bussiturma on Suomen maantieliikenteen tuhoisin onnettomuus, jossa menehtyi yhteensä 23 ihmistä. Onnettomuuden seuraukset olivat mittavat, sillä moni loukkaantuneista sai onnettomuudessa pysyviä vammoja, joilla on ollut suuri merkitys elämään. Lisäksi psyykkiset vaikutukset ovat olleet merkityksellisiä. Psykososiaalisen tuen merkitys on lisääntynyt ja sitä tarjotaan nykyisin varsin matalalla kynnyksellä onnettomuuden osallisille, myös auttajille.*
 - o *Maantieliikenteen turvallisuusajattelu on lisääntynyt ja esimerkiksi kuljetusalalla työ- ja lepoaikojen valvonta sekä kuljettajan vastuu ajoneuvosta ja lastin kiinnityksestä on lisääntynyt.*
- *Etelä-Karjalassa ei viimeisen kymmenen vuoden aikana ole tapahtunut yhtään tieliikenteen onnettomuutta, joka olisi henkilövahingon tai omaisuusvahingon perusteella luokiteltu suuronnettomuudeksi*

Alueen erityispiirteet tieliikenteen suuronnettomuuden osalta painottuvat Luumäen länsipuolelle VT6 ja VT26 sekä Imatralta Parikkalaan VT6. Näillä kaikilla tieosuuksilla on kaksikaistainen valtatie, jossa ei ole keskikaidetta. Lisäksi Luumäeltä lähes Kouvolaan saakka on leveäkaistatie.

Onnettomuuksissa loukkaantuneiden sekä menehtyneiden trendi tarkastelujaksolla 2013-2022 on ollut pääosin laskeva. (PRONTO-tilasto). Vuodesta 2013 lähtien tehtävien lukumäärä on kasvanut n. 20 %, mutta samassa aikajaksossa loukkaantuneiden ja kuolleiden määrä on vähentynyt lähes puoleen.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Vakavan tieliikenteen onnettomuuden skenaariossa taustalla ovat hyvin tavanomaiset tieliikenteen syyt, kuten huono ajokeli, liukas tai sohjoinen tie sekä ajoneuvon kuljettajan ajovirhe, vireystila tai päihtymys. Myös tahallinen törmäminen sekä tekninen vika ovat mahdollisia syitä.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Esimerkiksi linja-auto, jossa on matkustajia kyydissä, ajautuu ulos tieltä ja joutuu kohtaamisonnettomuuteen alueen valtatiellä, jossa ei ole keskikaidetta. Myös toisen raskaan ajoneuvon kanssa törmäminen samassa

yhteydessä on mahdollinen skenaario. Skenaarioiden ketjuuntuminen on mahdollista, jos toinen osapuoli on esimerkiksi vaarallisen aineen kuljetusajoneuvo. Lisäksi usean ajoneuvon ketjukolari on mahdollinen nelikais-
taisella tieosuudella, jossa on keskikaide.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Vakavan tieliikenteen onnettomuus tapahtuu 10-100 vuoden aikaikkunassa. Todennäköisyyden arvion luotettavuus on keskimääräinen.

Arvio skenaarion seurauksista

Onnettomuudessa henkilövahinkoja tapahtuu lähes 100 % todennäköisyydellä. Vaarallisen aineen kuljetusajoneuvon ollessa osallisena, myös pohjaveden pilaantumisen sekä ympäristövahingon todennäköisyys on kohtalainen. Onnettomuudella on myös hetkellisiä vaikutuksia henkiseen kriisinsietokykyyn.

Onnettomuus vaikuttaa hetkellisesti tieliikenteen sujuvuuteen. Myös hetkellisiä vaikutuksia vaarallisen aineen päästön yhteydessä voi olla myös ympäristössä. Taloudelliset vaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä.

Arvioinnin luotettavuus

Arvion luotettavuus on keskitasoa. Onnettomuuskehitys sekä suuronnettomuuksien vaikutukset perustuvat tilastotietoon (PRONTO, Mobility Analytics-tieliikenneonnettomuudet kartalla). Skenaarioiden todennäköisyyksien arviot ovat sen sijaan tilastotietoon perustuvia arvioita.

Skenaarion nimi: Vakava maantieliikenteen onnettomuus						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				x		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			x			
Taloudelliset vahingot		x				
Ympäristövahingot		x				
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		x				
Sisäinen turvallisuus		x				

Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	x				
Väestön toimintakyky ja palvelut	x				
Henkinen kriisinkestävyys	x				
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		x			
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmäinen	Korkea	Selitys	
		x			

4.6 Laaja maalla tai vesistössä tapahtunut ympäristövahinko

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Laaja ympäristövahinko tapahtuu, kun esimerkiksi onnettomuuden seurauksena maaperään tai vesistöön pääsee ainetta, joka ei sinne normaalisti kuulu. Näin voi tapahtua ihmisen toiminnan seurauksena, säiliö- tai putkivuodon vuoksi tai esimerkiksi maantie- tai raideliikenneonnettomuuden takia.

Tietoisuus ympäristövaikutuksista ja riskeistä on kasvanut vuosien mittaan, samoin lainsäädäntö on kehittynyt. Luvituksella ja erilaisilla suojauksilla pyritään ehkäisemään ympäristön saastumista. Vanhat saastumis-kohteet on pääosin kartoitettu.

Etelä-Karjalalle on tyypillistä normaalioloissa vilkas rajaliikenne, liikennevirrat ovat muuttuneet ja rekkaliikennettä on runsaasti. Maantie- ja raideliikenneväylät kulkevat pitkälti I-luokan pohjavesialueella. Kuutostien pohjavesisuojaus on tien vanhemmilta osin puutteellinen. Rajan läheisyys tuo omia riskejä, sillä Venäjän puolen riskikohteiden vaikutusten arviointi Suomen puolelle on vaikeaa.

Alueella on suurteollisuutta. Myös kaivostoiminnasta aiheutuu omat riskinsä.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Skenaarion käynnistymisen syynä voi olla onnettomuus, säiliö- tai putkivuodot, tekninen häiriö tai inhimillinen virhe. Luonnonilmiöt, kuten myrskyt tai ukonilma voivat aiheuttaa häiriöitä. Sähköverkon lamaantuminen, tulipalo tai sabotaasi ovat mahdollisia skenaarion käynnistäjiä.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Useimmiten kyseessä on pistemäinen päästölähde, josta haitta-ainetta pääsee ympäristöön (ilmaan, veteen, maaperään). Tapahtunutta ei useinkaan huomata välittömästi, jolloin haitta-aine pääsee leviämään laajalti ennen kuin tapahtunut havaitaan. Tapahtuma on tavallisesti pitkäkestoinen, puhdistustyö on hidasta ja voi kestää jopa vuosia.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys tapahtumalla on korkea. Skenaarion toteutumisen äkillisyys voi olla nopea, kuten onnettomuuksissa, tai hidas, kuten vuosia jatkunut päästö ympäristöön.

Arvio skenaarion seurauksista

Ympäristön laajamittaisen saastumisen yhteydessä ihmisille tai eläimille voi aiheutua suoria terveysriskejä. Tämä riippuu saastumisen aiheuttaneesta kemikaalista, altistuksen määrästä ja kestosta sekä altistumisväylästä. Akuutit vaikutukset tapahtuvat usein ilman kautta, eivätkä ne ole tavallisesti pitkäkestoisia.

Tilanteen johdosta saatetaan joutua rajoittamaan veden, elintarvikkeiden tai rehujen käyttöä. Myös alueiden käyttöä saatetaan joutua rajoittamaan, jolloin niiden virkistyskäyttökin vaikeutuu. Näin voi tapahtua esimerkiksi vesistön saastumistilanteessa. Vaikutukset luontoon ja maaperään voivat aineesta riippuen olla merkittävät ja pitkäkestoiset.

Saastumisen vaikutuksena häiriöt voivat ketjuuntua, esimerkiksi pohjaveden saastuminen voi johtaa pitkäaikaisiin vedenjakelun häiriöihin ja talousveden käyttörajoituksiin. Vaikutukset voivat olla pitkäkestoisia, puhdistustyö on hidasta.

Taloudellisia vahinkoja syntyy paitsi varsinaisesta puhdistustyöstä, akuutista ja pitkäkestoisemmasta, myös mahdollisista toiminnan keskeytyksistä. Elinkeino toiminta esimerkiksi luontomatkailun osalta voi vaikeutua. Mainemenetykset kestää kauan, jopa kiinteistöjen arvo voi alentua.

Arvioinnin luotettavuus

Arviointi perustuu asiantuntija-arvioon. Isoista kohteista TUKES:n edellyttämät päätökset ja toimintaperiaateasiakirjat. Lisäksi ympäristölupavollisten kohteiden tarkkailutulokset, pohjaveden ja muun ympäristön tarkkailu.

Skenaarion nimi: Laaja ympäristövahinko						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				x		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		x				
Taloudelliset vahingot			x		toiminnan keskeytykset, puhdistuskustannukset ym.	
Ympäristövahingot				x	erityisesti pohjaveden pilaantumisessa	

Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen			x		Tilannekuvan ylläpito erityisesti
Sisäinen turvallisuus			x		mielipideilmasto, vaikutus turvallisuuden tunteeseen
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			x		erityisesti pohjaveden saastuminen => talousveden saannin vaikeutuminen
Väestön toimintakyky ja palvelut		x			
Henkinen kriisinkestävyys		x			Luottamus viranomaistoimintaan vaaraantuu, tiedottamisen rooli!
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			x		Talous- ja uimavedet, alueiden käyttö ja yleinen virkistyskäyttö
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
			x	Tutkimustietoa on saatavilla, vastaavia tapahtumia on sattunut useita	

5. Infrastruktuurin häiriöt

5.1 Elintarvikehuollon häiriintyminen

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Elintarvikehuolto on kokonaisuutena kriittinen toimiala, jonka on toimittava kaikissa olosuhteissa. Elintarvikehuollon tehtävänä on turvata riittävä alkutuotanto, elintarviketeollisuuden jalostuskapasiteetti, toimiva teollisuuden ja kaupan jakelujärjestelmä kuluttajille sekä vähittäiskauppaverkoston ja ruokapalveluiden toiminta. Elintarvikehuolto on riippuvaista elintarvikeketjun jokaisen toimialan, alkutuotannon, elintarviketeollisuuden ja päivittäistavarakaupan kyvykkyydestä jatkaa toimintaansa kaikissa tilanteissa.

Elintarvikehuolto kattaa alkutuotannon viljelijät, elintarvikkeiden jalostajat, kauppiaat, vähittäismyynnin, ruoka- ja ravitsemuspalvelut ja niiden työntekijät. Elintarvikehuolto on riippuvainen muista toiminnoista, kuten raaka-aineiden tuotannosta, energian saannista, tietojärjestelmistä sekä viestintäverkoista ja -palveluista, maksujärjestelmistä, kotimaisista ja kansainvälisistä kuljetuksista sekä vesihuoltopalveluista. Lisäksi elintarvikehuollon toiminnan kannalta oleellisia ovat kuljetus- ja logistiikka-ala sekä välttämättömiä palveluja tai tuotantopanoksia ja pakkausmateriaaleja tuottavat teollisuudenalat.

Etelä-Karjalan alueelliset erityispiirteet

Etelä-Karjalan erityispiirteitä ovat sijainti, EU:n ulkorajan ja Venäjän läheisyys ja logistinen saavutettavuus. Etelä-Karjalan logistiset väylät kuten tieverkko, Karjalan rata ja Saimaan syväväylä sekä Saimaan kanava ovat merkityksellisiä erityisesti metsäteollisuuden ja maatalouden kuljetuksille.

Logistiset väylät ovat erityisen tärkeitä Etelä-Karjalan elintarvikehuoltosektorille, koska pääosa maakunnassa tuotetuista raaka-aineista viedään jalostettavaksi muualle Suomeen, ja kuljetetaan valmiina tuotteina takaisin Etelä-Karjalaan. Erityisesti valtatie 6 on merkittävä väylä koko alueen elintarvikehuollon logistiikan näkökulmasta. Kuljetus- ja logistiikkasektorin toimintavarmuus korostuu siis sekä maakunnasta jalostukseen lähetevän, etenkin herkästi pilaantuvan raaka-aineen kuljetuksissa, että maakuntaan tuotavien tuotteiden näkökulmasta.

Merkittävä muutostekijä Etelä-Karjalassa on voimistuva kaupungistuminen. Etelä-Karjalan väestö vähenee, vanhenee ja keskittyy alueellisesti. Alkutuotanto on tärkeä elinkeino Kaakkois-Suomessa, mutta maatalouden rakennemuutos on kiihtyvää. Rakennemuutoksen myötä tilamäärät ovat vähentyneet. Viljatilojen määrä on vähentynyt merkittävästi ja maidontuotantoon keskittyvien tilojen määrä on puolittunut. Sianlihan tuotanto on vähentynyt. Sipikarjatiloja Etelä-Karjalassa ei ole. Tilojen yksikkökojojen kasvu on paikannut negatiivista volyyymiäikutusta, mutta myös tuotantomäärät ovat vähenemässä. Rakennemuutosta kiihdyttävänä tekijöitä ovat maatalouden heikko kannattavuus sekä maatilayrittäjien korkea keski-ikä. Maatilojen tuotanto on vahvasti kasvinviljelypainotteista, kuitenkin leipäviljan viljely on vähentynyt.

Etelä-Karjalassa osaavan työvoiman saatavuushaaste koskettaa monia toimialoja. Alkutuotannon kausityövoimaa on aiemmin tullut muun muassa Venäjältä, mutta korvaavaa työvoimaa on saatu muista maista. Elintarviketeollisuuden osalta Etelä-Karjalassa suurella osalla elintarvikeyrityksistä jalostusaste on melko

alhainen. Lappeenrannassa sijaitsee leipomo ja makeistehdas. Maakunnassa on vihannes-, marja- ja hedelmäjalostusyrityksiä, leipomoalan yrityksiä ja liha-alan yrityksiä, kaksi kahvipaahtimoa ja pienpanimo.¹⁵

Valmiita elintarvikkeita ei varmuusvarastoida, joten kaupan ja sen keskusvarastojen ja logistiikan jatkuvuudenhallinta on ensisijaisen tärkeää. Kaupan ala on merkittävä toimiala Etelä-Karjalassa. Etelä-Karjalassa venäläisten ostosmatkailusta tullut kysyntä on romahtanut Venäjän hyökkäyssodan vaikutuksena. Huoltovarmuuden näkökulmasta ei ole kysynnän muutoksella merkitystä, mutta se voi vaikuttaa yksittäisten myymälöiden kysyntään ja tarjontaan, ja siten sillä on liiketaloudellisia vaikutuksia yrityksille.

Ruokapalveluiden osalta Etelä-Karjalassa toimii kunnallinen yhtiö, joka tuottaa merkittävän osan maakunnan ruokapalvelusta mm. kouluihin, päiväkoteihin ja sairaaloihin. Foodservice-tukkukaupat, jotka yleisesti palvelevat julkisia ruokapalveluita (kunnat, hyvinvointialue), toimivat varastoineen valtakunnallisesti keskitetysti. Alueen ainoa toimitustukku palvelee kivijalkaravintoloita, joiden tarpeet ovat volyymillisesti pienempiä. Foodservice-sektorin osalta maakunnan keskuskeittiöt ovat riippuvaisia toimivista logistiikkayhteyksistä ja eteläisen Suomen logistiikkakeskuksista.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Elintarvikehuollon häiriön syynä voivat olla ilmasto- ja ympäristötekijät, saatavuushäiriöt, logistiikan vakava häiriö, terveysturvallisuuden uhkatekijät tai muut, esimerkiksi tietoliikenteen tai tietojärjestelmien häiriöt. Elintarvikehuollon uhkat voivat kohdistua henkilöstöön, tietojärjestelmien käytettävyyteen, tuotantopanoksiin, raaka-aineisiin, valmistusprosessin eri vaiheisiin, varastointiin ja säilytykseen, kuljetuksiin sekä myös myyntiin loppukäyttäjälle.¹⁶

Ilmasto- ja ympäristötekijät: Häiriöitä voivat aiheuttaa erilaiset sään ääri-ilmiöt kuten sadannan ja tulvien lisääntyminen, myrskyt ja voimakas tuulisuus, äärimmäinen lämpö ja kuivuus, talviolosuhteiden muutokset, lajistomuutokset, taudit ja tuholaiset. Roudattomuus, kuivuus ja liika märkyys ovat tärkeimmät suorat maataloustuotantoa haittaavat ilmastomuutoksen mukanaan tuomat ilmiöt. Ilmastomuutoksen myötä voimistuvat ei-toivotut vieraslajien, tautien ja tuholaiden invaasiot.¹⁷ Etelä-Karjalan alueella ei ole nimettyjä merkittäviä tulvariskialueita. Lappeenrannan ja Taipalsaaren alueelta on kuitenkin tunnistettu Saimaaseen rajoittuva alue, joka on nimetty muuksi tulvariskialueeksi.¹⁸

Saatavuushäiriöt: Sähkön jatkuva saatavuus on tärkeä tekijä koko elintarvikehuoltoketjussa. Elintarvikehuolto on riippuvainen tasalaatuisen **sähkön** jatkuvasta **saatavuudesta** sillä sähköön perustuva tuotanto tai sähkön saatavuutta edellyttävä toimintaa estyy nopeasti. Myös eri toimijoiden välinen viestiliikenne, datayhteydet ja tietojärjestelmät ovat vahvasti riippuvaisia sähkönsaannista.¹⁹ Puhdas **talousvesi**, **viemäröinti** ja toimiva **jätevedenpuhdistus** ovat yleisen hygienian edellytys. Vesihuolto on välttämätöntä niin ihmisten elinolojen, sosiaali- ja terveydenhuollon kuin elintarvikehuollon toimivuuden sekä teollisuuden toimintaedellytysten kannalta. Erityisesti elintarviketeollisuus ja alkutuotanto ovat riippuvaisia talousvedestä. Vakava häiriö puhtaan veden saatavuudessa vaikuttaisi esimerkiksi elintarviketuotannon laatuun ja ruokapalvelutuotantoon.

¹⁵ [Uudet askeleet elintarvikealalla Kaakkois-Suomessa - Aitoja makuja -lehti \(aitojamakuja.lehti.fi\)](#), viitattu 26.1.2023

¹⁶ Kymenlaakson riskiarvio 2020

¹⁷ Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021, s 20: [SUOMI-raportti \(ilmastopaneeli.fi\)](#)

¹⁸ [Tulvariskien aluesivut Etelä-Karjala | Vesi.fi](#)

¹⁹ Sähkönjakeluhäiriöiden vaikutukset elintarviketuotannon jatkuvuuteen Luke 60/2017 [luke.fi](#), s.9

Etelä-Karjalassa on kattava maakaasuverkosto ja jakelujärjestelmä. **Maakaasun saatavuus** on kriittistä joillekin elintarviketeollisuuden toimijoille, kuten joillekin leipomoille. Leipomot voivat käyttää myös muita energiamuotoja ja kaasunkin osalta on vaihtoehtoisia muotoja (LPG tai LBG).

Häiriöt logistisissa toimitusketjuissa voivat edelleen aiheuttaa merkittäviä häiriöitä elintarvikehuollolle. Etelä-Karjalassa elintarvikehuollon osalta riippuvuus logistiikasta korostuu. **Gloaalien toimitusketjujen** häiriintyminen voi johtua monesta eri syystä kuten esimerkiksi pandemiasta tai geopolitiikan vaikutuksista. Häiriöt toimitusketjuissa voivat aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia ja toimitusaikojen pidentymistä. Häiriöt vaikeuttavat elintarvikehuollon kriittisten tuotantopanosten, varaosien, komponenttien, laitteiden tai koneiden saatavuutta.

Polttonesteiden saatavuus on kriittistä alkutuotannon, elintarviketeollisuuden kuljetusten sekä kaupan ja jakelun jatkuvuuden näkökulmasta. Lisäksi varavaimakoneiden polttoainehuolto on keskeinen tekijä myös sähkökatkoista selviämisessä erityisesti kotieläintiloilla ja kasvihuoneyrityksissä.

Työvoiman saannin vakavat häiriöt kuten pandemia, työtaistelu, työvoimapula ja pula kausityöntekijöistä voivat vaikuttaa elintarvikehuollon toimintaan. Elintarvikehuollon osalta Etelä-Karjalassa työvoiman osalta pulaa on esimerkiksi eläinlääkäreistä ja maatalouslomittajista²⁰.

Tieto- ja viestintäteknologian toimivuus sähkönjakeluhäiriötilanteessa on elintarvikeketjujen toimivuuden kannalta keskeistä. **Tietoliikenteen häiriöt, kyberuhkat ja tietojärjestelmähäiriöt** voivat aiheuttaa häiriöitä elintarvikehuollossa. Samalla kun uusien järjestelmien käyttöönotto helpottaa monia työvaiheita, se voi myös lisätä internetin kautta tulevia uhkia²¹. Mahdollisia kyberturvallisuuden uhkia ovat esimerkiksi kiristyshaitto-ohjelmat, palvelunestohyökkäykset, tietojen vääristäminen ja laitteiden väärinkäyttö sekä informaatiovaikutaminen.

Elintarvikehuoltoon voivat vaikuttaa myös **ydinonnettomuudet tai säteilylaskeumat**, jotka voivat johtaa maatalousmaan laajamittaiseen pilaantumiseen säteilyn vaikutuksesta. Alkutuotannon heikko **kannattavuus** on merkittävä uhkatekijä. Tuotantokustannusten, esimerkiksi polttoaineen, sähkön, lannoitteiden, kylvösiementen, koneiden ja varaosien voimakas nousu Venäjän hyökkäyssodan myötä on ajanut monia maatiloja maksuvalmiuskriisiin.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Elintarvikehuollossa on varmistettava muun muassa kausityövoiman, polttonesteiden, maakaasun, kylvösiementen, taimien kasvinsuojeluaineiden, rehujen raaka-aineiden, kasvualustojen ja kuivikkeiden, elintarvikeketjun pakkausmateriaalien ja maatalouskoneiden ja -laitteiden varaosien, eläinlääkkeiden, diagnostisten tarvikkeiden ja suojavarusteiden saatavuus, kuljetusten jatkuvuuden turvaaminen, ajoneuvojen ja työkoneiden varausten yhteensovitus sekä kyberturvallisuuden varmistaminen.²² Elintarvikehuollon joidenkin

²⁰ Etelä-Karjalan liitto, Etelä-Karjalana maakuntaohjelma 2022–2025: [MAAKUNTAOHJELMA_netti.pdf \(ekarjala.fi\)](#)

²¹ [Kyberturvallisuus alkutuotannossa -käsikirja kyberpoikkeamien hallintaan \(theseus.fi\)](#)

²² Huoltovarmuusselonteko 2022, s.37: [Valtioneuvoston huoltovarmuusselonteko](#)

tuotantopanosten osalta Suomi on myös erittäin riippuvainen tuonnista: näin ollen ilmastomuutoksen vaikutukset globaaleilla tuotantoalueilla voivat nopeastikin heijastua Suomeen ja voivat olla merkittäviä.²³

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Elintarvikehuollon vakavan häiriö todennäköisyys on kohonnut. Venäjän hyökkäyssodan myötä muuttunut turvallisuusympäristö ja geopoliittiset jännitteet voivat lisätä globaalin talouden häiriöiden – arvoketjujen ja toimitusketjujen vakavien katkosten mahdollisuutta. Erityisesti suuriin yrityksiin kohdistuva hybridi-vaikuttaminen on lisääntynyt ja todennäköisyys yrityksiin kohdistuvaan vaikuttamiseen on kasvanut.²⁴ Äärisäämiöt voivat olla äkillisiä, esimerkiksi myrsky, joka aiheuttaa hetkessä laajoja vaikutuksia. Ilmastomuutokseen liittyy kuitenkin huomattava määrä hitaasti eteneviä muutoksia, jotka vuosien ja vuosikymmenten saatossa aiheuttavat merkittäviä vaikutuksia, jos niihin ei sopeuduta.²⁵

Arvio skenaarion seurauksista

Elintarvikehuolto on vahvasti riippuvainen säästä ja ilmastosta. Sään ääri-ilmiöt, lisääntyneet sateet ja tulvat aiheuttavat satovaihteluita. Myrskyt ja voimakas tuulisuus voivat synnyttää taloudellisia tappioita, esimerkiksi viljan lakoontumisen takia.²⁶

Ilmastomuutokseen liittyvät uhkan ja niiden merkittävyys riippuu muun muassa tekijöiden intensiteetistä, kestosta, maantieteellisestä sijainnista, laajuudesta sekä erilaisten tapahtumien ketjuuntumisesta ja myötävaikuttavista tapahtumaympäristön olosuhteista. Lopputuloksena kokonaisvaikutukset voivat muodostua niin alueen kriittisten toimintojen kuin huoltovarmuuden näkökulmasta merkittäviksi.²⁷

Sähkönsaannin häiriöiden vaikutuksiin liittyvät oleellisesti sähkönjakelukeskeytyksen kesto, toistumistiheys ja laajuus sekä ajoittuminen suhteessa kalenteriaikaan ja säätilaan, mutta myös esimerkiksi toimialan sesonkeihin. Elintarviketeollisuudessa sekä logistiikan puolella pitkittynyt sähkökatko johtaa pääsääntöisesti töiden ja toimitusten pysähtymiseen.²⁸ Esimerkiksi maidon alkutuotanto on varsin sähköriippuvaista. Alkutuotannossa haavoittuva kohta sähkökatkon aikana on vesihuolto. Oma varavoimajärjestelmä ei takaa veden saantia, jos vesi tulee kunnalliselta vesilaitokselta tai vesihuollosta vastaa vesiosuuskunta.²⁹ Kyberhyökkäys voisi lamaannuttaa tuotantolaitoksen toimintaa. Tietoliikenteen ja tieto- sekä maksujärjestelmien häiriöt estäisivät välittömästi kansalaisten normaalin elintarvikkeiden saamisen sekä ruokapalveluiden toiminnan, koska myös ammatti- ja suurkeittiöiden ja foodservice-sektorin toiminta häiriintyisi.³⁰

Arvioinnin luotettavuus

Perustuu asiantuntija-arvioon. Skenaariosta ei ole käytettävissä laajaa tutkimustietoa tai tilastoja.

Skenaarion nimi: Elintarvikehuollon vakava häiriö

Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti: **Elintarvikehuollon vakava häiriö valtatie 6 merkittävästä logistisesta häiriöstä**

²³ [Ilmastomuutoksen vaikutuksia Suomen huoltovarmuudelle 2022, s.28](#)

²⁴ [Yrityksiin-kohdistuva-hybridivaikuttaminen-selvitys.pdf \(kauppakamari.fi\)](#)

²⁵ [Ilmastomuutoksen vaikutuksia Suomen huoltovarmuudelle 2022, s.16](#)

²⁶ [Ilmastokestv_Kymenlaakso_sopeutumis suunnitelma.pdf](#), sivu 18 ja 51

²⁷ [Ilmastomuutoksen vaikutuksia Suomen huoltovarmuudelle 2022, s.16](#)

²⁸ Sähkönjakeluhäiriöiden vaikutukset elintarviketuotannon jatkuvuuteen Luke 60/2017 [luke.fi](#), s.9, 62

²⁹ Sähkönjakeluhäiriöiden vaikutukset elintarviketuotannon jatkuvuuteen Luke 60/2017 [luke.fi](#), s.22, 62

³⁰ Kymenlaakson riskiarvio 2020

Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimää- räinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				x		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	x				Pitkäkestoinen häiriö lisäisi vai- kutuksia	
Taloudelliset vahingot			x			
Ympäristövahingot	x				Alkutuotannon osalta tuotteiden hävitys aiheuttaisi mahdollisesti paikallisia vahinkoja	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			x			
Sisäinen turvallisuus			x			
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			x			
Väestön toimintakyky ja palvelut			x			
Henkinen kriisinkestävyys			x			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
			x			
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimää- räinen	Korkea	Selitys		
	x			Perustuu asiantuntija-arvioon		

5.2 Jätehuollon häiriintyminen

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Jätehuoltoon sisältyy jätteiden keruu ja vastaanotto (myös jätevesipuhdistamojen lietteet), niiden käsittely ja edelleen sijoitus. Yksityistalouksien osalta jätehuolto on keskitetty, mutta alueella on erikokoisia ja erityyppisiä tuotantolaitoksia ja liiketiloja, jotka sopivat itse jätehuoltonsa järjestämisestä.

90 % saapuneesta jätteestä pystytään kierrättämään edelleen eteenpäin muille toimijoille. ELYn luvalla (Ysl 123 §) jätettä voi haudata penkkaan, mikäli poikkeuksellisesti ulospäin ei jätettä voi viedä. Jätehuoltolaitos tuottaa itse biokaasua ja autot ovat biokaasulla toimivia. Sähkönsaannin ongelmat kuitenkin pysäyttävät bio-kaasun tuotannon, tähän on tosin rakenteilla varajärjestelmä. Alueellisena vahvuutena on, että tehtäviä on kilpailutettu ja osin ulkoistettu – toisaalta yksittäisen toimijan äkilliset toiminnan häiriöt vaikuttavat kokonaisuuteen.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Jätteiden keräilyn häiriön syinä voivat olla polttoainepula, kyberhyökkäys ajoreitteihin, kulkureittien ongelmat (tiestön kunto), yksittäisen urakoitsijan vaikeudet suoriutua kuljetustehtävistä tai kuljettajien lakko.

Jätteiden käsittelylaitoksen toimintaan voivat häiritä sähköpula tai polttoainepula. Jätteiden edelleen sijoittamisen häiriötä voi aiheutua, jos polttolaitos tai muu edelleen sijoittamisen laitos ei pysty ottamaan jätettä vastaan. Biojätteille on olemassa käsittelyvaihtoehtoja (kompostointi, biokaasun muodostaminen) ja varastotilaa muulle jätteelle (esim. puu) on riittävästi. Hyödyksi-asemilla voidaan myös varastoida jätettä jonkin aikaa.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Yli kaksi kuukautta kestävät häiriöt keräilyssä ja/tai käsittelyssä vaativat normaalista poikkeavia toimenpiteitä. Jätteiden keräilyn häiriintyminen aiheuttaa pitkittyneitä tyhjennysvälejä ja epäselvyyttä keräilyn toteutuksessa. Kuljetusten halvaantuminen näkyy kuntalaisille selvimmin. Polttoainepulan tai sähkönsaannin vaikeus vaikuttaa biokaasun tuotantoon, jota käytetään polttoaineena keräilyautoissa. Kyberhyökkäys ajojärjestelmän kimppuun vaikuttaa keräysten seurantajärjestelmään.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys yli kaksi kuukautta kestäväälle jätteiden keräilyn tai käsittelyn häiriöille on keskimääräinen. Ennakoinnissa on otettava huomioon yhteiskunnan muiden toimintojen mahdolliset häiriöt, kuten esimerkiksi sähkön riittävyys ja lakkouhat. Pääsääntöisesti häiriö kehittyy hitaasti, esimerkiksi edelleen sijoittumisen pysähtyminen ei aiheuta välittömiä ongelmia.

Arvio skenaarion seurauksista

Välittömien henkilövahinkojen aiheutuminen on epätodennäköistä. Taloudellisia vahinkoja voi puolestaan aiheutua edelleen sijoittumisen ongelmista.

Ympäristövahinkojen osalta välittömiä vahinkoja ei synny, mutta pitkään jatkuessa haittoja voi alkaa esiintyä. Esimerkiksi haittaeläinten lisääntyminen, jätteistä aiheutuvat hajuhaitat sekä roskaantuminen ovat tällaisia haittoja. Lisäksi vaarana on edelleen elintarviketurvallisuus ja ihmisten terveydelle aiheutuvat riskit. Mikäli

jätevesipuhdistamojen lietteitä ei saada kerättyä, ne joudutaan pumppaamaan vesistöön käsittelemättöminä. Puhdistamolle jäädessään lietteet saattavat tukkia järjestelmän.

Pitkään jatkuessaan häiriöillä voi olla myös yhteiskunnallisia vaikutuksia. Johtovastuut häiriötilanteissa ovat selkeitä, kuten myös viestintävastuut Etelä-Karjalan jätehuollon osalta. Pitkään jatkuessaan tilanne voi äkillisesti aiheuttaa kuormitusta terveydenhuoltoon. Henkinen kriisinkestävyys voi tilanteen pitkittyessä olla koetuksella.

Arvioinnin luotettavuus

Arviointi perustuu asiantuntija-arvioon.

Skenaarion nimi: Jätehuollon häiriintyminen						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmääinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			x			
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	x					
Taloudelliset vahingot		x				
Ympäristövahingot			x		jätevesilietteet! Herkkä vesistö, pistemäinen lähde	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		x				
Sisäinen turvallisuus		x				
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			x		Jätehuollon estyminen	
Väestön toimintakyky ja palvelut		x				
Henkinen kriisinkestävyys		x				

Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		x			Jätteiden kerääminen väliaikaisille varastokentille => alueiden käytön häiriintyminen
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
	x				

5.3 Kaukolämmön toimitushäiriö

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Lämmön tuotanto on hyvin varmennettua ja tuotannossa ja/tai jakelussa syntyvät häiriöt ovat paikallisia. Pitkäaikaista ja laajamittaista lämmitysenergian puutetta ei ole Suomessa koettu, mutta rajatumpia ja lyhytaikaisia häiriöitä, kuten esimerkiksi putkirikkotilanteita tapahtuu vuosittain.

Geopoliittinen tilanne eskaloitui vuoden 2022 aikana ja Venäjälle asetetut talouspakotteet kohdistuivat myös puun ja metsähakkeen tuontiin Suomeen. Talousrajoitusten takia tuonti loppui keväällä 2022, millä on ollut vakavia seurauksia metsäteollisuuden raaka-aineen ja metsäenergian hankintaan. Metsäenergian niin sanotun uusjaon realisoituneet vaikutukset toimitus- ja huoltovarmuuteen ovat olleet merkittävät. Ainespuun ja puupohjaisten energialähteiden kysyntä on Suomessa edelleen nousussa, mikä tekee polttoainehankinnan entistä haasteellisemmaksi ja kustannuksia nostavaksi lähivuosina.

Geopoliittisen tilanteen takia Etelä-Karjalaan kohdistuvat fyysisen suojauksen riskit ovat nousseet, kuten myös hybridivaikuttamiseen liittyvät uhkat. Alueen kaukolämpöyhtiöt ovat varautuneet hallittuihin ja hallitsemattomiin sähkökatkoihin sekä tehostaneet huoltovarmuuteen liittyvää asiakas- ja sidosryhmätiedottamista.

Lisäksi käynnissä olevat ja tulevat mahdolliset työsopimusriidat voivat luoda ja kasvattaa riskejä työvoiman, polttoaineiden ja materiaalien hyödykkeiden hintaan ja saatavuuteen.

Koronapandemialla ei ole ollut vaikutusta lämmön tuotantoon ja jakeluun. Mahdollisen pandemian tai epidemian jatkumisen ja uusien vastaavien tilanteiden tuomien riskien realisoituminen vaikuttaa väistämättä myös lämmön tuotantoon ja jakeluun.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Moni yksittäinen syy voi johtaa kaukolämmön toimitushäiriötilanteeseen maakunnan alueella. Erityisenä uhkana pidetään kyberuhkia, jossa haittaohjelmien mahdollinen pääsy järjestelmiin voisi keskeyttää lämmön siirron. Näihin uhkiin varautuminen on kuitenkin hyvällä tasolla, ja tarvittavin osin lämmön jakoa voidaan ohjata asiakkaille myös manuaalisesti.

Biopolttoaineen käsittelyn ja kuljetuksen häiriöt voivat kestää pitkään, ja esimerkiksi liikenne- ja työkonepolttoaineiden saatavuuden ongelmat ovat sellaisia uhkia, jotka voivat vaikuttaa laajasti alueen lämmönjakoon, mutta erityisesti aiheuttaen vain lisäkustannuksia.

Sähkökatkot saattavat estää kaukolämpöasiakkaiden lämmönjakokeskusten toiminnan, ellei asiakkaalla ole käytettävissään varasähköä. Pitkäkestoiset, vähintään tunteja kestävät sähkökatkot saattavat alentaa kiinteistöjen sisälämpötiloja ja pidentyessään merkittävästikin. Pitkät alueelliset sähkökatkot vaikeuttavat tai jopa estävät sähköisen tiedotuksen ja tiedonvaihdon asiakkaiden kanssa.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Etelä-Karjalassa kaukolämmön toimitushäiriötilanne voi muodostua eri tavoin. Yleisin syy keskeytymiselle ovat kaukolämpöverkon rikkoutumiset, joita esiintyy vuosittain ja jotka vaikuttavat yleensä muutamia tunteja vain pieneen osaan asiakaskuntaan. Tämän lisäksi yleisiä syitä ovat myös lämpökeskusten tekniset vikaantumiset ja ohjelmistojen virhetilanteet, joilla on vain kuitenkin harvoin vaikutusta lämmön siirtoon asakkaille.

Muiden alueella tunnistettavien riskien seurannaisvaikutukset voivat vaikuttaa merkittävästikin kaukolämmön toimitushäiriöihin, kuten sähkön saannin suurhäiriötilanne, jonka arvioidaan olevan vakavin yksittäinen riski. Tämä johtuu siitä, että sähköttömäksi joutuneet asiakkaat, joilla on käytössään lämmitysmuotona kaukolämpö, eivät saa kaukolämpöä kiinteistöönsä, ellei heillä ole kiertopumppuun soveltuvaa varavoimaa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Arvion mukaan skenaarion toteutumisen todennäköisyys on matala. Käytännön toteutuminen edellyttäisi yhteiskunnallisesti sellaisen tilanteen muodostumista, jossa muutkin riskit toteutuisivat samanaikaisesti. Tällaisia riskejä ovat esimerkiksi sähkön saannin suurhäiriötilanne tai taloudellisesti merkittävä tapahtuma, joka vaikuttaisi laajasti maakunnan taloudellisen tilanteen tasapainoon. Yksittäisenä skenaariona voisi pitää esimerkiksi poikkeusoloista johtuvaa tilannetta maakunnan alueella.

Arvio skenaarion seurauksista

Kaukolämpöjärjestelmä on keskeinen osa yhteiskunnallista huoltovarmuutta. Kaukolämpöjärjestelmä mahdollistaa kotomaisten ja paikallisten polttoaineiden puun ja turpeen hyödyntämisen, teollisuuden ja muidenkin ylijäämälämpöjen, kuten hukkalämpöjen käytön, yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon sekä kokonaan uusien energialähteiden- ja tekniikoiden hyödyntämisen.

Julkiset rakennukset, terveydenhuollon kiinteistöt ja hoitolaitokset Etelä-Karjalassa ovat kaikki käytännössä kaukolämmön piirissä. Kaukolämpöjärjestelmän pitkäkestoisella häiriötilanteella ja vaurioitumisella on vakavat seuraukset ja etenkin talvipakkasilla sekä kylmän pakkasjakson aikana.

Arvioinnin luotettavuus

Laadittu arvio perustuu havaintoihin ja toteumaan sekä keskusteluihin alan asiantuntijoiden kanssa sekä kirjattuun yleiseen näkemykseen.

Venäjän rajan, Pietarin suurkaupungin ja Leningradin alueen läheisyyden tuomat mahdollisuudet taloudelliseen toimeliaisuuteen ja liiketoimintaan ovat muuttuneet riskeiksi Etelä-Karjalan maakunnille.

Skenaarion nimi: Kaukolämmön toimitushäiriö						
Lämmön tuotanto on hyvin varmennettua ja tuotannossa ja/tai jakelussa syntyvät häiriöt ovat paikallisia. Kaukolämmön jakelun keskeytyminen alueella voi johtua useasta eri syystä. Yleisin syy keskeytymiselle ovat kaukolämpöverkon rikkoutumiset. Kaukolämpöjärjestelmän pitkäkestoisella häiriötilanteella ja vaurioitumisella ovat vakavat seuraukset ja etenkin talvipakkasilla ja kylmän pakkasjakson aikana.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmä-räinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			X			
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		X				
Taloudelliset vahingot				X		
Ympäristövahingot		X				
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		X			Kaukolämmön saatavuuden häiriöt kylminä talvikuukausina voi aiheuttaa tilanteen, jossa johtamisen edellytykset häiriintyvät.	
Sisäinen turvallisuus		X				
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			X			
Väestön toimintakyky ja palvelut			X		Erityisesti väestön toimintakyky häiriintyy merkittävästi, mikäli kaukolämpöverkoston asiakkaat eivät saa tuotantolaitoksiltaan lämpöä ja mikäli heillä ei ole käytössään korvaavia lämmitysratkaisuja.	
Henkinen kriisinkestävyys			X		Riskin realisoituminen voi aiheuttaa levottomuutta ja turvattomuuden tunnetta.	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
			X			

Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmäinen	Korkea	Selitys
		X		Arvion laatimisessa on hyödynnetty alueellisen sähköjakelun sekä EKTURVAN energiajaojen asiantuntijoita.

5.4 Maakaasun toimitushäiriö

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Maakaasun tuonti Venäjältä Imatran Räikkölään tulevan verkoston kautta loppui toukokuussa 2022. Kaasun saannissa Suomeen ja Etelä-Karjalaan ei vuoden 2022 aikana ole ilmennyt merkittäviä ongelmia. Venäjältä tuotu kaasu on korvattu Balticconnector -putkiverkoston sekä tammikuussa 2023 toimintansa aloittaneella Inkoon satamassa sijaitsevan LNG-terminaalilaivan kautta saatavalla kaasulla. Nämä toimenpiteet ovat parantaneet maakaasun toimitus- ja huoltovarmuutta.

Kaasun (LNG) tuontiin meritse Klaipedan ja Inkoon terminaaleihin sekä verkostoputken kautta tapahtuvaan siirtoon edelleen kulutuskohteisiin, muun muassa Etelä-Karjalaan, kohdistuu fyysisen suojauksen riskejä.

Teollisuus, energiateollisuus ja maakaasua lämmitykseen käyttävät kuluttajat ovat korvanneet maakaasua vaihtoehtoisilla energianlähteillä, mikä on vähentänyt maakaasun kulutusta ja merkitystä alueella huomattavan paljon.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Mikäli geopoliittisessa tilanteessa tapahtuisi merkittäviä muutoksia, jotka aiheuttaisivat Suomeen seuranaisvaikutuksia, ja jotka kohdistuisivat Itämerellä LNG-laivojen toimintaan, seuraukset kaasun siirrossa Etelä-Karjalaan vaikeutuisi oleellisesti. Mikä tahansa muukin toiminta, joka aiheuttaa LNG-kaasun toimituksen alueelle, heikentää tilannetta.

Kaasuverkoston infrastruktuuriin arvioidaan kohdistuvan kuluneen vuoden aikana tehtyjen havaintojen perusteella sellaista mielenkiintoa, jolla voi olla vaikutusta infrastruktuurin turvaamiseen.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Maakaasun toimitushäiriötilanteen eteneminen voi alkaa usealla eri tapaa ja siten toteutua maakunnan alueella. Häiriötilanne toteutuessaan vaikeuttaisi maakaasua hyödyntävien kotitalouksien tai teollisuuden asiakkaiden tilannetta lähinnä lämmityksen toteuttamisen osalta.

Maakaasua saapuu Etelä-Karjalaan verkostoputkea pitkin ja raskaan kaluston toimittamana säiliöissä. Skenaarion toteutuminen tarkoittaisi siten toimitusvarmuuteen liittyviä ongelmia, kuten verkostoputkeen kohdistuneena vauriona tai vikaantumisenä, taikka raskaan kaluston operatiivisen toteutumisen haasteena.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Mikäli Itämeren meriliikenne häiriintyy sellaisen tilanteen takia, mikä estäisi LNG-kaasun toimituksen Suomeen, heikentäisi se siten myös alueelle toimitettavan kaasun saantia. Muutos kaasun toimitusvarmuudessa siihen kohdistuvan muutostilanteen takia on uutta, joten todennäköisyyden arviointi on epävarmaa. Tällä hetkellä ei ole tiedossa sellaisia toimintavarmuuteen liittyviä uhkia, joten huoltovarmuuden kannalta

maakaasun toimittaminen alueelle pysyy stabiilina. Yleisesti voidaan kuitenkin arvioida, että LNG-kaasun toimittaminen Suomeen Itämeren kautta voisi keskeytyä erittäin epätodennäköisin syin.

Arvio skenaarion seurauksista

Maakaasun merkityksellisyys osana alueellista toimintaa on vähentynyt merkittävästi, koska teollisuus, energiateollisuus ja lämmityskuluttajat (asiakkaat) ovat viime vuosien aikana korvanneet maakaasua vaihtoehtoisilla energialähteillä. Korvausprosessin arvioidaan jatkuvan edellisvuoden tapaan. Etelä-Karjalassa on kuitenkin vielä muutamia satoja suojattuja kuluttajia, joille maakaasu on ainoa lämmitysvaihtoehto.

Mikäli kaasun toimittaminen asiakkaille lämmityskauden aikana keskeytyisi tai vaikeutuisi oleellisesti, eikä asiakkailta olisi käytössään muita lämmitysmuotoja, aiheuttaisi se lämmityskatkoksia kiinteistöihin. Korvaavia lämmitysmuotoja (esim. sähkö ja puu) hyödyntävät asiakkaat eivät välttämättä kokisi samanlaista tilannetta kuin asiakkaat, jotka eivät ole varautuneet toissijaisella lämmitysmuodolla.

Teollisuus ja energiateollisuus ovat korvanneet maakaasua muun muassa bioenergialla, öljyllä, nestekaasulla ja osin myös sähköllä. Kaasun merkitys on vähentynyt huomattavasti, mutta sen käyttö osana lämmön tuotannosta ei ole poistunut kokonaisuudessaan. Putkikaasun toimituksen keskeytyminen kohdistaisi riskiä myös muualle, erityisesti maantielogistiikkaan, joka on vakavassa häiriö- ja poikkeustilanteessa kriittinen toimija. Kylmät talvikuukaudet ovat riskialttiimpia aikoja maakaasun käytössä kiinteistöjen ja infrastruktuurien lämmityksessä.

Arvioinnin luotettavuus

Laadittu arvio perustuu tietoihin maakaasun tukku- ja vähittäismarkkinoiden hinnoista, rakenteesta ja muutoksista vuoden 2022 maakaasun eurooppalaisen saatavuuskriisin aikana. Arviossa on huomioitu asiantuntijoiden havaintoja ja toteumia sekä muuta keskusteluihin alan asiantuntijoiden kanssa.

Skenaarion nimi: Maakaasun toimitushäiriö						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			x			
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		x			Kaasuputkeen tai -infrastruktuuriin kohdistuva tilanne voi aiheuttaa räjähdysriskin.	
Taloudelliset vahingot		X				
Ympäristövahingot		x				

Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen		X			
Sisäinen turvallisuus		X			
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			x		Vaikka maakaasua on korvattu muilla energialähteillä, ketjuuntuminen etenkin logistiikkaan vaikuttaa infrastruktuuriin ja huoltovarmuuteen etenkin kylminä talvikuukausina.
Väestön toimintakyky ja palvelut		x			Riskin realisoituminen voi aiheuttaa levottomuutta ja turvattomuuden tunnetta.
Henkinen kriisinkestävyys			x		
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			x		Jos maakaasua ei ole saatavilla, ketjuuntuu haaste muihin sektoreille, esimerkiksi maantielogistiikkaan.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		x		Arvion laatimisessa on hyödynnetty alueellisen sähkönjakelun sekä EKTURVAN energiajaojen asiantuntijoita.	

5.5 Sähkön saannin suurhäiriö

Skenaarion tausta, muutovoimat ja alueelliset erityispiirteet

Sähkön saanti saattaa häiriintyä tai keskeytyä lukuisista eri syistä. Geopoliittisen tilanteen muutos erityisesti Venäjän käymän hyökkäyssodan myötä Ukrainassa on ollut merkittävin osin vaikuttamassa sähkön saatavuuteen sekä hinnoitteluun. Lisäksi esimerkiksi ilmastonmuutoksen torjunnan ehkäisemiseksi vaikuttaneet poliittiset päätökset sekä sään ääri-ilmiöiden lisääntymiset ovat vaikuttaneet sähkön tuotannon ja jakelun uudistamistarpeeseen, mikä heijastuu mm. kuluttajahintojen kasvuun. Myös kansallinen taloustilanne korkean inflaation aikana on ollut omiaan vaikuttamaan sähkön saatavuuteen ja erityisesti sen hintaan, josta esimerkiksi on ollut vuosien 2022–2023 aikana hinnankorotuspaineet sekä sähköpulan riski.

Suomessa sähköjärjestelmäinfrastruktuuri koostuu voimalaitoksista, sähkönsiirron ylläpitämisen ja kehittämisen vastaavasta yhtiöstä Fingridin kantaverkosta, suurjännitteisistä jakeluverkoista, keski- ja pienjännite jakeluverkoista sekä sähkönkäytön kuluttaja-asiakkaista. Suomen sähköjärjestelmä on osa yhteispohjoismaista sähköjärjestelmää yhdessä Ruotsin, Norjan ja Itä-Tanskan järjestelmien kanssa. Suomessa tuotettavan sähköön kapasiteetti ei yksin riitä varmistamaan kaikkea Suomessa tarvittavaa tehon määrää, joten omavaraisuutta joudutaan tukemaan sähköön tuonnista muista Pohjoismaista ja Baltiasta.

Etelä-Karjalan alueella toimii viisi jakeluverkkoyhtiötä: Lappeenrannan Energiaverkot Oy, Kymenlaakson Sähköverkko Oy, Parikkalan Valo Oy, KSS Verkko Oy ja Imatran Seudun Sähkönsiirto Oy. Osa jakeluverkkoyhtiöistä ulottaa toimintaansa myös muihin maakuntiin.

Sähköön saannin suurhäiriötilanteisiin vaikuttavat lukuisat eri tekijät. Häiriötilanteita voivat aiheuttaa lukuisat sisäiset ja ulkoiset tekijät, kuten inhimilliset virheet tuotantolaitoksissa sekä ilmastonmuutoksesta aiheutuvat sään eri ääri-ilmiöt. Suurin osa sähköverkon jakeluhäiriöistä johtuukin nimenomaisesti sään eri ilmiöistä, joita ovat muun muassa matalapainemyrskyt, ukkonen ja salamointi, helle- ja pakkasjaksot, rankkasateet sekä runsas lumisade.

Paikallisesti ennalta arvaamattomat ja nopeasti kehittyvät myrskyt ovat sähköön jakeluverkon varautumisen kannalta vaikeasti hallittavissa, vaikkakin tällaisista sääilmiöistä on saatavilla kohtuullisen etukäteisesti tietoa muun muassa sääennusteiden myötä. Sääilmiöt voivat aiheuttaa esimerkiksi ilmajohtoihin vaurioita tai sähkömuuntajien rikkoutumisia. Voimakkaita ja vaarallisia myrskyjä esiintyy Etelä-Karjalassa noin viiden vuoden välein, mutta ilmastonmuutoksesta johtuvista syistä ennustettavuudessa ja siten arvioinnissa voi esiintyä epätarkkuutta.

Luonnonilmiöiden ohella sähkönjakeluun voivat vaikuttaa muun muassa merkittävät tuotantohäiriöt, tekniset viat sähköasemilla, sähkönsiirtoverkon ohjausjärjestelmiin kohdistuvat kyberuhkat, ulkopuoliset tekijät (sabotaasi, terrori, ilkivalta) sekä taloudellisesta tilanteesta johtuvat tekijät.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Sähkönsaannin suurhäiriötilanne voi aiheutua lukuisista eri tekijöistä, ja syntymekanismi häiriötilanteella on vaikeasti arvioitavissa. Erityisesti ulkopuoliset uhkat, kuten sään eri ilmiöt ja yleinen taloustilanne, joka voi vaikuttaa esimerkiksi komponenttien saatavuuteen, työvoiman käytettävyyteen tai hintojen nopeaan kasvuun, ovat omiaan vaikuttamassa sähkönsaannin suurhäiriötilanteeseen. Lisäksi mahdolliseen sähköpulan tilanteeseen vaikuttavat tekijät, joiden vuoksi voidaan joutua turvautumaan kiertäviin sähkökatkoihin kanta-verkon suojaamiseksi voivat aiheuttaa sähkönsiirron suurhäiriötilanteen Etelä-Karjalassa.

Inhimillisillä virhetekijöillä saattaa myös olla välittömiä vaikutuksia riskin toteutumiselle. Esimerkiksi maanrakennustöiden yhteydessä kaapeloinnin vaurioittaminen tai mahdollinen muu vahingollinen teko (ilkivalta tai sabotaasi) jakeluverkkoinfrastruktuuriin voi aiheuttaa sähkönjakelun katkeamisen laajaltakin alueelta.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Ilmastollisen tai sään pohjautuvan tekijän aiheuttama häiriötilanne:

Sääennusteisiin ja niihin liittyvien varoitusjärjestelmien kautta saatu ennakkotieto sähköön jakeluverkkoon aiheutuvasta häiriötilanteesta, jonka laajuus riippuu ilmiön voimakkuudesta, kestosta ja vuodenajasta. Sähköntömiä asiakkaiden määrä voi vaihdella yksittäisistä kymmeniin tuhansiin.

Ulkopuolisen tekijän (pl. ilmasto ja sää) aiheuttama häiriötilanne:

Odottamattomat häiriöt, kuten ihmisen toiminnasta aiheutuneet virhetilanteet. Häiriötilanteen laajuus riippuu ulkopuolisen tekijän aiheuttamasta vahingosta infrastruktuurille. Sähköttömien asiakkaiden määrä voi vaihdella yksittäisistä kymmeniin tuhansiin.

Kantaverkon häiriötilanne:

Yleisesti ennakoon hyvin tiedossa oleva häiriötilanne, joka voi johtua kantaverkon muutos- tai rakennustöistä. Myös odottamattomat kantaverkon häiriötilanteet ovat mahdollisia. Häiriötilanteen laajuus riippuu häiriön laadusta, johon voi vaikuttaa sähkön tuotantolaitoksen sijainti, olemassa olevat sähkön siirtoyhteydet, hallitseva säätila sekä vuorokauden ja vuodenaika.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Sähkön jakeluverkkoyhtiöt seuraavat tarkasti olemassa olevia sääennusteita sekä päivitettyjä LUOVA-järjestelmän (luonnononnettomuuksien varoitusjärjestelmä) tiedotteita. Ennusteiden ja tiedotteiden sisällöt tarkentuvat ja parantuvat sitä mukaan, mitä lähemmäs sään olosuhdemuutokset konkretisoituvat alueella.

Tilanteessa, jossa sähköpula koskettaisi kansallisella tasolla asiakkaita, noudatetaan kantaverkkoyhtiö Fingridin ohjeistusta ja toimitaan annettujen ohjeiden mukaisesti. Kantaverkkoyhtiö seuraa myös sääntilanteiden kehittymistä, tuotantolaitosten valmiutta sekä siirtoyhteyksien toimivuutta. Lisäksi kantaverkkoyhtiö pitää yhteyttä Ruotsin, Norjan ja Tanskan kantaverkkoyhtiöiden kanssa sähköjärjestelmien tasapainon ylläpitämiseksi.

Tilastoihin ja kokemukseen perustuen voidaan ennakoida sääilmiöihin liittyvä todennäköisyys suuntaa antavasti, mutta muiden mahdollisten suurhäiriötilannetta aiheuttavien tekijöiden todennäköisyyttä on vaikeampi arvioida ilman ennakkotietoa.

Arvion mukaan sähkön saannin suurhäiriötilanne voisi koskettaa maakuntaa kerran kymmenessä vuodessa.

Arvio skenaarion seurauksista

Sääilmiöillä, kuten myrskyillä, on usein vakavia vaikutuksia päivittäiseen elämään. Esimerkiksi ajallisesti pitkäkestoinen tai alueellisesti laajalle ylettyvä myrsky voi aiheuttaa sähkönjakeluhäiriön lisäksi muitakin seurannaisvaikutuksia, kuten lämmön- ja vedenjakelun keskeytymisen. Mikäli myrsky aiheuttaa samanaikaisesti useita yksittäisiä häiriötilanteita, voi avun saaminen paikalle hidastua. Tällainen tilanne voi muodostua muun muassa puiden kaatumisista tieurille tai suurien lumimassojen aiheutuneista tilanteista, mikä voisi estää huoltotöiden suorittamisen häiriötilannekohteessa.

Sähkönjakelun suurhäiriötilanteen pitkittyessä useimmat yhteiskunnan kannalta elintärkeät toiminnot voivat häiriintyä tai lakata jopa kokonaan toimimasta. Kriittisimmille sähkönkäyttöpaikoille ja suuriin asutuskeskuksiin pyritään kaikissa tilanteissa häiriötilanteen aikana palauttamaan sähkönjakelu viivytyksettä.

Laajat sähkön jakeluhäiriöt johtuvat tyypillisesti sääolosuhteiden aiheuttamista vaurioista jakeluverkon ilmajohdoille, jotka sijaitsevat pääasiassa haja-asutusalueilla. Suuret taajamat ja asutusalueet ovat nykyisin pääasiassa maakaapeloitu, joten ne ovat sään vaikutuksilta paremmin suojassa. Tilanteessa, jossa ilmajohdot ovat täysin tuhoutuneet tai pahasti vaurioituneet, voi sähkövikojen korjaaminen kestää ajallisesti päiviä tai viikkoja. Yksittäisten vikojen korjaaminen vie aikaa joitakin tunteja.

Sähkön kantaverkon suurimmat riskit ovat tuotantolaitosten vaurioituminen, siirtoverkkoyhteyksien katkeaminen ja sähkön huippukulutuksen sekä pitkien pakkasjaksojen aikana riittävä sähköntuotannon määrän varmistaminen. Kantaverkon kaatuessa eli tilanteessa, jossa kaikki Suomessa oleva sähkön jakelukapasiteetti saattaa olla poissa käytöstä, voi korjaaminen kestää useitakin päiviä.

Arvioinnin luotettavuus

Säätilan aiheuttamiin häiriöihin varaudutaan etukäteisesti mahdollisimman tarkasti luomalla ja jakamalla tilannekuvaa. Etenkin sääennusteiden ja Luova-tiedotteiden merkitys korostuu. Lisäksi sään ääri-ilmiöiden etenemistä voidaan seurata käytössä olevan valtakunnallisen sähkökatkokartan avulla, jonka kautta saadaan tietoa vaurioista ennen sääilmiön saapumista Etelä-Karjalan alueelle. Tehdyn riskiarvion luotettavuus perustuu kokemukseen siitä, millaisia häiriöitä vastaavat ilmiöt ovat aiemmin aiheuttaneet.

Sähköpulatilanteessa noudatetaan kantaverkkoyhtiön ohjeistusta ja tarvittaessa käydään toteuttamaan jakeluverkkokohtaisia irtikytkentäsuunnitelmia.

Skenaarion nimi: Sähkön saannin suurhäiriö						
Sähkön saannin suurhäiriötilanteisiin vaikuttavat lukuisat eri tekijät. Häiriötilanteita voivat aiheuttaa lukuisat sisäiset ja ulkoiset tekijät, kuten inhimilliset virheet tuotantolaitoksissa sekä ilmastomuutoksesta aiheutuvat sään eri ääri-ilmiöt. Sähkönjakelun suurhäiriötilanteen pitkittyessä useimmat yhteiskunnan kannalta elintärkeitä toiminnot voivat häiriintyä tai lakata jopa kokonaan toimimasta. Säätilan aiheuttamiin häiriöihin varaudutaan etukäteisesti mahdollisimman tarkasti luomalla ja jakamalla tilannekuvaa.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			X			Kerran 100–500 vuodessa.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		X			Riippuen siitä, mille alueelle suurhäiriötilanne kohdistuu, ja minkälaista asiakaskuntaa alueella on. Vakavien henkilövahinkojen välittömiin vaikutuksiin vaikuttaa myös se, ovatko asiakkaat varautuneet omatoimisesti sähkökatkotilanteisiin ja niiden pitkittymiseen.	
Taloudelliset vahingot			X		Taloudelliset vaikutukset suurhäiriötilanteessa voivat olla merkittäviä. Merkittävyyteen vaikuttaa häiriön laajuus ja kesto sekä se, minkälaiseen asiakkaaseen häiriö kohdistuu. Myös häiriön syntymekanismeilla on vaikutusta.	
Ympäristövahingot			X		Ympäristövahinkojen välittömät vaikutukset voivat olla merkittäviä, mikäli esimerkiksi seurannaisvaikutuksia syntyy esimerkiksi vedenjakeluun liittyen.	

Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen			X		Huomioitava mahdolliset vaikutukset viestintä- ja kommunikointiyhteyksien toimivuuteen laajamittaisesti ylettyvän suurhäiriötilanteen aikana.
Sisäinen turvallisuus		X			
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			X		Moni toimija on riippuvainen sähkön saannista. Vaikutukset erityisesti talviaikaan voivat olla merkittäviä.
Väestön toimintakyky ja palvelut			X		
Henkinen kriisinkestävyys			X		
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			X		Koska moni toimija on riippuvainen sähköstä ja sen saannista, voi sähkön siirron suurhäiriötilanteessa vaarantua moni yhteiskunnallinen elementti.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		X		Arvion laatimisessa on hyödynnetty alueellisen sähkönjakelun sekä EKTURVAN energiajaojen asiantuntijoita.	

5.6 Polttoaineiden saannin häiriöt

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Polttoainehuolto on alueen toimintaedellytysten ja huoltovarmuuden kannalta kriittinen toiminto ja edellytys muiden kriittisten toimintojen häiriöttömälle toiminnalle. Polttoaineiden saatavuudella on suuri vaikutus esim. alkutuotantoon, ruoka- ja polttoainehuollon kuljetuksiin, yksityiseen ja julkiseen liikenteeseen ja logistiikkaan ja teiden kunnossapitoon sekä energiantuotantoon³¹.

Polttoainehuollon varmistaminen edellyttää sopimuksellista varautumista ja etukäteisvalmistelua. Sopimuksellisessa varautumisessa kirjaukset toiminnan kriittisyydestä ovat tärkeitä. Polttoainejakelun markkinalla toimii Suomessa joitakin jakeluyrityksiä. Polttoaineiden saatavuuden varmistaminen on merkittävä tekijä yritysten liiketoiminnan kuin muidenkin alueen toimintojen jatkuvuuden varmistamisessa.

Jakeluyhtiöillä on sopimukselliseen varautumiseen liittyviä palveluja, joilla asemaverkoston asemia voitaisiin käyttää häiriötilanteissa.

Polttoaineiden huoltovarmuus perustuu erityisesti tuontipolttoaineiden varastointiin. Raakaöljyä, öljyntuotannon muita syöttöaineita, öljytuotteita koskee yritysten varastointivelvoite. Suomessa öljyvarastot vastaa- vat noin viiden kuukauden öljyn tarvetta. Valtion varmuusvarastojen osalta Huoltovarmuuskeskus on niiden juridinen omistaja, mutta niiden käyttöönnotosta päättää valtioneuvosto.

Venäjän aloittaman hyökkäyssodan vuoksi Venäjälle asetetut pakotteet ovat kohdistuneet muun muassa huoltovarmuuden kannalta keskeisiin tuotteisiin kuten öljyyn. Raakaöljyä ja öljytuotteita on aiemmin tuotu Venäjältä Suomeen meritse tai rautatiekuljetuksilla. Suomessa polttonesteyhtiöt ovat lopettaneet tuonnin Venäjältä. Tällä hetkellä pääosa Suomeen tuotavasta raakaöljystä on peräisin Pohjanmereltä. Raakaöljyn ja- lostustoiminta Naantalissa on päättynyt, mutta Naantalissa on terminaali. Pidemmällä aikavälillä Porvoon jalostamon selvitetään siirtymistä raakaöljyn jalostamisesta muihin raaka-aineisiin.³² Jakeluyhtiöt ostavat polttonesteen Porvoon jalostamolta tai tuovat polttonesteitä Itämeren alueelta tai muualta Länsi-Euroo- pasta.

Kaakkois-Suomen erityispiirteet:

Kaakkois-Suomeen polttonestekuljetusten normaaliajan huoltovarmuus on hyvä. Polttonesteen saatavuudesta riippuen polttoneste kuljetetaan maakuljetuksena pääosin eteläisen Suomen terminaaleista.

Suuri osa maan sisäisestä logistiikasta maakuntiin perustuu maantiekuljetuksiin, jolloin ilman polttonesteen jakelua ja siihen liittyviä polttoainekuljetuksia logistiikan kuljetukset käytännössä loppuvat, kunnes liikenne- polttonesteitä on jälleen saatavilla. Kuljetus- ja logistiikkasektorin toimintavarmuus korostuu Kaakkois-Suo- messa, koska esimerkiksi elintarvikehuollon kuljetukset ja logistiikka hoidetaan pääosin polttonestekäyttöi- sillä ajoneuvoilla. Päivittäistavarahuollon jakelu toimintavarmuuden perustana ovat jatkuvat ja keskeytymät- tömät maantiekuljetukset Etelä-Suomen terminaaleista.

³¹ Kansallinen riskiarvio 2023

³² [Rajavartiolaitoksen ympäristövahinkojen torjunnan uutiskatsaus 1/2023](#)

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Turvallisuusympäristön muutokset, talouden ja geopolitiikan jännitteet voivat lisätä globaalin talouden häiriöiden ja toimitusketjujen vakavien katkosten mahdollisuutta. Suomen energiahuolto on pitkälti merenkulun varassa, koska polttoaineiden maahantuonti tapahtuu merkittävältä osin Suomeen meritse. Polttoainehuolto on siis riippuvainen toimivista **meriliikenneyhteyksistä sekä sujuvasta logistiikasta satamissa** ja sisämaassa. Itämeren alueen turvallisuustilanteen tai jännitteiden kiristyessä merilogistiikan toimintaedellytykset voivat vaikeutua. Logististen reittien strateginen merkitys korostuu ja meriväyliä voidaan käyttää geopolitiikan välineenä. Polttoaineen saatavuuden häiriintymiseen voi vaikuttaa myös kohonnut uhka meriliikenteen häiriintymisestä, jolloin ulkomaisten alusten vakuutuksen saaminen keskeytyy. Vakuutusyhtiöiden rooli on merkittävä ja vakuutusten suhteen merkitystä on myös aluksen lipulla. Suomen rekisteri antaa etusijan vakuutustakuuseen, joskaan sellaisen saaminen ei ole mikään automaatio.³³

Suomen merikuljetusten raakaöljy- ja öljytuotekuljetuksissa suurin suuri osa kuljetuksista tapahtuu ulkomaisella tonnistolla ja spot-laivauksina. Polttoaineiden rannikkokuljetuksissa kotimaisten alusten osuus on aiemmin ollut korkea. Kotimaisista aluksista on kuitenkin luovuttu ja kuljetuksissa käytetään laivastoa, joka omistajuus on ulkomailla³⁴. Käytössä on myös pohjoismaisia säiliöaluksia pitkäaikaisilla sopimuksilla.³⁵

Sää- ja jääolosuhteet luovat erityisvaatimuksia merikuljetusten operoinnille. Itämeren jääolosuhteet vaihtelevat suuresti. Jää peittää keskimäärin 218 000 neliökilometrin alueen, mutta Itämeri voi jäätyä lähes kokonaan. Jääpeite on laajimmillaan normaalisti helmi-maaliskuun vaihteessa³⁶. Vakavat meriliikenteen häiriöt aiheuttaisivat polttoainehuollon ongelmia, jotka puolestaan heijastuisivat liikenteen polttoainejakeluun.

Polttoainejakelu on riippuvaista **sähkön saatavuudesta**. Polttoainejakelun ongelmakohta sähkökatkotilanteissa ovat liikenne- ja huoltoasemat, jotka toimivat täysin sähkön varassa. Huoltoasemilla polttoainepumput ja -mittarit tarvitsevat sähköä ja maksuliikenne edellyttää sähkön lisäksi toimivaa tietoliikenneyhteyttä. Huoltoasemat eivät siksi voi myydä polttoaineita sähkökatkon aikana.

Hybridivaikuttaminen, tietoliikenteen häiriöt, kyberuhkat ja tietojärjestelmähäiriöt voivat aiheuttaa häiriöitä polttoainehuollossa. Tietoliikenne ja viestintäverkot vaativat toimiakseen sähköä, joten häiriöt sähkön jakelussa heijastuvat myös niihin. Sähkön saannin häiriöiden ohella muut tietojärjestelmien ja tietoliikenteen vakavat häiriöt tai kyberturvallisuuden häiriöt voivat vaikeuttaa polttoainejakelua.

Kaukolämmöntuotannossa varapolttoaineiden kuljetuskapasiteettiin liittyvät pullonkaulat vaikeuttavat polttoainehuoltoa erityistilanteissa. Kaukolämmön tuotannossa talvisaikaan huippukulutuksen aikana terminaalikapasiteetti voi olla niukkaa, mikäli energialaitosten kysyntä kasvaa voimakkaasti.

Lisäksi teollisuudessa kaikkia teollisia prosesseja ei ole kahdennettu käyttämään kahta tai useampaa energian lähdettä, jos polttoaineen saatavuus heikkenee. Sama koskee myös rakennuksien lämmitysjärjestelmiä, erityisesti 1960–1980-luvulla rakennettuja taloja.

Talous- ja markkinahäiriöt vaikuttavat polttoainejakeluun. Markkinoiden heilahtelut voivat vaikuttaa yritysten toimintaedellytyksiin, koska varoja on sidottu johdannaismarkkinoihin. Öljytuotteet ovat raaka-aineita, joilla on toimivat maailmanmarkkinat. Maailmanmarkkinahintaan vaikuttaa eniten tarjonta, tuottajien kapasiteetti, häiriöt öljyn pumppaamisessa, öljyvarojen riittävyys sekä varastotilanne ja valuuttakurssien

³³ [Suomen merikuljetusten huoltovarmuuskapasiteetti \(huoltovarmuuskapasiteetti.fi\)](https://www.huoltovarmuuskapasiteetti.fi/)

³⁴ [Merenkulun markkinaselitys 2021 \(valtioneuvosto.fi\)](https://www.valtioneuvosto.fi/)

³⁵ [Suomen merikuljetusten huoltovarmuuskapasiteetti \(huoltovarmuuskapasiteetti.fi\)](https://www.huoltovarmuuskapasiteetti.fi/)

³⁶ [Suomen meriliikennestrategia 2014-2022](https://www.meriliikennestrategia.fi/)

vaihtelut. Myös EU:n sisämarkkinat ja logististen ketjujen toimivuus mukaan lukien merikuljetukset ovat edellytys polttoaineiden saatavuudelle. Venäjän hyökkäyssodan vuoksi EU on asettanut Venäjää vastaan useita rajoittavia toimenpiteitä, kuten henkilö- ja talouspakotteita. Toimenpiteiden tarkoituksena on heikentää Venäjän taloudellista perustaa, estää sitä hyödyntämästä kriittisiä teknologioita ja markkinoita ja rajoittaa merkittävästi sen kykyä käydä sotaa³⁷. Sodan seurauksena on polttoaineen hinnan kohoaminen ja mahdolliset saatavuushaasteet.

Työvoiman saannin vakavat häiriöt kuten kuljettajapula voi aiheuttaa häiriötä polttoainejakelussa. Työvoiman saannin häiriintyminen voi aiheutua esimerkiksi osaavan työvoiman saatavuuden haasteesta, työtaistelusta tai pandemiasta. Osaavan työvoiman puute (kuljettajat) ei ole äkillinen häiriö, mutta voi vaikeuttaa merkittävästä kuljetusten sujuvuuteen.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Gloaalien öljymarkkinoiden heilahtelut ja öljyntuottajamaiden vaikuttamiset öljymarkkinoihin, voi vaikuttaa niin Suomen kuin Etelä-Karjalan polttoaineen saatavuuteen. Taustalla voi olla hintakilpailu, merkittävälle öljyntuottajamalle asettamat pakotteet tai sotilaallisen toiminnan vaikutukset öljyntuottajamaan alueella.

Suomen rajojen sisäpuolella yksi todennäköisimmistä syistä polttoaineen jakelun häiriöön on kuljetusalan tai polttoaineiden jalostamatoimintaan liittyvä lakko, joilla voi olla merkittäviä vaikutuksia polttoaineiden toimiin tai kuljetuksiin Suomessa. Esimerkiksi alkuvuonna 2023 oli mahdollisuus laajoihin kuljetusalan lakkoihin. Työtaistelutilanteen muodostuminen kestää yleensä viikkoja.

Pienempiä häiriötä ovat voivat paikallisesti olla öljynjalostamatoiminnassa olevat häiriöt tai alueelliset kuljetuskalustoon tai työvoiman saantiin liittyvät ongelmat. Paikallisesti varsinkin pienemmillä paikkakunnilla ongelmaksi voi muodostua polttoaineen jakeluasematoiminnan loppuminen, jolloin polttoainetta voidaan joutua noutamaan pitkän matkan päästä.

Polttonestejakelun keskeytyminen Kaakkois-Suomen alueella hidastaa merkittävästi logistiikkaa, vaikuttaa muun muassa joukkoliikenteeseen, alkutuotannon toimintaedellytyksiin ja viranomaistoimintaan. Polttonestejakelussa esiintyvien pientenkin katkosten tai uhan katkoksista aiheuttavat välittömän hamstrauksen, joka voi johtaa tilapäiseen ja alueelliseen saatavuuden heikentymiseen.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Polttoaineen jakeluhäiriön todennäköisyys on korkea.

Suomessa kuten koko maailmassa on viimeisen 50 vuoden aikana koettu erilaisia kriisejä polttoaineiden saatavuuteen tai hintojen merkittävään nousuun liittyen. Viimeksi hintojen merkittävä nousu koettiin vuoden 2022 talven aikana, kun Venäjä hyökkäsi Ukrainaan. Raakaöljyn toimitukset sekä niiden käyttäminen vaikutusvälineenä on mahdollista isojen öljynvientivaltioiden toimesta tulevaisuudessakin. Näistä yleensä saadaan viitteitä etukäteen. Kuitenkin on muistettava, että Suomen normaalitoiminta on tuontipolttoaineiden varassa.

Etelä-Karjalan osalta polttoaineiden jakeluun liittyvät häiriöt eivät maantieteellisesti muodosta sen suurempaa riskiä, koska polttoainekuljetukset hoidetaan maantiekuljetuksina. Saimaalla ei ollut vuoden 1992 jälkeen öljytuotteiden aluskuljetuksia.

³⁷ [EU:n rajoittavat toimenpiteet Venäjää vastaan Ukrainan tilanteen johdosta \(vuodesta 2014\) - Consilium \(europa.eu\)](#)

Arvio skenaarion seurauksista

Polttoaineisiin liittyvät häiriöt voidaan jakaa joko polttoaineiden saatavuus- tai jakeluhäiriöihin. **Polttoaineen saatavuushäiriöt** voivat olla jopa globaaleja ongelmia, jolloin vaikutukset ovat hyvinkin laajoja ja vaikutukset näkyvät myös Suomessa. Pahimmillaan ne vaikuttava Suomen talouteen sekä talouskasvun suhdanteisiin, kuten 1970-luvun energiakriisi. Suomeen kohdistuvat laajat polttoaineiden saatavuuteen liittyvät häiriöt voivat aiheuttaa sen, että voidaan joutua ottamaan käyttöön huoltovarmuusvarastoja sekä säännöstelemään polttoaineen saatavuutta. Tässä tapauksessa polttoaineen säännöstelyviranomaisina alueella toimisivat ELY-keskukset sekä poliisilaitokset³⁸. Syitä tähän voivat olla esimerkiksi merikuljetusten häiriintyminen, raakaöljyn saatavuuteen liittyvät ongelmat sekä tuotantoon liittyvät häiriöt jalostamoilla. Erityisesti polttoaineiden saatavuuteen liittyvät ongelmat näkyisivät hyvin nopeasti yksityisautoilussa sekä erilaisissa yritystoiminnassa, joita ei luokitella huoltovarmuuskriittisiksi toimijoiksi.

Polttoaineiden saantihäiriöt voivat vaikuttaa myös muiden raakaöljystä jalostettavien muiden kuin peruspolttoaineiden saantiin, kuten kerosiiniin sekä nestekaasun saantiin. Kerosiinia käytetään erityisesti lentoliikenteessä sekä nestekaasua, jota käytetään esimerkiksi teollisuuden eri tuotantoprosesseissa, trukeissa sekä erilaisissa kuluttajien käyttämissä lämmittimissä ja grilleissä.

Polttoaineen jakelunhäiriöt vaikuttavat merkittävästi maakunnan kuten koko Suomen toimintaan. Jos polttoainetta ei ole saatavilla, eivätkä kuluttajat, yksityiset tai julkiset toimijat ole ennättäneet varautua siihen, voi niiden vaikutukset olla todella nopeitakin. Polttoaineiden jakeluun liittyvät häiriöt vaikuttavat laajasti koko yhteiskuntaan kaikille tasoille. Yleensä kuitenkin polttoaineiden jakeluun liittyviin häiriöihin voidaan varautua hieman etukäteen. Yhteiskunta on kuitenkin erittäin riippuvainen erilaisista polttoaineista sekä toimivasta jakeluverkostosta. Erityisesti vaikutukset näkyvät seuraavissa toiminnoissa:

- Yksityisautoiluun liittyvät vaikutukset, kuten työmatkustaminen sekä haja-asutusalueella pääsy palveluiden piiriin
- Julkiseen liikenteen aiheuttamat vaikutukset, erityisesti paikallis- ja lähiliikenteen häiriöt maakunnan sisällä
- Maatalouden sekä teollisuuden eri tuotantoprosessien häiriintyminen
- Logistiikkaa yleisesti, johon käytetään maantieliikennettä sekä dieselveitureiden osalta
- Rakennusten lämmitysjärjestelmien häiriintyminen, varsinkin lämmitysöljyä käyttävät rakennukset
- Sähköjärjestelmien varavoimakoneiden sekä kaukolämmön varajärjestelmiensäiliöiden polttoaineiden täyttöjen häiriintyminen
- Toimijoiden varavoimakoneiden polttoainetarpeen varmistamisessa on huomioitava. Huippukulutuksen aikaan kuljetuskapasiteettiä priorisoidaan, joten toimijoiden oma säiliökapasiteetti on tarpeen etenkin pitkäkestoisessa tilanteessa.

Ongelmia syntyisi nopeasti, koska yksityisautoilu on Etelä-Karjalassa tärkeässä roolissa. Häiriöt polttoaineen jakelussa vaikuttaisi erityisesti työmatkoihin, joka vaikeuttaisi taas työntekijöiden töihin pääsyä. Samalla ongelmat näkyisivät yrityksen palveluissa ja tuotannossa, jotka eivät ole huoltovarmuuskriittisiä toimijoita.

³⁸ Valmiuslaki 1552/2011 69§

Vakavat polttoaineen jakeluun liittyvät häiriöt voivat aiheuttaa kansalaisissa levottomuutta sekä lisätä merkittävästi polttoainevarkauksia ajoneuvoista tai yksityisistä polttoainevarastoista.

Polttoaineen saantiin tai jakeluhäiriöön liittyvät lakot kestäisivät korkeintaan muutamia viikkoja. Itsenäisen Suomen pisin ja laajin lakko (yleislakko) vuonna 1956 kesti 20 päivää. Tosin sen vaikutukset olivat melkein seitsemän miljoonaa työpäivää.³⁹ Laajempien saantiin liittyvien ongelmien vaikuttavuus voi olla useita kuukausia. Mahdollinen sotilaallinen painostus Itämerellä tai meriliikenteeseen liittyvät laajat logistiset ongelmat voivat vaikuttaa pidempään useita kuukausia.

Arvioinnin luotettavuus

Perustuu asiantuntija-arvio. Skenaariosta ei ole käytettävissä laajaa tutkimustietoa tai tilastoa.

Skenaarion nimi: Polttoaineiden saannin häiriöt						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti: Polttoaineiden saannin häiriöt vaikuttavat merkittävästi yhteiskunnan eri osa-alueille ja aiheuttavat nopeasti ongelmia kansalaisille, julkiselle sektorille sekä elinkeinoelämälle.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				x		Historian valossa voidaan todeta, että todennäköisyys on korkea. Todennäköisyyden arvioidaan kasvaneen.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	x				Ei suoranaista vaikutusta	
Taloudelliset vahingot				x	Taloudelliset vaikutukset pitkäkestoisessa tilanteessa olisivat todelle merkittävät	
Ympäristövahingot	x				Ei suoranaista vaikutusta	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			x			
Sisäinen turvallisuus				x	Pitkäkestoinen tilanne aiheuttaisi merkittävästi levottomuutta	

³⁹ Tilastokeskus. Työtaistelut itsenäisyyden ajan Suomessa 1917–2007.

Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus				x	
Väestön toimintakyky ja palvelut				x	Kaikille ihmisille ei pystyttäisi tarjoamaan helppoa palveluihin pääsyä
Henkinen kriisinkestävyys			x		
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
				x	Vaikuttaisi useaan eri toimintoon
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		x		Perustuu asiantuntija-arvioon	

5.7 Viestintäverkkojen- ja palveluiden vakavat häiriöt

Skenaarion tausta, muutovoimat ja alueelliset erityispiirteet

Alueelliset ICT-häiriöt pitävät sisällään tietoliikenteen tai tietojärjestelmien käytettävyyden häiriintymisen ja digitaalisten toimintojen ja palveluiden estymisen alueella koskien sekä organisaatioita että kansalaisia. Yhteiskuntamme on pitkälle kehittyneenä tietoyhteiskuntana erittäin riippuvainen tietoverkkojen ja – järjestelmien toiminnasta. Valtaosa elintärkeistä toiminnoista perustuu tiedonsiirtoon ja sähköisten tietovarantojen käyttöön ja tietojärjestelmien toimivuuteen.

Eri sähköisten järjestelmien ja palveluiden keskinäisriippuvuuksien vuoksi vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen ovat merkittävä uhka. Esimerkiksi sähkötuotantoon vaikuttava viestintäverkkojen tai -palveluiden toimivuushäiriö vaikuttaisi laajamittaisesti yhteiskuntaan. Myös häiriöt yksittäisissä verkkopalveluissa voivat olla riski palvelujen saatavuudelle, jos huomattava joukko muita palveluita on riippuvaisia yhden palvelun toimivuudesta, kuten esimerkiksi tunnistuspalveluista. Järjestelmien keskinäisriippuvuutta kasvat-
taa myös esineiden internet eli yhä useampien laitteiden kytkeytyminen internetiin.

Erittäin vakava, laaja-alainen tai pitkäkestoinen häiriö viestintäpalveluiden, -verkkojen, .fi-verkkotunnuksen tai radiotaajuuksien toiminnassa heikentäisi yhteiskunnassa myös yleistä luottamusta esimerkiksi eri toimialojen sähköisiin palveluihin sekä aiheuttaisi myös välillisiä häiriöitä näiden sähköisten palveluiden ylläpidolle tai turvallisuudelle yhteiskunnassa.

Viestintäverkon häiriö vaikuttaa merkittävästi niin puhelinliikenteen toimivuuteen kuten tietoliikenneyhteyksien toimivuuteen, koska iso osa tietoliikenteestä käyttää tiedonsiirtoon samaa 4G LTE tai 5G verkkoa. Viestintäverkon häiriöt vaikuttavat laajasti palveluiden toimivuuteen ja saatavuuteen. Lisäksi viestintäverkon toimivuus vaikuttaa avun saantiin, koska esimerkiksi hätänumeroon soittaminen ei ole välttämättä mahdollista.

Viranomaisradioverkko VIRVE häiriöt vaikuttavat viranomaisten viestintään ja viranomaisyhteistyön toimivuuteen.

Alueellinen ICT-häiriö voi aiheutua tahattomasti tietoliikenteen ja tietojärjestelmien osalta sähkönjakeluhäiriöistä, tietoliikenneyhteyksien vikaantumisesta, inhimillisestä konfiguraatiovirheestä tai laitteen vikaantumisesta, joko laiterikosta tai ohjelmistoviasta johtuen.

Tahallista vaikuttamista voidaan tehdä joko fyysisen tai kybertoimintaympäristön kautta. Kybertoimintaympäristön kautta tapahtuvia vaikuttamiskeinoja ovat kyberhyökkäykset, joiden tavoitteena voi olla verkossa olevan tiedon käytettävyyden, tiedon eheyden tai luottamuksellisuuden murtaminen. Kyberhyökkäys voi kohdistua esim. käyttäjiin, verkossa oleviin laitteiden ohjelmistoihin ja niiden haavoittuvuuksiin sekä palvelujen ja yhteyksien kapasiteetteihin.

Etelä-Karjalassa ovat ICT-palvelut ja digitalisointi vastaavalla tasolla kuin muualla Suomessa. ICT-palvelujen toteutuksessa on erilaisia käytäntöjä toimijakohtaisesti elinkeinoelämän, viranomaisten ja muiden toimijoiden ratkaisuisa.

Tietoliikenneverkoissa käytetään erilaisia yhteyksiä, verkkolaitteita ja laitetiloja. Palvelut sijaitsevat yleensä konesaleissa tai pilvessä ja käyttäjät yrityksien ja toimijoiden omissa lähiverkoissa tai suoraan internettiin kytketyssä verkossa. Pilvestä tuotettu palvelu voi sijaita eripuolilla maapalloa konesaleissa.

Tietoliikenneverkoissa on erilaisia komponentteja, joiden vikaantuminen voi aiheuttaa vikatiloja. Yhteydet ovat pääasiassa kiinteitä tai mobiiliyhteyksiä. Kriittisissä kohteissa on käytössä teknologioita, jotka mahdollistavat verkon vikasietoisuuden laitteiden ja yhteyksien osalta. Tietoliikenteen tunnistaminen ja rajaaminen on kyberturvallisuuden kannalta olennaista.

ICT-palvelujen palvelimet, verkkolaitteet ja yhteydet on sijoitettu tarkoituksenmukaisiin ja vikasietoiisiin laitetiloihin. ICT-palveluiden saavutettavuus riippuu paljon tietoliikenneverkoista, mutta myös palveluverkkojen käytettävyydestä sekä palvelimien, käyttöjärjestelmien ja palvelinohjelmiston toimivuudesta.

Pilvipalvelut rakentuvat hyvin samanlaisesti, ja yhteydet palveluihin ovat operaattoreiden yhteyksistä riippuvia. Pilvipalveluiden toimittajia ovat julkipilvitoimijat ja myös pienemmät ratkaisutoimittajat, jotka tuottavat omista ympäristöistään palveluita asiakkailleen. Erilaisten etäkäyttöpalvelujen osalta on kontrolleja niiden turvalliseen käyttöön.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Kyberhyökkäyksiä on monenlaisia, joista tyypillisimpiä: [Top 20 Most Common Types Of Cyber Attacks | Fortinet](#).

Hyökkäys sähkönjakeluun voi aiheuttaa laajoja katkoja verkkojen toimintaan kuten mobiiliyhteyksiin perustuvissa järjestelmissä samoin kuin estää pääsyn alueellisesti kriittisiin palveluihin. Tietojärjestelmän laitteiden ja järjestelmien ajantasaisuuden laiminlyönti altistaa palvelut kyberhyökkäyksille. Koska ICT-palveluita tuotetaan myös ulkoistettuna palvelusopimusten mukaisesti, sopimuksissa huomioitavia vaatimuksia on tällöin asianmukainen suojaus sekä varmistus näiden toteutumisesta.

Suojaustoimiin luetaan tiedon eheyden ja saatavuuden varmistaminen niin että tietosisällön muuttumattomuus voidaan taata sekä tiedot pystytään palauttamaan, mikäli kyberhyökkäys kohdistuu organisaation

tietoihin. Varautumiseen kuuluu osana forensiikan toteutus, lokituksen määrittely ja tietoturvatapahtumiin reagointi.

Etelä-Karjalan osalta riskit ovat hyvin samanlaisia kuin muuallakin Suomessa ja maailmalla. Etelä-Karjalan fyysisen ICT-ympäristön riskien erityispiirteenä voidaan pitää vieraan maan rajan läheisyyttä sekä pinta-alaltaan laajan maakunnan tietoliikenneverkkojen kahdennuksen kattavuuden haasteet.

Kyberhyökkäys voi kohdistua kaikkiin edellä mainittuihin osiin. Kyberturvallisuuden kannalta on tärkeää tunnistaa kriittiset järjestelmät, riskienhallinta ja varautuminen, toimintamallit sekä harjoittelu erilaisiin ICT-häiriöihin. Kaikissa näissä toimissa johdon vastuu ja halu parantaa kyberturvallisuutta on keskeistä. Tiedostetaan, että kyberturvallisuus ei ole koskaan aukotonta, vaikka käytettäisiin erilaisia teknisiä suojauskeinoja ja teknologioita.

Kyberhyökkäyksessä vaarantuu tiedon luottamuksellisuus, eheys tai saavutettavuus eli tietoturva.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Kyberhyökkäykset ja niiden vaikutukset voivat olla hyvin erilaisia ja niitä tunnistetaan ja estetään monilla eri tavoilla. Kyberturvallisuus ei kuitenkaan ole missään tilanteessa varmaa, vaikka käytettäisiin erilaisia keinoja ja teknologioita.

Huijaushyökkäykset (Phishing) Käyttäjään kohdistuvia kyberhyökkäyksiä on yleisesti paljon verkossa. Käyttäjien osaaminen on tässä tärkeässä asemassa, esim. huijausviestien osalta. Erilaisilla järjestelmillä voidaan myös estää ja tunnistaa käyttäjän vaarallinen toiminta. Mikäli monivaiheinen tunnistautuminen ei ole käytössä, voidaan tilimurron olettaa tapahtuvan saman päivän aikana.

Henkilö välissä hyökkäys (PITM, MITM) Hyökkääjä pääsee tässä hyökkäyksessä käyttäjän liikenteen väliin verkossa ja varastamaan liikennettä. Oikeanlaisilla sertifikaatti toteutuksilla sovelluksissa voidaan tätä rajoittaa tehokkaasti. Suurimpia riskejä ovat mobiilisovellukset.

Palvelunestohyökkäys (DoS, DDoS) Palvelunestohyökkäyksessä estetään palvelun toiminta aiheuttamalla verkossa ylimääräistä liikennettä niin paljon, että se aiheuttaa palvelun toimimattomuuden. Määrälliset suuret hyökkäykset voivat aiheuttaa myös verkkoyhteyksien kapasiteeteissa häiriöitä ja vaikuttaa useisiin palveluihin. Palvelunestohyökkäys kohdistuu usein julkisiin palveluihin ja hyökkäys tehdään erityisesti internetin suunnasta. Fyysinen ICT-infraan kohdistuva hyökkäys voisi tapahtua laitetoiloihin tai yhteyksiin.

Organisaatioissa täytyy seurata tilannetta ja tehdä koko ICT-ympäristössä suojaustoimenpiteitä, jotta mahdollisuus toteuttaa kyberhyökkäys olisi mahdollisimman pieni, vaikutukset mahdollisimman vähäiset ja hyökkäykset tunnistetaan. Tämä vaatii usein erilaisia kalliita ratkaisuja ja osaamista.

Sähköisten palveluiden ja viestinnän toimivuutta voivat uhata luonnonilmiöiden, inhimillisen toiminnan tai tekniikan pettämisen aiheuttamat onnettomuudet sekä järjestelmiin kohdistuvat tahalliset sähköiset ja fyysiset hyökkäykset. Laaja-alainen tietoliikennehäiriö voi aiheutua esim. ohjelmisto- tai laiteviasta, teknisestä viasta keskeisessä tietoliikenneverkossa tai verkkojen solmukohdassa. Laaja-alainen tietoliikennehäiriö voi aiheutua välillisesti tämän riskiarvion muiden riskien toteutuessa (esim. sähkönsaannin häiriö, kyber- tai palvelunestohyökkäys, rakennuspalo kriittisessä kohteessa, aurinkomyrsky)

Monet yhteiskunnan toiminnan kannalta elintärkeitä palvelut, kuten maksuliikenteen välitys ja sähköverkot, ovat riippuvaisia viestintäpalveluiden ja -verkkojen toiminnasta. Puhelut ja tietoliikenne kulkevat samoissa runkoverkon kaapeleissa maan alla. Myös matkapuhelimilla soitetut puhelut ja langattomat internetyhteydet

kulkevat suurelta osin kaapeliverkoissa. Vain yhteys puhelimen tai tietokoneen ja lähimmän tukiaseman välillä on langaton.

Joukkoviestintäpalvelut: radio- ja televisiopalvelut, Sähköposti: sähköpostipalvelujen häiriö., matkaviestinpalvelut: matkaviestinverkossa tarjotut puhelinpalvelut, internetyhteyspalvelut (eli datapalvelut) ja lyhytviestipalvelut (SMS ja MMS), Muu langaton verkko: esimerkiksi satelliitti-, WLAN-verkkopalvelut, Kiinteän verkon internetyhteyspalvelu: kiinteät laajakaistayhteydet, muun muassa xDSL- tai kaapelimodeemipalvelut, Kiinteän verkon yleinen puhelinpalvelu: kiinteät puhelinyhteydet, esimerkiksi PSTN-palvelu.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Erilaiset kyberhyökkäyksien todennäköisyydet ovat kasvaneet viime vuosina merkittävästi.

Huijausviestin kautta tehtyjä käyttäjän tunnusten luovuttamisia tapahtuu. Huijausviestejä liikkuu verkossa päivittäin ja niitä voidaan tarkastella päivälehdistä ja myös organisaatioiden suojausjärjestelmien raporteista.

Päivittämättömät ICT-järjestelmät avaavat mahdollisuuksia kyberhyökkäyksille. Julkisissa palveluissa haavoittuvuuksia käytetään nopeasti hyväksi. Varsinaiset järjestelmien haavoittuvuudet pitää korjata nopeasti. Hyväksikäyttöjä ennakoita ja rajoitetaan eri menetelmillä.

Fyysinen ICT-infraan kohdistuva hyökkäys on vähemmän todennäköistä tällä hetkellä. Vaatii kansainvälisen tai yhteiskunnallisen tilanteen merkittävän turvallisuustilanteen muutoksen.

Kyberhyökkäyksien trendejä, uhkia ja haavoittuvuuksia voidaan seurata eri toimijoiden tuottaman tiedon perusteella. Suomen tilanteesta Traficomin Kyberturvallisuuskeskus tuottaa tietoa havaituista haavoittuvuuksista ja kuukauden kybersää koostetta.

Tavanomaisia viestintäpalveluiden ja -verkkojen toimivuushäiriöiden aiheuttajia ovat erityisesti laite- ja ohjelmistoviat. Noin 10–20 prosenttia viestintäverkkojen ja -palveluiden toimivuuteen liittyvistä vakavista häiriöistä on seurausta sähkönjakelun häiriöistä. Sähkönsyötön häiriöt ovat yleensä myös muita vikatilanteita pitkäkestoisempia.

Arvio skenaarion seurauksista

Kyberhyökkäyksellä voi olla merkittäviä taloudellisia tai inhimillisiä vaikutuksia. Terveiden huoltoon kohdistuva kyberhyökkäys voi vaarantaa ihmishenkiä, jos kiireellinen hoito estyy. Tekniset järjestelmät kuten vesihuolto ja sähkönjakelu voivat vaarantua. Rahaliikenne ja logistiikka vaikutukset ovat myös merkittäviä.

Jos kyberhyökkäystä käytetään tietomurtoon, tutkinta ja toipuminen voi olla pitkäaikainen ja monimutkainen. Myös seuraukset voivat olla hyvin vakavia, jos GDPR:n mukaisen tiedon luottamuksellisuus on menetetty.

ICT häiriöiden pituudella on merkittävä vaikutus arvioitaviin kohteisiin. Pitkäkestoiset häiriöt voivat oleellisesti vaikuttaa talouteen sekä henkiseen kriisinkestävyyteen. Pitkittyessään ICT-häiriö aiheuttaa ketjuuntumista, se voi hidastaa tai estää toimintoja, joihin ICT-palveluita normaalisti käytetään. Viestintä on tärkeää, jotta varautumisen mukaisia keinoja otetaan oikeassa laajuudessa käyttöön. Viestinnällä on myös merkittävä vaikutus henkiseen kriisinkestävyyteen.

Avunsaanti hätätapauksissa saattaa viivästyä tai estyä kokonaan, jos myös viranomaisten tietoliikenneyhteydet häiriintyvät tai ovat poikki. matkapuhelinverkko, hätäpuhelut, tietoliikenneyhteys (mm. etätyö) Johtaminen ja hallinto, väestön varoittaminen häiriötilanteissa, tiedottaminen ja viestintä, vaikuttaa merkittävästi eri

organisaatioiden päivittäistoimintaan, erilaisten prosessien häiriintyminen, järjestelmät. Kriittisten infrastruktuurien, tuotannon ja palveluiden toimivuus.

Arvioinnin luotettavuus

Alueellinen ICT-häiriöiden arvio perustuu mediassa kerrottuihin tapauksiin, kunta ja sote ICT-palvelutuottajan havaintoihin ja kokemuksiin Etelä-Karjalassa sekä eri kyberturvallisuustoimijoiden tuottamiin raportteihin kuten Traficom, Kyberturvallisuuskeskus ja palomuurivalmistajan raportit. Lisäksi arviossa lainattu Kansallista riskiarviota 2023. Kyberhyökkäyksistä on paljon materiaalia verkossa, tilanteessa tapahtuu muutoksia koko ajan ja tilannetta on jatkuvasti seurattava.

Skenaarion nimi: Alueelliset ICT-häiriöt						
Tieto- ja viestintäverkkojen ja palveluiden vakava häiriö, kyberhyökkäys						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				X		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		X				
Taloudelliset vahingot		X				
Ympäristövahingot		X				
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			X			
Sisäinen turvallisuus		X				
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		X				
Väestön toimintakyky ja palvelut		X				
Henkinen kriisinkestävyys	X					
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

			X		
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmä- räinen	Korkea	Selitys	
			X		

5.8 Logistiikan häiriöt (sisältää julkisen liikenteen ongelmat)

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Euroopan turvallisuuspoliittisen tilanteen muuttuminen on aiheuttanut häiriöitä kuljetusjärjestelmässä. Kaikki Suomen ulkomaankaupan normaalit kuljetusreitit eivät ole olleet käytettävissä Euroopan turvallisuus-tilanteen muututtua. Kuljetukset ovat kuitenkin markkinaehtoisesti ohjautuneet uusille reiteille.

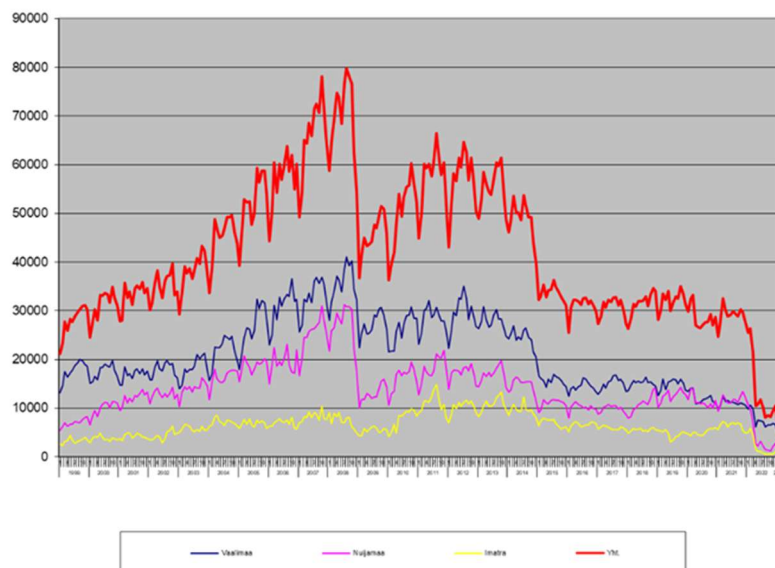
Logistiikka on tärkeä osa yhteiskunnan toimivuutta ja toimittava kaikissa olosuhteissa. Logistiikan häiriöt näkyvät hyvin nopeasti ihmisten ja elinkeinoelämän arjessa ja erityisesti elintarvikkeiden ja lääkkeiden osalta maan sisäisten kuljetusten toimintavarmuus on tärkeää. Pitkäkestoinen logistiikan häiriö Etelä-Karjalassa voi laajentua lisäksi laajalle alueelle Suomeen.

Etelä-Karjalan erityispiirteitä ovat sijainti, EU:n ulkorajan ja Venäjän läheisyys ja logistinen saavutettavuus. Etelä-Karjalan logistiset väylät kuten tieverkko, Karjalan rata ja Saimaan syväväylä sekä Saimaan kanava ovat merkityksellisiä erityisesti logistiikka kuljetuksille.

Ukrainan sodan myötä materiaalivirrat ovat lakanneet Saimaan kanavassa ja vähentyneet merkittävästi Etelä-Karjalan raja-asemien yli tuotavissa tuotteissa. Esimerkiksi ennen 2021 rajanyli meni 30 000 raskasta ajoneuvoa kuukaudessa, tilanne nyt 2023, 5 000 raskasta ajoneuvoa kuukaudessa. Tämä näkyy tieverkolla vähentyneenä liikennemäärinä raskaan liikenteenosalta. Materiaalivirtojen muutokset ovat lisänneet rata-verkon sekä satamien kuormitusta.

Muutostekijä Etelä-Karjalassa on voimistuva kaupungistuminen. Etelä-Karjalan väestö vähenee, vanhenee ja keskittyy alueellisesti kasvukeskuksiin. Tämä voi aiheuttaa joukkoliikenteen vähenemistä syrjäseuduilta ja näin ollen heikentää varsinkin ikäihmisten palveluiden saavutettavuutta kuten kaupat, pankit, hyvinvointi-alueen palvelut ynnä muut vastaavat.

ajoneuvojen lkm / kk



Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Logistiikan häiriön syynä voivat olla kansainväliseen rikollisuuteen liittyvät yksittäiset uhkatilanteet, liikenteen suuronnettomuudet tai esimerkiksi työmarkkinaneuvottelut. Myös yksittäisen toimijan äkillinen logistiikan toiminnan lopettaminen voi aiheuttaa hetkellisen merkittävänkin häiriötilanteen.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Logistiikan häiriöitä aiheuttavat syyt voivat olla moninaisia joko yksittäisiä tai samaan aikaan tapahtuvia ja toisiinsa linkittyviä tapahtumia.

Suuronnettomuus liikenneverkolla kuten VT 6 ja VT 13. Liikenneverkolla tapahtuvan suuronnettomuuden riski on kohtalaisen korkea merkittävien tavaraliikennevirtojen takia. Eri liikenneverkkoilla kuljetetaan myös vaarallisia kemikaaleja aiheuttaa logistiikan toimivuudelle. Etelä-Karjalassa valtateille on suunniteltu varareittejä mahdollisten tieliikenneverkon häiriötilanteisiin.

Sähkön jatkuva saatavuus ja latausasemien riittävä määrä tulee tulevaisuudessa olemaan merkittävässä roolissa ajoneuvojen voimanlähteen muuttuessa bensiinistä ja dieselistä sähköön. Polttonesteiden saatavuus on kriittistä kuljetusten sekä kaupan ja jakelun jatkuvuuden näkökulmasta. Mikäli polttonesteiden saatavuudesta tulee pulaa, on valmiuslain toimivaltuuksien rajoitettava polttonesteiden ostomahdollisuutta ja ohjattava ensisijaisesti polttonesteen riittävyys yhteiskunnan tarpeisiin.

Työvoiman saannin vakavat häiriöt kuten pandemia, työtaistelu, työvoimapula logistiikan toimivuuteen. Tämä voi näkyä esimerkiksi tuotantolaitosten materiaalin saatavuuteen ja vähittäistavarakaupan tuotteiden riittävyyteen. Työvoiman saannin vakavat häiriöt vaikeuttavat myös henkilöliikenteen järjestämistä rajoittaen ihmisten liikkumista.

Tietoliikenteen häiriöt, kyberuhkat ja tietojärjestelmähäiriöt voivat aiheuttaa häiriötä kuljetuksen- ja varasto-ohjausjärjestelmissä, sekä tieliikenteen turvallisuusjärjestelmiin. Maksuliikennehäiriöt lamaannuttavat helposti nykypäivänä liikenteenharjoittajan toiminnan, koska omavaraisuutta lähtökohtaisesti ei ole.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Logistiikan vakavan häiriö todennäköisyys on suuronnettomuuden, Tietoliikenteen häiriöt, kyberuhkat ja tietojärjestelmähäiriöt osalta hyvinkin todennäköisiä.

Arvio skenaarion seurauksista

Etukäteen suunnitellut varareitit nopeuttavat häiriötilanteesta selviämisestä tieverkolla, mutta nostaa riskiä liikenneonnettomuudesta, kun liikennettä ohjataan pienemmille tieverkon osuuksille.

Pitkäkestoisen häiriön vaikutukset näkyvät hyvin nopeasti kuluttajilla ja yrityksissä tavaroiden saatavuudessa. Liikenteessä esimerkiksi tiestön käyttöön voisi tulla rajoituksia ja suuronnettomuudessa ihmisiä joudutaan evakuoimaan.

Arvioinnin luotettavuus

Perustuu asiantuntija-arvioon.

Skenaarion nimi: Logistiikan häiriö						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti: Logistiikan vakava häiriö valtatie 6, Suuronnettomuus						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				x		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			x			
Taloudelliset vahingot			x			
Ympäristövahingot			x		Vaarallisten aineiden kuljetuksia	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			x		Johtamisvastuut eri skenaarioissa (onnettomuus, terroriteko)	
Sisäinen turvallisuus			x			

Alueen talous, infrastrukturi ja huoltovarmuus		x			
Väestön toimintakyky ja palvelut	x				
Henkinen kriisinkestävyys	x				
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		x			
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmäinen	Korkea	Selitys	
	x			Perustuu asiantuntija-arvioon	

5.9 Laaja ja pitkäkestoinen vedenjakeluhäiriö

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Nokiassa 2007 yli 8 000 ihmistä sairastui, kun puhdistettua jätevettä pääsi 400m³ talousvesiverkostoon. Arvio taloudellisista kustannuksista n. 1,5 milj. €. Tapani-myrsky 2011 aiheutti 80 prosentille kohdealueen vesihuoltolaitoksista sähkönsaantihäiriöitä, jotka heijastuivat veden käyttäjille vesikatkoina ja virtaussuuntien muutoksista aiheutuneina talousveden laatuhäiriöinä.

Edellä mainittujen perusteella inhimilliset virheet tai sähkökatkot voivat aiheuttaa laajoja ja pitkäkestoisia vedenjakelun häiriöitä.

Vaikuttavuutta kuitenkin hillitsee se, että vesihuoltoverkostot ovat aina jollakin tapaa paikallisia. Niiden piirissä voi olla suuriakin ihmisjoukkoja, mutta verkostot ovat aina kuitenkin paikallisia tai alueellisia. Todennäköisyys sille, että sama häiriötekijä aiheuttaisi samanaikaisia häiriöitä useissa erillisissä verkostoissa on erittäin pieni.

Myös Etelä-Karjalan alueella on sattunut laajahkoja vesihuollon häiriötilanteita mm. Taavetissa 2017 ja Lemillä 2016. Etelä-Karjalan alueella on runsaasti erikokoisia vesihuoltolaitoksia, joiden ominaisuuksissa sekä varautumisen tasossa on suuria vaihteluita. Alueella on pääasiassa pieniä pohjaveden ottamoita, mutta myös osin pintavettä/tekopohjavettä käyttäviä laitoksia.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Vedenjakelun häiriö voi aiheutua raakavesilähteen tai talousveden saastumisesta / pilaantumisesta. Pilaantuminen voi johtua luonnonilmiöstä, ympäristöönnettomuudesta tai teknisestä virheestä.

Myös pitkäkestoinen kuivuus voi aiheuttaa häiriöitä talousveden saantiin erityisesti maaseudulla omien pohjavesilähteiden varassa oleviin kohteisiin (kotitaloudet, elinkeinot). Pitkäkestoiset sähkökatkot voivat vaikuttaa vedenjakeluun. Vesihuoltojärjestelmä voi olla altis myös tahalliseksi häirinnälle.

Myös laite- tai putkirikko, raakaveden laatu (kaivon rakenteellinen kunto), pintavesilähteen äkillinen saastuminen, tulva, rankkasade, tietoliikennehäiriö, kyberuhka tai ilkivalta.

Riskiä voivat aiheutua myös mm. vesihuoltojärjestelmien korjausvelan, vedenkäsittelykemikaalien saata-
vuushäiriöiden sekä jätevedenkäsittelyn ongelmien myötä. Säteilyonnettomuus lähialueella voi aiheuttaa uhan pintavettä käyttäville vesilaitoksille.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Mahdollisessa häiriötilanteessa aina jokin tietty verkoston osa on häiriön alaisena. Verkoston osia sulkemalla voidaan vaikuttavuutta rajata vähitellen.

Häiriö ei kuitenkaan aina rajaudu tiettyyn verkoston osaan. Epidemiatilanteissa voi olla aluksi täysin epäselvää mistä tilanne aiheutuu, saastuminen on voinut tapahtua jo vedenottamalla ja epäkuranttia vettä on voinut olla jakelussa jo ennen kuin epidemia huomataan.

Vesihuoltolaitoksen varautumisen taso, resurssit ja kyky järjestää varavedenjakelu vaikuttaa merkittävästi tilanteiden kulkuun. Sähkökatkotilanteissa varavoiman saanti on avainasemassa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys on varsin pieni. Viimeisen 10 vuoden aikana ei Etelä-Karjalassa ole esiintynyt tällaisia laajoja häiriöitä. Kuitenkin esim. Lemin Kuukanniemessä oli v. 2016 vesiputken halkeamisesta johtuva 1,5 viikkoa kestänyt häiriötilanne, mutta sen vaikutukset rajoituivat Lemin Kuukanniemeen.

Ennakoitavuus on vähintäänkin haastavaa. Mahdollinen tilanne todennäköisesti syntyy jonkin äkillisen ja yllättävän tapahtuman seurauksena. Ennakointi on vaikeaa, mutta huolellisella varautumisella ja vesihuollon kehittämisellä tilanteiden todennäköisyyttä ja niiden vakavuutta voidaan vähentää.

Ongelmallisinta on erityisesti niillä vesihuoltolaitoksilla, joilla on vain yksi raakavesilähde eikä siirtolinjayhteyttä muuhun vesihuoltolaitokseen.

Arvio skenaarion seurauksista

Häiriö voi kohdistua vedenjakelun toimintoihin koko Etelä-Karjalan alueella. Vedenhankinnan keskittämisen riskiä on Etelä-Karjalassa pyritty pienentämään tekemällä yhteyksiä eri vedenottamojen verkostojen välille eli rakentamalla yhdysvesilinjoja.

Suomessa keskustaaajamien vedenhankinta on järjestetty tyypillisesti huomattavan antoisista vesilähteistä ja pääosin vielä niin, että käytettävissä on kaksi toisistaan riippumatonta vesilähdettä. Pitkittyneenkään kuivuu-
den oloissa haitallisten vaikutusten ei arvioida aiheuttavan siten merkittäviä ongelmia suurten vesihuoltolaitosten toimintaan eikä niiden piirissä oleville asukkaille tai elinkeinotoiminnoille.

Terveysriski ja vaikutukset ihmisiin: talousveden jakelun keskeytyminen voi vaikuttaa laajasti väestöön ja muodostaa vakavan uhkan ihmisten hengelle ja terveydelle. Vaikutuksen haitat kasvavat erityisesti tiheään asutuilla alueilla, esimerkiksi kaupungeissa ja taajamissa. Vesivälitteiset mikrobit tai muut verkostoveteen päässeet haitalliset aineet voivat aiheuttaa nopeasti ja laajalle leviävän vakavan epidemian. Jäteveden käsittelyn häiriö voi lisätä haittojen määrää.

Vakava häiriö kuormittaa terveydenhuoltoa ja voi vaikuttaa merkittävästi toimintoihin (esim. Merkittävä määrä sairauspoissaoloja). Vakavan vesihuollon häiriötilanteen seurauksena voi sairastuneiden ihmisten määrä olla jopa satoja, kuolleiden määrä on yleensä pieni. Vedenjakelun keskeytyminen voi jossain määrin johtaa hygieniatason heikentymiseen, mistä voi seurata yksittäisiä sairastumisia tai epidemioita.

Vaikutukset infrastruktuuriin: Vedenjakeluhäiriön vaikutukset voivat häiritä elinkeinojen toimintaa.

Ympäristövaikutukset: Ei laajoja ympäristövaikutuksia.

Taloudelliset vaikutukset: Toimintojen keskeytyksistä voi tulla rajattuja taloudellisia haittoja.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio on varsin luotettava. Se perustuu vesihuollon ja ympäristötoimen ammattilaisten käytännön kokemuksiin ja näkemyksiin.

Skenaarion nimi: Laaja tai pitkäkestoinen vedenjakelun häiriö						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmä-räinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
		x				
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		x				
Taloudelliset vahingot			x			
Ympäristövahingot		x				
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			x			
Sisäinen turvallisuus			x			
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			x			
Väestön toimintakyky ja palvelut			x			
Henkinen kriisinkestävyys			x			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
			x			
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmä-räinen	Korkea	Selitys		
			x			

6. Yhteiskunnan järjestystä vaarantava toiminta ja terrorismi

6.1 Maakunnan alueelle kohdistuva terroristinen teko tai terrorismi

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Terrorismi ei ole mitä tahansa rikollisuutta, vaan se eroaa perinteisestä rikollisuudesta siinä, että sillä on vahva yhteiskunnallinen erityisluonne. Terroritekojen tavoitteena on herättää pelkoa yhteiskunnassa ja terroriteolla onkin usein tavoitteena saada aikaan poliittisia ja taloudellisia vaikutuksia. Terrorismi yksi näkyvimmistä ilmenemismuodoista on väkivaltaiset iskut, joita oikeutetaan ideologisilla perusteilla. Iskut voivat kohdistua esimerkiksi siviiliväestöön, kriittiseen infrastruktuuriin, vihollista symboloiviin kohteisiin jne.

Maailmalla olevat konfliktit ja epävakaudet luovat otollisen maaperän terrorismille. Konflikteja ja epävakautta aiheuttavia ilmiöitä ovat muun muassa pitkäkestoiset konfliktit kuten sodat, alueen poliittiset epävakaudet, asukkaiden näköalattomuus tulevaisuudesta.

Kansainvälisesti merkittävimmän terroristisen uhan muodostavat radikaali-islamistinen ja äärioikeistolainen terrorismi. Terrorismin torjunta Suomessa perustuu hyvään tiedusteluun ja eri viranomaisten tiiviiseen yhteistyöhön ja kansainväliseen tiedon vaihtoon.

Skenaarion toteutumisen syyt

Terroristinen teko on kyseessä silloin kun teon taustalla vaikuttaa ideologinen tai poliittinen näkemys. Suurimman uhan Suomessa terroritekoon muodostavat yksittäiset henkilöt niin radikaali-islamistin kuin äärioikeistonkin puolelta. Yksittäisen terroriteon motiivina voi olla terroristinen propaganda tai maailmalla tapahtunut yksittäinen teko, joka koetaan loukkaavaksi.

Äärioikeistolaisten tekemän terroriteon motiivina saattaa olla kohdehenkilöiden etninen tai uskonnollinen tausta. Yhteistä terroriteoille on se, että iskuja pidetään oikeutettuina ja kohdistuvat vihollisiksi koettuihin tahoihin. Usein terrorististen tekojen taustalla paljastuu tekijän mielenterveysongelmia.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Tilanteessa, jossa poliisille tai muulle viranomaiselle tulee tieto mahdollisesta terroriteosta tai terroristinen isku on jo tapahtunut

- Pyritään tunnistamaan ja paikantamaan mahdollinen teon suorittaja tai suorittajat
- Aloitetaan ennalta estävät toimeen niin tekijän kuin kohteen suhteen
- Varaudutaan mahdolliseen iskuun ja toimimiseen juuri ennen iskua ja sen aikana
- Varaudutaan tekniseen ja taktiseen tutkintaan iskuun liittyen
- Tiivistetään viranomaisten yhteistyötä
- Tehostetaan viestintää

Arvio skenaarion todennäköisyydestä ja sen seurauksista

Vaikka terrorismin uhka Suomessa on vähäinen niin maailman poliittinen tilanne ja Suomen rooli erilaisissa maailman poliittisissa asioissa kuten natoon liittyminen ja Ukrainan tukeminen saattavat aiheuttaa terrorismin ja terroristisen teon todennäköisyyttä Suomessa.

Vaikka terroristisen teon uhka Suomessa on vähäinen (Supon arvion mukaan se on kuitenkin kohonnut) niin teolla voi olla suuretkin seuraukset. Mikäli terroristinen teko kohdistuu kriittiseen infrastruktuuriin, sen vaikutus yhteiskuntaan voi olla todella suuri (sähköverkon vaurioittaminen, vedenjakelun häiritseminen,) ja se voi kohdistua suuren joukkoon kansalaisia.

Terroristisen teon kohdistuessa väkivaltaisesti yksittäisiin ihmisiin tai väkijoukkoihin, joko aseita, räjähteitä, myrkkyjä tai ajoneuvoja käyttäen, voivat seuraukset olla todella katastrofisia. Mikäli teolla aiheutetaan useiden kymmenien henkilöiden loukkaantumisia, tulee teko ruuhkauttamaan terveydenhuollon kapasiteettia ja aiheuttamaan suurta surua ja tuskaa kansalaisten keskuudessa.

Arvioinnin luotettavuus

Terrorismin uhka Suomessa on neliportaisen asteikon tasolla kaksi eli kohonnut (Supon arvio). Todennäköisimmän terrori-iskun uhkan aiheuttavat äärioikeistolaista tai radikaali-islamistista ideologiaa kannattavat yksittäiset henkilöt tai pienryhmät.

Skenaarion nimi: Maakunnan alueelle kohdistuva terroristinen teko tai terrorismi						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti: Ajoneuvolla, astalolla, räjähdysaineella tai esim. myrkyllä toteutettu terroristinen teko						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
	x					
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot				x	Mikäli väkivallantekoa ei pystytty estämään ennalta tai teon alkuvaiheessa, voivat aiheutettu henkilövahingot olla erittäin suuret	
Taloudelliset vahingot	x			x	Riippuen tekotavasta taloudelliset vahingot voivat olla erittäin suuret (räjäyttämällä/levittämällä myrkkyä) tai astatolla tehtynä vähäiset.	
Ympäristövahingot	x			x	kts yllä	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

Johtaminen		x			Yksittäisenä tekona teolla ei ole vaikutusta johtamiseen, mutta jatkuvana uhkana vaikutus johtamiseen kasvaa. Mikäli kyseessä terrorismi ilmiönä, niin vaikutus vaikutus kasvaa
Sisäinen turvallisuus			x		Teko vaikuttaa ihmisten turvallisuuden tunteeseen alentavasti ja terrorismi/ ääriliikkeet ilmiönä ovat merkittävä uhka sisäiselle turvallisuudelle
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	x			x	Tekotavasta riippuen vaikutus voi olla lievistä jopa estävään
Väestön toimintakyky ja palvelut			x		kts edellinen kohta
Henkinen kriisinkestävyys		x			Mikäli terrorismi rantautuu maakunnan alueelle ja terroristiset teot eivät rajoitu yksittäisiin tekoihin, maakunta joutuu varautumaan henkisen kriisinkestävyyden ylläpitämiseen.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		x			
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
	x			Perustuu maailmalta saatuihin kokemuksiin	

6.2 Maakunnan alueella tapahtuva vakava henkilöjoukkoon kohdennettu väkivallanteko

Skenaarion taustat, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Kohdennetulla väkivallanteolla tarkoitetaan sellaisia väkivallantekoja, joissa teon tekijä valitsee ennakkoon tietyn uhrin väkivaltansa kohteeksi. Kohteita voi olla yksi tai useampi henkilö tai instituutio tai esimerkiksi jokin uskonnollinen ryhmä. Väkivallanteot ovat hyvin suunniteltuja tekoja eikä niihin yleensä liity impulsiivisuutta, mutta poikkeuksiakin on mm. Hyvinkää ampuminen.

Väkivallanteot voivat olla yksittäisen henkilön tai ryhmän tekemiä. Tekijä tai tekijät eivät yleensä varoita teoista etukäteen, mutta aika usein he ovat kertoneet suunnitelmistaan vertaisryhmissä esimerkiksi kouluam-pumiset.

Motiivi henkiläjoukkoon kohdistuvalle väkivallanteolle voi olla mikä tahansa, mikä vaikeuttaa niiden ennalta estämistä. Motiivi voi olla terroristinen, julkisuuden hakeminen, poliittinen, tai esimerkiksi rasistinen. Väkivaltaisen teon voivat laukaista esimerkiksi maailmalla tapahtuvat joukkosurmat, poliittiset päätökset. Parhaiten henkiläjoukkoon kohdennettuun väkivallantekoon voidaan puuttua ennalta estävästi hyvällä tiedustelulla, hyvällä viranomaisyhteistyöllä ja tietojen vaihdolla eri viranomaisten välillä.

Skenaarion toteuttamisen välittömät syyt

Kuten aikaisemmin on mainittu henkiläjoukkoon kohdennetun väkivallanteon syyt ovat moninaiset, mutta teko on lähes aina tarkasti etukäteen suunniteltu ja usein siitä on kerrottu tai ainakin suunnitteluvaiheessa vihjailtu vertaisryhmissä.

Tekotapana henkiläjoukkoon kohdennetussa väkivallanteossa voi olla melkein mikä vain, mutta yleisempinä tekotapoina Euroopassa on ollut ajoneuvolla väkijoukkoon ajaminen, ampuma- tai teräaseen käyttäminen. Maailmalla on muun muassa Japanissa tehty isku metroon sariinikaasua käyttäen.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Tehokkain keino puuttua vakavaan henkiläjoukkoon kohdistuvaan väkivallantekoon on pyrkiä estämään teon toteuttaminen ennalta estävästi. Mikäli tekoa ei pystytä ennalta estämään on viranomaisten pyrittävä keskeyttämään aloitettu toiminta mahdollisimman nopeasti ja varoitettava uhka-alueella olevia henkilöitä.

Teon keskeyttämiseen ja jälkitoimiin tarvitaan toimivaa viranomaisyhteistyötä sekä kolmatta sektoria avustamaan esimerkiksi henkisen tuen antamisessa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Vakavan henkiläjoukkoon kohdistuvan väkivallanteon todennäköisyys on matala mutta mahdollinen.

Arvio skenaarion seurauksista

Mikäli väkivallanteko kohdistuisi suureen väkijoukkoon tulisi se akuutissa vaiheessa työllistämään eri viranomaisia ja kolmatta sektoria huomattavasti. Ensivaiheessa teko työllistäisi etenkin turvallisuusviranomaisia ja terveydenhuoltoa. Akuutin vaiheen jälkeen alkaisi jälkitoimenpiteet, jotka työllistäisivät viranomaisten toimien lisäksi kolmatta sektoria. Kansalaisten turvallisuuden tunteen takaisin saamiseksi jouduttaisiin tekemään töitä hyvinkin pitkä ajanjakson ajan.

Arvioinnin luotettavuus

Arviointi perustuu viranomaisilla tällä hetkellä olevaan tietoon. Vastaavasti arvio seurauksista perustuu maailmalla tapahtuneisiin iskuihin.

Skenaarion nimi: Maakunnan alueella tapahtuva vakava henkilökoukoon kohdennettu väkivallanteko						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti: Yleisötapahumassa tai yleisellä paikalla tapahtuva väkivallanteko, jonka tarkoituksena on aiheuttaa useamman henkilön loukkaantuminen tai surmaaminen						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmä-räinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
	x					
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot				x	Mikäli väkivallantekoa ei pys-tytä estämään ennalta tai teon alkuvaiheessa, voivat aiheu-tettu henkilövahingot olla erit-täin suuret	
Taloudelliset vahingot	x				Teolla pyritään ensisijaisesti aiheuttamaan henkilövahinkoja ei niinkään taloudellista vahin-koa. Mikäli teko toteutetaan esim. räjähdysaineilla voivat taloudelliset vahingot kasvaa suureksi.	
Ympäristövahingot	x				kts yllä	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		x			Yksittäisenä tekona teolla ei ole vaikutusta muiden kun toi-mintaan osallistuvien viran-omaisten johtamiseen.	
Sisäinen turvallisuus		x			Teko vaikuttaa ihmisten turval-lisuuden tunteeseen alenta-vasti	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	x					
Väestön toimintakyky ja palvelut	x					
Henkinen kriisinkestävyys	x				Yksittäisenä tekona / tapahtu-mana teolla ei ole vaikutusta	

					kriisinkestävyyteen pidem- mällä aikavälillä
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimää- räinen	Korkea	Selitys	
	x			Perustuu maailmalta saatuihin kokemuksiin sekä Suomessa jo tapahtuneisiin väkivallan- tekoihin	

6.3 Maakunnan alueella tapahtuva isojen väkijoukkojen väkivaltainen liikehdintä

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Euroopassa ilmenee vuosittain suurten väkijoukkojen väkivaltaista liikehdintää, joka saattaa kestää useita päiviä. Aika usein väkivaltainen liikehdintä alkaa laillisesta mielenosoituksesta tai tietyllä alueella asuvien ihmisten tyytymättömyyden tai jännitteiden purkautumisesta.

Myös Suomessa voi syntyä laajamittaisia ja väkivaltaisia levottomuuksia, joissa viranomaisten voimavarat joutuvat koetukselle ja voi jopa syntyä tilanteita, joissa pelkästään poliisin voimavarat eivät riitä tilanteen hallitsemiseksi. Suurten väkijoukkojen väkivaltainen liikehdintä ja levottomuudet vaikuttavat suoraan yhteiskunnan toimintoihin ja heikentävät konkreettisesti ja vakavasti kansalaisten turvallisuutta. Levottomuudet heikentävät myös Suomen ulkoista kuvaa.

Skenaarion toteuttamisen välittömät syyt

Riskiä väkijoukkojen väkivaltaiseen liikehdintään lisää yhteiskunnalliset epäkohdat, eriarvoisuuden kokeminen, syrjäytyminen, ääriliikkeiden kasvu ja yleismaailmallinen tilanne. Sosiaalinen media voi omalta osaltaan vaikuttaa liikehdintään syntymiseen ja sen kautta on helppo saavuttaa suuri joukko samoin ajattelevia henkilöitä osallistumaan väkivaltaiseen toimintaan.

Suomessa mielenosoitusten yhteydessä on pieni muotoista väkivaltaista liikehdintään esiintynyt lähinnä itsenäisyyspäivän mielenosoituksissa ja joissakin urheilun fanikulttuurin liittyvissä tapahtumissa.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Toiminnan alkaessa laillisen mielenosoituksen kautta poliisi on varautunut tapahtumaan antamalla ohjeita ja määräyksiä tilaisuuden järjestäjälle ennen tilaisuuden alkua. Tilaisuuden aikana poliisilla on mahdollisuus puuttua tilaisuuden kulkuun ja tarvittaessa keskeyttää tapahtuma. Mikäli tapahtuma muuttuu väkivaltaiseksi ja pitkäkestoiseksi tapahtuma pyritään rauhoittamaan poliisin ja muiden viranomaisten yhteistoiminnalla.

Mikäli tapahtumasta ei ole ilmoitettu poliisille etukäteen poliisi pyrkii estämään tapahtuman muuttumisen väkivaltaiseksi yhdessä muiden viranomaisten kanssa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Tällä hetkellä maakunnallisesti ei ole viitteitä siitä, että maakunnan alueella olisi syntymässä isojen väkijoukkojen väkivaltaista liikehdintää. Mikäli alueella alkaisi syntymään isoja väkijoukkojen kokoontumisia, nii viranomaiset saisivat tiedon väkijoukkojen kokoontumisesta nopeasti kansalaisilta tai sähköisestä mediasta.

Arvioinnin luotettavuus

Arviointi perustuu viranomaisilla tällä hetkellä oleviin tietoihin.

Skenaarion nimi: Maakunnan alueella tapahtuva isojen väkijoukkojen väkivaltainen liikehdintä						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti: Mielenosoitusten/lakkojen eskaloituminen rauhallisesta tapahtumasta väkivaltaiseen tapahtumaan ja mahdolliseen väkivallan käyttöön viranomaisia tai tapahtuman ulkopuolisiin henkilöihin (vastamielenosoittajiin, tapahtuman seuraajiin, median edustajiin jne)						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			x			
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot				x	Mikäli väkivaltainen liikehdintä eskaloituu väkivallan käyttämiseksi, ovat vakavat henkilövahingot todennäköisiä ja henkilövahinkoja saattaa aiheutua toiminnan seurauksena useille henkilöille.	
Taloudelliset vahingot				x	Mikäli väkivaltaisessa liikehdinnässä seurataan Euroopassa tapahtuneita väkivaltaisista mellakoista, niin omaisuusvahingot kasvavat taloudellisesti suureksi (ikkunoiden rikkominen, autojen polttaminen, kiinteistöjen tuhoaminen jne)	
Ympäristövahingot	x				Ympäristövahingot olisivat korjattavissa eikä pitkäaikaisia vaikutuksia todennäköisesti esiintyisi.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

Johtaminen		x			Alkuvaiheessa liikehdinnällä ei ole merkittävää vaikutusta muiden kun toimintaa osallistuvien viranomaisten johtamiseen (pelastus, poliisi, raja, terveydenhuolto) Liikehdinnän pitkittyessä tilanne saattaa muuttua toiseksi
Sisäinen turvallisuus				x	Alueella, jolla väkivaltainen liikehdintä tapahtuu, sisäinen turvallisuus on liikehdinnän ajan alentunut merkittävästi
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		x			Väkivaltainen liikehdintää voi estää alueella esiintyvän liiketoiminnan, liikenteen alueella sekä tuhota paikalla olevaa infrastruktuuria (aiheuttaa sähkökatkoja, vesiputkien katkomista ym.
Väestön toimintakyky ja palvelut			x		kts edellinen kohta
Henkinen kriisinkestävyys		x			Lähtökohtaisesti väkivaltainen liikehdintä kestää ajallisesti vain muutamia päiviä, jolloin henkinen kriisinkestävyys ei vielä kasva merkittävään rooliin. Liikehdinnän jatkuessa pidempiä aikoja myös vaikutus kriisinkestävyyteen muuttuu.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			x		
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
	x			Perustuu maailmalta saatuihin kokemuksiin	

6.4 Laajamittainen maahantulo

Skenaarion tausta, muutovoimat ja alueelliset erityispiirteet

Laajamittaisia muuttoliikkeitä aiheuttavat sodat ja konfliktit, mutta myös ympäristön- ja ilmastonmuutos, varallisuuden, ruuan ja muiden resurssien epätasainen jakautuminen sekä naapurivaltioiden yhteiskuntarakenteen vakava horjumisen ja turvallisuusympäristön muutokset. Vieraan valtion organisoimaa maahantulojen tarkoituksellista ohjaamista Suomeen voidaan käyttää poliittisen painostuksen välineenä.

Maahantulijoiden ohjaaminen voi olla osana hybridivaikuttamisoperaatiota, jossa käytetään myös muita painostamisen keinoja, kuten esimerkiksi informaatiovaikuttamista. Lähtömaissa voidaan levittää virheellistä tietoa Suomesta, jolloin Suomeen saapuu kansainvälistä suojelua hakevia organisoidun salakuljetuksen kautta.

Satamien, lentokentän tai valtakunnan rajan vieressä sijaitsevilla alueilla on maantieteellisen sijaintinsa vuoksi erityispiirteitä laajamittaisen maahantulon tilanteessa. Maahantulijat saapuvat Suomeen näiltä alueilta, jonka vuoksi alueilla suoritetaan ensihetken toimenpiteitä, kuten rekisteröintejä ja mahdollisesti hätämajoittamista. Näiltä alueilta turvapaikanhakijat pyritään siirtämään sisämaahan hätämajoitukseen tai vastaanottokeskuksiin.

Vastaanottokeskukset ja hätämajoitusyksiköt pyritään perustamaan niin, että turvapaikanhakijat sijoittuisivat valtakuntaan tasaisesti asukasluvun mukaisessa suhteessa.

Etelä-Karjalassa on kaksi kansainvälistä rajanylityspaikkaa Imatralla ja Nuijamaalla, tilapäinen rajanylityspaikka Parikkalassa sekä rautatierajanylityspaikka Vainikkalassa. Laajamittaisen maahantulon tilanteessa Etelä-Karjalan alueelle voidaan perustaa järjestelykeskus Joutsenon vastaanottokeskuksen yhteyteen ja majoittaa turvapaikanhakijoita alueella sijaitseviin vastaanottokeskuksiin sekä niiden alaisiin tai muun tahon järjestämiin hätämajoituksiin.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Laajamittainen maahantulo on häiriötilanne, jossa Suomesta kansainvälistä suojelua hakevia henkilöitä ei normaalein rajavaltuutuksen järjestelyin kyetä ohjaamaan viranomais-toimenpiteiden piiriin, tai kun maahantulon edellytysten selvittäminen ja maahantulijoiden rekisteröinti ei ole normaalijärjestelyin mahdollista. Laajamittaisen maahantulon tilanteessa turvapaikanhakijoiden vastaanottokeskukset lisämajoituspaikkoineen ovat täyttymässä ja vastaanottokapasiteettia on edelleen laajennettava, koska maahantulijoiden virta on jatkuva.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Tilanteessa, jossa vastaanottokapasiteetti uhkaa täyttyä:

Rajavartiolaitos tehostaa toimintaansa maastorajalla ja rajanylityspaikoilla sekä ohjaa turvapaikanhakijat tpprosessiin vallitsevan tilanteen mukaisesti. Rajavartiolaitos myös estää maahantulon ilman maassa oleskelun edellytyksiä tai turvapaikan hakua. Lisäksi Rajavartiolaitos toteuttaa valtioneuvoston päätöksen turvapaikan hakemisen keskittämisestä ja rajanylityspaikkojen sulkemisesta.

Maahanmuuttovirasto ottaa käyttöön vastaanottokeskusten lisä- ja hätämajoituspaikat ja laajentaa jo olemassa olevia keskuksia sekä perustaa vastaanottokeskuksen sivutoimipisteitä. Lisäksi perustetaan uusia vastaanottokeskuksia tai muita majoitusratkaisuja sekä tarvittaessa järjestelykeskus tietyille alueille. Maahanmuuttovirasto antaa myös kunnille/seurakunnille pyynnön hätämajoituksen järjestämisestä ja ottaa käyttöön teltoja, rakennuksia ja kontteja.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Pakolaisia voidaan käyttää poliittisen painostuksen välineenä. Suomi on osa Euroopan Unionia ja toimii yhdessä sovittujen periaatteiden ja sopimusten mukaisesti. Laajamittaisen maahantulon todennäköisyys ja ennustettavuus riippuvat EU:n ja kolmansien maiden tilasta sekä niiden suhteesta Euroopan Unioniin. Venäjän hyökkäys Ukrainaan ja Suomen Natoon liittyminen ovat seikkoja, joiden johdosta Suhteet Venäjään ovat muuttunut epävakaaiksi.

Venäjän aloitettua hyökkäyssodan Ukrainaan vuonna 2022, syntyi Suomessa maahantulon häiriötilanne, jossa Suomesta tilapäistä suojelua haki noin 50 000 sotaa pakenevaa ihmistä. Lisäksi Venäjällä toimeenpantu liikekannallepano näkyi lisääntyvinä venäläisten turvapaikkahakemuksina. Venäjän yhteiskunnan tila ja suhde Euroopan Unioniin ovat tällä hetkellä jatkuvasti arvioitava varautumisriski laajamittaisen maahantulon kannalta.

Suomella on hyvä maine vakaana yhteiskuntana ja pakolaisia vastaanottavana maana. Suomessa turvataan kansainvälistä suojelua hakevien majoitus ja heille taataan perustoimeentulo. Lisäksi Suomi on sitoutunut kansainvälisiin sopimuksiin ja kunnioittaa niitä. Suomen valtion viranomaiset ottavat päätöksenteossa huomioon maassa oleskelevien perus- ja ihmisoikeudet. Suomalaisia viranomaisia pidetään varsin luotettavina. Edellä mainittuja seikkoja voidaan pitää vetovoimatekijöinä. Toisaalta Suomi on maantieteellisesti syrjässä suhteessa esimerkiksi Lähi-Idän maihin sekä Afrikkaan.

Vuonna 2015 Suomeen saapui pohjoisten maarajojen kautta yli 30 000 turvapaikanhakijaa Ruotsista ja Venäjältä ja Tornioon perustettiin järjestelykeskus. Vuonna 2022 Venäjän aloitettua hyökkäyssodan Ukrainaan ukrainalaiset tilapäisen suojelun hakijat saapuivat maahan pääosin Helsingin sataman kautta, mutta myös Kaakkois-Suomen rajanylityspaikkojen kautta. Viisumivapautensa takia ukrainalaisten maahantulo ei sata-massa ollut kontrolloitua. Lisäksi ukrainalaisia oli jo valmiiksi maassa tuhansia.

Huomattava osa (yli 70%) ukrainalaisista suojelun hakijoista majoittui maahan tullessaan sukulaistensa, tuttaviansa tai työnantajansa luona, jolloin vastaanottokapasiteettia kyettiin perustamaan lisää ennen sen äärimmilleen täyttymistä. Vastaanottokeskukset tukivat tilannetta majoittamalla rekisteröimättömiä tilapäisen suojelun hakijoita. Vuonna 2022 Etelä-Karjalaan perustettiin yksi uusi vastaanottokeskus ja alueella on noin 800 vastaanottojärjestelmään rekisteröityä henkilöä.

Suomeen suuntautuva laajamittainen maahantulo voi edellä kuvatulla tavalla syntyä eri tuloreittien kautta. Todennäköisin reitti Etelä-Karjalaan suuntautuvassa laajamittaisessa maahantulossa on rajanylityspaikkojen kautta. Tilanteen syntymiseen ja etenemiseen vaikuttaa voimassa olevan lainsäädännön toimivaltuuksien käyttäminen pidäkkeen luomiseen rajanylityspaikoilla ja maastorajalla.

Arvio skenaarion seurauksista

Viranomaisresurssien määrä on rajallinen. Nopeassa tilannekehityksessä viranomaiset pystyvät reagoimaan valtakunnallisten resurssien käytöllä. Laajassa, useammalla alueella Suomessa toteutuvassa tilannekehityksessä valtakunnalliset resurssit sitoutuvat oman alueensa tehtäviin. Alueelle on mahdollisesti perustettu järjestelykeskus, hätämajoitustiloja sekä vastaanottokeskus. Näiden tilojen normaalikäyttö voi häiriintyä. Lisäksi epidemiatilanne voi aiheuttaa lisääntyvän riskin alueella asuvien ihmisten terveydelle.

Suuri kansainvälistä suojelua hakevien määrä ruuhkauttaa eri viranomaisten toimintaa alueella, kuten sosiaali- ja terveyspalveluita, pelastuslaitosta, lastensuojelua, koulutuspalveluita ja TE-palveluita. Yhteiskunnan palveluiden ruuhkautuessa, niiden saatavuus heikkenee kaikilta alueella asuvilta. Alueelle voi muodostua konflikteja kantaväestön ja turvapaikanhakijoiden välille. Odotusajat vastaanottokeskuksissa pidentyvät turvapaikkayksikön ruuhkautuessa. Tämä voi heikentää hakijoiden hyvinvointia sekä aiheuttaa erilaisia häiriötilanteita. Pitkän odotusajan jälkeen turvapaikanhakijan kotoutuminen ja yhteiskuntaan integroituminen myöhästyvät, mikä voi kasvattaa työttömyyttä, syrjäytymistä, päihde- ja terveysongelmia, jopa ylisukupolisesti.

Pitkittyneet päätösprosessit kasvattavat Maahanmuuttoviraston vastaanotto- ja turvapaikkayksikön toiminnan kustannuksia. Jos kielteisen päätöksen saaneita hakijoita ei voida poistaa maasta, kasvaa laittomasti maassa oleskelevien ihmisten määrä Suomessa.

Monimuotoisen ja nopeasti kehittyvän häiriötilanteen hallinta edellyttää ajantasaista tilannekuvaa ja reagoimista sekä hyvää kriisiviestintää. Poikkeuksellisen suuri maahantulijoiden määrä haastaa myös johtamista. Signaali tilanteen hallitsemattomuudesta voi aiheuttaa epäluottamusta viranomaisista kohtaan, heikentää väestön henkistä kriisinkestävyttä sekä yhteiskunnan vakautta.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio perustuu skenaarion yleisiin pakolaisuuden kasvun taustatekijöihin ja juurisyihin, jotka ovat jo nähtävissä maailmantilannetta kansainvälisesti tarkasteltaessa (muun muassa YK:n pakolaisjärjestön, Maailmanpankin, EU:n viranomaisten raportoinnista ja eri ministeriöiden turvallisuusselvityksiin (YTS 2017, Voiman Venäjä, Valtioneuvoston selvitys sisäisestä turvallisuudesta 2021). Maahantulon häiriötilanne on toteutunut Suomessa kaksi kertaa kymmenen vuoden sisällä, vuosina 2015-16 ja vuonna 2022. Toteutuneen perusteella riskin todennäköisyys määritellään luokaksi 5: erittäin korkea (SM ohjauskirje 2022/alueellisen riskiarvion menetelmäohje). Skenaariosta on olemassa käytännön kokemusta ja raportointia lähihistoriassa.

Skenaarion nimi: Laajamittainen maahantulo						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
					X	toistuvuus alle 10v
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		X				
Taloudelliset vahingot	X				Alueellinen vaikutus vähäinen	
Ympäristövahingot		X			Paikallisesti?	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			X		Alue/tulosuunta (X)	
Sisäinen turvallisuus		(X)	X		tulijaprofiili (X) määrä	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		X	(X)		Alueelliset erot (X) esim Pohjoinen	
Väestön toimintakyky (X) ja palvelut	(X)	X--	--X		Väestön toimintakykyyn lievä mutta palvelut eri asia ja siihen suurempi vaikutus	

Henkinen kriisinkestävyys			X		Tulijaprofiili, tulotapa ja tulossyyt, tilannekuvaviestintä
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			X		Usean viranomaisen resurssit ja yhteistyö, alueelliset erot
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
			X	Taustana valtakunnallinen historiallinen arvio, lainsäädäntöhanke (HE 162/2021 vp.)	

7. Terveysturvallisuuden häiriöt ja erilaiset leviävät taudit

7.1 Laajalle levinnyt vaarallinen tartuntatauti

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Vaarallisten tartuntatautien ja niiden aiheuttamien vaikutusten arviointi on hankalaa, tautien yllätyksellisyyden ja muuntautumiskykyisyyden vuoksi. Tartuntataudit eivät myöskään noudata valtakunnallisia tai maakunnallisia rajoja vaan jakautuvat nopeasti kaikkialle Suomeen. Epidemioista tulee hyvin nopeasti usein pandemioita.

Esimerkiksi influenssaepidemiat kulkeutuvat Suomeen joka vuosi, esiintyen yleensä ensin eteläisellä pallonpuoliskolla. Influenssa on influenssavirusten aiheuttama äkillinen ylempien hengitysteiden tulehdus ja niitä esiintyy joka talvi. Virus on muuntunut yleensä sellaiseksi, ettei ihmisillä ole vastustuskykyä sitä vastaan ja tästä syntyy monin paikoin influenssaepidemia. Influenssan pandemiasta on kyse silloin, kun epätavallisen voimakas uuden influenssa A-virustyyppin aiheuttama influenssa-aalto leviää nopeasti ympäri maapallon. Tällöin siihen sairastuu ja mahdollisesti kuolee huomattavasti enemmän ihmisiä kuin jokavuotisissa tavallisissa influenssaepidemioissa.

Kiinassa todettiin joulukuussa 2019 ennestään tuntemattomia keuhkokuumeetapauksia, joiden aiheuttajaksi varmistui myöhemmin uusi, aiemmin tuntematon koronavirus. Koronavirus levisi nopeasti ympäri maailmaa aiheuttaen maailman laajuisen pandemian. Suomen ensimmäinen todennettu koronatartunta ajoittui tammi-kuun lopulla 2020. Taudin leviämistä ja muuntumista terveysvaikutuksineen, oli koko pandemian ajan vaikea ennustaa.

Etelä-Karjalan alueellisena erityispiirteenä on itärajan läheisyys ja aiemmin myös runsas valtakunnan rajan ylittävä matkustaminen. Uudet (ja vanhatkin) laajallekin leviävät tartuntataudit saattavat tällöin tulla helposti ihmisten, eläinten ja jopa elintarvikkeiden välityksellä rajan yli. Valtakunnan rajoilla ei voida jatkuvasti kontrolloida terveysturvallisuuden tilannetta. Erityisesti lääkkeille resistentit mikrobit, ovat Venäjällä jo nyt hyvin yleisiä. Ne saattavat sairastuneiden henkilöiden välityksellä levitä hoitolaitosympäristössä tai jopa laajemmin väestössäkin. Tämä erityisriski ei mitenkään rajaudu ainoastaan vain Etelä-Karjalaan. Rajaliikenteen merkittävä vähentyminen voi hetkellisesti vaikuttaa kuitenkin tautien leviämiseen tällä hetkellä.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Merkittävin skenaarion syy on zoonoottisen (eläinten ja ihmisten välillä tarttuvien tautien) uuden virustaudin leviäminen sille immuuninaivissa (ei riittävää vastustuskykyä) väestössä. Suomalainen terveydenhuolto ja rokotuskattavuus on tehnyt sinällään suomalaisesta yhteiskunnasta terveysturvallisen elinympäristön. ”Vanhojen” tartuntatautien, kuten tuberkuloosin ja polion leviäminen yhteiskunnallisten muutosten tai rajaliikenteen lisääntymisen myötä, saattaa kuitenkin lisätä mm. näiden/vast. tautien roolia vaarallisina tartuntatauteina. Tilannetta voi pahentaa lisäksi lääkkeille resistenttien mikrobien (vastustuskykyisten taudinaiheuttajien) leviäminen hoitolaitosympäristössä ja/tai väestössä.

Ilmaston muutoksen seuraukset voivat osaltaan mahdollisesti vaikuttaa pandemioiden ja epidemioiden leviämiseen myös Etelä-Karjalassa. Talvet leutonevat, pakkasjaksot vähenevät ja lämpimämpi, kosteampi ilma saattavat mahdollistaa erilaista leviämistä. Ilman saastumisen seuraukset voivat myös aiheuttaa erilaisia epidemioita ja esimerkiksi hengitystieoireita. Kausiväestö tai runsas turismi saattaa osaltaan lisätä riskiä

vaarallisten tartuntatautien leviämislle myös Etelä-Karjalassa. Koronapandemian yhteydessä lähes ensimmäinen todennettu tartunta havaittiin Lapissa lomailevalla turistilla.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Pandemia on epidemia, joka ylittää valtioiden rajoja. Influenssaepidemia on tyypillinen vuosittainen pandemia, joka tyypillisesti saa alkunsa subtrooppikin / trooppikin maista, useimmiten Kaakkois-Aasiasta. Pohjoisen pallonpuoliskon alueella epidemia leviää yleensä marraskuun-maaliskuun välisenä aikana, eteläisellä pallonpuoliskolla virus aiheuttaa ongelmia noin puoli vuotta aikaisemmin. Muuntuneen influenssaviruksen aiheuttamat pandemiat ovat tyypillisesti kestäneet 8–10 viikkoa.

Koronapandemia ja sen yllätyksellisyys osoittivat kuitenkin, kuinka haasteellista on ennustaa laajalle leviäviä tartuntatauteja tai niiden käyttäytymistä kokonaisuutena. Suomen valmistautumattomuus koronapandemiaan, johtui suurelta osin siitä, että oli tuudittauduttu suunnittelemaan epidemioita (jopa pandemioita) vain em. influenssaskenaarion perusteella. Koronapandemia osoitti kuitenkin konkreettisesti kuinka yllätyksellinen nopeasti leviävä tartuntatauti voi olla. Suurinta osaa vaarallisten tartuntatautien käyttäytymisestä on käytännössä mahdotonta ennustaa. Tautien leviämiseen saatetaan pystyä vaikuttamaan suunnitelmallisella, eri hallinnonalojen yhteistyöllä.

Väestön harvaan asuminen saattaa alueellisesti hidastaa jonkin verran laajan pandemian leviämistä. Väestön ikääntyminen, mahdollinen immunitetin ja elimistön heikentyminen saattaa pahentaa laajamittaisen tartuntataudin ennustetta Etelä-Karjalassa. Toisaalta tiettyjen tautien kohdalla, vanhemmalla väestöllä voi olla aiemmin hankittua immuniteettia esim. lapsuudessa sairastetun taudin muodossa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys vaarallisen tartuntataudin leviämislle Etelä-Karjalassa on suuri. Skenaarion kehitys ja mahdolliset vaikutukset ovat täysin riippuvaisia taudin aiheuttajasta. Hidas vaikutus liittyy esim. HIV-viruksen tai mikrobiresistentin taudin aiheuttajan kohdalla. Keskinopea vaikutus esim. apinarokon ja nopea vaikutus influenssan tai Covid-tyyppisten virusten aiheuttamissa tilanteissa.

Arvio skenaarion seurauksista

Pandemia voi uhata lähes kaikkia yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja, ei vain terveydenhuoltojärjestelmää ja sen toimivuutta. Nykymaailmassa pandemiat voivat syntyä hyvinkin nopealla aikataululla, joka tuo haasteita myös varautumisen näkökulmasta. Nykyisen varautumisen kokonaisuutta tulisikin tarkastella tämän skenaarion kohdalla kriittisesti. Erityisen haasteellisia tilanteita syntyy tämän skenaarion seurauksena, kun suuri joukko henkilöitä sairastuu sitten samanaikaisesti. Erityisen haavoittuvia yhteiskunnan osa-alueita ovat mm. johtaminen, puolustuslaitos, sisäisen turvallisuuden toiminnot, energiahuolto, kuljetukset sekä elintarvikehuolto.

Laajalle leviävät tartuntataudit aiheuttavat aina myös paitsi välittömiä vaikutuksia, mutta myös pidempivaihteisia yhteiskunnallisia vaikutuksia. Pandemian yhteiskunnalliset, tuotannolliset ja taloudelliset vaikutukset ovat merkittäviä. Koronapandemia osoitti niiden kohdistuvan paitsi kuolleisuuteen ja terveydenhuollon kuormittumiseen, mutta myös kustannuksiin ja muualle talouselämään ja yhteiskuntaan (esim. koulutukseen). Osa vaikutuksista aiheuttaa myös ketjuuntumista esim. henkilöresurssien saatavuusongelmina tai psykososiaalisina vaikutuksina.

Arvioinnin luotettavuus

Arvioinnin luotettavuus on heikkoa, koska vaarallisten tartuntatautiin käyttäytymistä on lähes mahdotonta ennustaa. Ainoat hyödynnettävissä olevat arviot ovat tällä hetkellä influenssapandemioiden käyttäytymistä arvioivia. Tämä arviointi perustuu siis vain usean asiantuntijan antamaan arvioon. Luotettavaa tutkimustietoa tai tilastoja ei ole käytettävissä.

Skenaarion nimi: 5.1.Laajalle levinnyt tartuntatauti						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
					x	Lähes vuosittainen pandemia jossain muodossa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		x	x		Riippuu taudinaiheuttajasta	
Taloudelliset vahingot		x	x		Riippuu taudinaiheuttajasta	
Ympäristövahingot		x				
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			x		Covid-tyyppinen ongelma	
Sisäinen turvallisuus		x				
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		x				
Väestön toimintakyky ja palvelut			x			
Henkinen kriisikestävyys		x	x		Riippuu taudinaiheuttajasta	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
		x				

Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys
	x			Ei luotettavaa tutkimusta tai tilastotietoa

7.2 Helposti leviävä vakava eläintauti

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Mittavin viranomaistoimin vastustettavia eläintauteja olisivat esimerkiksi afrikkalainen sikarutto sika-eläimissä, suu- ja sorkkatauti sorkka- ja kavioeläimissä ja lintuinfluenssa tai Newcastlel tauti siipikarjassa. Myös raivotauti eli rabies esimerkiksi villikoiralaumojen tuomana aiheuttaisi ihmisille ja kotieläimille todellista vaaraa.

Lintuinfluenssa on jo realisoitunut epidemiaksi vuonna 2021 Kanta-Hämeessä ja Varsinais-Suomessa, ja suu- ja sorkkatautia on esiintynyt Suomessa viimeksi 1959. Afrikkalainen sikarutto on 2010-luvulta lähtien levinnyt laajalle alueelle Venäjällä, Baltiassa ja itä-Euroopassa, ja sitä tavataan ajoittain uusilla alueilla Keski-Euroopassa. Todennäköisyys, että tauti leviää myös Suomeen, on suuri. Rabiasta esiintyy lähialueista Venäjällä villieläimissä yleisesti. Se voi myös levitä tuontieläinten välityksellä, jos eläimiä ei ole asianmukaisesti rokotettu tautia vastaan. Etelä-Karjalassa on ollut useita rabiesepäilyjä koirilla ja kissoilla. Kuitenkin on pidettävä mielessä, että epidemian voi aiheuttaa mikä tahansa eläintauti.

Tässä skenaariossa kuvataan tällä hetkellä todennäköisimpänä afrikkalaisen sikaruton esiintymistä ja sen vaikutuksia. Tautia aiheuttava virus leviää tartunnan saaneiden villisikojen välityksellä uusille alueille ja tartuttaa uusia villisikapopulaatioita. Tällä leviämistavalla todennäköisin alue afrikkalaisen sikaruton esiintymiselle olisi mm. Kaakkois-Suomessa itärajan tuntumassa, jos tauti tulisi Venäjältä sairaan villisian mukana.

Virus leviää myös kypsentämättömän, virusta sisältävän lihan välityksellä sekä tavaroiden välityksellä. Sikatiloilla työskentelee paljon ulkomaista työvoimaa, ja kotimaanmatkoilta tuodut sianlihaa sisältävät ruokatuliaiset aiheuttavat suuren riskin taudin leviämiseksi tuotantosikalaan. Myös suomalaisten esimerkiksi Baltian maihin ja Puolaan tekemät metsästysmatkat aiheuttavat riskin viruksen leviämiseksi. Tauti on levinnyt Keski-Euroopassa ihmisen toiminnan seurauksena pitkiä matkoja, joten esiintyminen ruoantähteiden mukana levi-ten on mahdollista missä päin Suomea tahansa.

Lintuinfluenssavirus leviää pitkiä matkoja kulkevien lintujen mukana. Muuttolintuja pidetään todennäköisim- pinä levittäjinä, vaikka vuoden 2021 epidemia alkoi tammikuussa, jolloin muuttokausi ei ollut vielä käynnissä. Esim. merikotkat lentävät pitkiä matkoja ja voivat levittää virusta. Siipikarjan ulkona pito on kielletty vuosit- tain kevätmuuton aikaan 8.2.–31.5., ja tällä pyritään suojelemaan siipikarjaa taudilta. Virus leviää tartunnan saaneiden lintujen eritteiden mukana, ja niitä voi kulkeutua siipikarjaan joko suoran kontaktin tai ihmisten, tavaroiden ja varusteiden välityksellä.

Lintuinfluenssatilanne on erittäin vaikea tällä hetkellä koko Euroopassa, ja epidemia on jatkunut vuodesta 2020 lähtien voimakkaana. Villilinnuissa virusta esiintyy Suomessakin laajasti, mutta toistaiseksi taudinpur- kauksia ei ole vuoden 2021 jälkeen todettu siipikarjassa. Tapahtuma on kuitenkin vain ajan kysymys.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Skenaario toteutuu, kun kuolleesta/sairastuneesta eläimestä todetaan ko. tauti.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Taudinpurkaus havaittaisiin tuotantoeläimissä todennäköisesti kuolleisuuden nousuna ja tuotannon laskuna. Villieläimissä havaittaisiin todennäköisesti kuolleita yksilöitä, tai vaihtoehtoisesti virusta voitaisiin todeta metsästetystä villisiasta otetuissa näytteissä. Kuolleista ja metsästetyistä villisioista tutkitaan rutiinilla afrikkalaisen sikaruton esiintymistä, ja metsästäjille tai raadon löytäjille maksetaan palkkion näytteiden toimittamisesta.

Paikalliset vaikutukset:

Jos tauti havaitaan tuotantotilalla, kielletään eläinten ja eläimistä saatujen tuotteiden poisvienti tilalta ja tuonti tilalle välittömästi. Tilalta ei siis saa toimittaa eläimiä teurastamolle, eikä lihaa tai muita tuotteita myyntiin tai muutoin luovuttaa. Tilan kaikki taudille alttiiseen lajiin kuuluvat eläimet lopetetaan ja raadot hävitetään. Tilan, tai jos tauti todetaan kuolleessa villisiassa, löytöpaikan ympärille perustetaan rajoitusvyöhyke, jonka laajuus on vähintään useita kymmeniä neliökilometrejä. Vyöhykkeen sisällä olevat saman eläinlajin tilat tarkastetaan ja tarvittaessa eläimistä otetaan näytteitä tautitutkimukseen. Myös vyöhykkeen tilojen eläinliikennettä koskee useimmiten rajoituksia mittaamisesta tutkittavaksi.

Laajemmat vaikutukset:

Vyöhykkeen alueella voidaan tarvittaessa rajoittaa tieliikennettä eläinkuljetusten osalta. Tällöin muun muassa teuraskuljetukset joudutaan suunnittelemaan niin, että vyöhykkeen alue kierretään. Myös viranomaisvalvontaa tarvitaan tällöin suljetun alueen rajoille. Jos vyöhykkeellä sijaitsee taudille alttiita eläinlajeja teurastava teurastamo tai lihalaitos, kohdistuu laitoksen toimintaan ja taudinpurkauksen aikana valmistettujen tuotteiden markkinoihin rajoituksia. Sianlihaa ei saa toimittaa sikaruton vuoksi perustetulla rajoitusvyöhykkeellä sijaitsevasta laitoksesta Suomen ulkopuolelle lainkaan muutoin kuin kuumennettuna. Tuotannollisista syistä eläimiä ei otettaisi teurastamoon, vaan ne lopetettaisiin ja raadot hävitettäisiin.

Lihan ja lihatuotteiden vienti kaikkialta Suomesta ulkomaille pysähtyisi taudinpurkauksen seurauksena kokonaan. Vientikohdemaat eivät vastaanottaisi taudinpurkaukselle alttiin lajin lihaa ja lihatuotteita lainkaan. Viennin uudelleen avaaminen taudinpurkauksen päätyttyä on paljon viranomaistyötä ja aikaa vaativa prosessi, ja taloudelliset tappiot kotimaiselle lihantuotannolle mittavat.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Lintuinfluenssan riski on jo toteutunut Suomessa ja sen uudelleen toteaminen on hyvin todennäköistä. Afrikkalaista sikaruttoa esiintyy laajasti Venäjällä, koko Baltiassa sekä Puolassa ja muualla itäisessä Euroopassa. Sen kulkeutuminen Suomeen on erittäin mahdollista, minkä vuoksi taudin vastustustoimenpiteitä tehdään jatkuvasti. Tilannetta pyritään ennakoimaan jatkuvasti, kun kuolleita eläimiä toimitetaan tutkittavaksi ja tautia epäillään hyvin pienistäkin oireista tiloilla.

Toteutuminen tapahtuu äkillisesti siinä vaiheessa, kun virusta todetaan kuolleessa tai lopetetussa eläimessä. Tilanne voi ensimmäisen toteamisen jälkeen kehittyä hyvin hitaasti, jos muita tautiin kuolleita eläimiä ei löydetä tai niitä löydetään harvakseltaan. Myös äkillinen tilanteen eskaloituminen on mahdollista, jos kuolleita/sairaita löydetäisiinkin paljon kerrallaan, laajalla alueella ja pitkän aikaa.

Arvio skenaarion seurauksista

Laajemmat alueelliset vaikutukset riippuvat alueen eläintiheydestä: jos alueella on useita tai pahimmillaan useita kymmeniä eläintiloja, joilla on taudille alttiita eläinlajeja, voivat vaikutukset olla hyvin laajat ja koko kuntaa koskevat. Mikäli tiloja on harvalukuisesti, olisivat laajat vaikutukset pienemmät, mutta yksittäisten perheiden elinkeino katoaisi ja mahdollisesti elämäntyyö samalla.

Laajemmat vaikutukset taudilla olisi, jos teurastamo sijaitsisi tautialueella. Lihalle ei olisi menekkiä, jolloin teurastamo ei ottaisi vastaan sikoja lainkaan, jolloin terveitä sikoja jouduttaisiin lopettamaan markkinoiden puuttuessa. Tämä aiheuttaisi henkisiä paineita tuottajille sekä taloudellisia tappioita.

Taudin toteaminen Suomessa aiheuttaisi viennin pysähtymisen koko Suomesta. Viennin pysähtymisellä olisi merkittävät vaikutukset Suomen lihaelinkeinolle, ja afrikkalaisen sikaruton aiheuttamiksi tappioiksi on laskettu miljoonia euroja valtakunnallisesti.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio perustuu osin Keski-Euroopan ja Baltian maiden kokemuksiin ASF-epidemiasta vuodesta 2014 lähtien, ja osin Suomen lintuinfluenssaepidemiasta vuonna 2021 saatuihin kokoemuksiin. Tappioiden ja kerrannaisvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon mm. Belgiassa villisiassa todettu afrikkalainen sikarutto vuonna 2019. Belgiassa taudin hävittäminen ja rajoitukset kestivät kaksi vuotta.

Skenaarion nimi:						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				x		Afrikkalaisen sikaruton esiintyminen rajan välittömässä läheisyydessä
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		x			Yksittäisiä vakavia henkilövahinkoja (esim. lintuinfluenssa, rabies)	
Taloudelliset vahingot			x		Välittömien alueellisten tuotantomenetysten lisäksi valtakunnallisesti viennin tyrehtyminen	
Ympäristövahingot		x			Eläinten raatojen hautaamisen aiheuttamat vaikutukset, rajoitukset liikkumiseen alueella	

					(rajoitusvyöhykkeet, vaikutus myös esim. metsähakkuisiin)
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen		x			
Sisäinen turvallisuus		x			lievää turvattomuuden tunnetta
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	x				
Väestön toimintakyky ja palvelut	x				
Henkinen kriisinkestävyys		x			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
	x				
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		x			

7.3 Pitkäkestoinen helleaalto

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Ilmastonmuutos tuo helteitä ja hellejaksoja enenevissä määrin. Esimerkiksi Venäjältä lähestyvä lämmin ilmassa kulkeutuu Etelä-Karjalaan. Ilmatieteen laitoksen mukaan kesällä hyvin suuri lämpötilan muutos voi syntyä auringon aiheuttaman lämmityksen lisäksi niin, että hyvin lämmintä ilmaa kulkeutuu yleensä kaakosta tai etelästä.

Etelä-Karjalassa on paljon ikääntynyttä väestöä, joihin kohdistuu erityisesti vakavia haittoja, tulevaisuuden väestörakenteessa iäkkäiden määrä myös kasvaa. Riskiasiakkaita ovat erityisesti sydämen vajaatoiminnasta kärsivät asiakkaat. Myös asuntojen sisälämpötilat nousevat ulkolämpötilojen nousun myötä ja asuntojen jäähtyminen tapahtuu hitaasti, jolloin vaikutukset kestävät vielä helleaallon loppumisen jälkeenkin.

Tuulen vähäisyys pahentaa ja pitkittää tilannetta sekä voimistaa koettuja haittoja. Myös suuri ilmankosteus voi pahentaa tilannetta. Varsinkin heinäkuussa etelä-Karjalassa on hellepäiviä ollut viime vuosina runsaasti. Koko Suomen tilannetta katsoen Etelä-Karjalassa on keskimääräistä enemmän hellepäiviä. ⁴⁰

⁴⁰ Helletilastot. Ilmatieteen laitos

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Korkea ulkoilman lämpötila nostaa rakennusten sisälämpötilaa, jolloin elinympäristö ei rakennusten lämpenemisen takia viilene yölläkään ja elimistöön kohdistuu siksi pitkäaikainen lämpökuormitus. Tästä aiheutuu ongelmia etenkin sydänsairaille potilaille. Erityisesti pienten asuntojen (joissa ikkunat etelään tai länteen) sisälämpötila voi nousta todella korkeaksi hellejakson aikana. Erityisesti tiiviisti rakennetut alueet ovat ongelmallisia ja rakennusmateriaalien lämpöominaisuudet ratkaisevat paljon. Kasvillisuudella on viilentävä ja varjostava vaikutus.

Rakentamisessa ei olla varauduttu lisääntyviin hellejaksoihin. Rakennusten lämpeneminen (lämpösaarekeilmiö, rakennusten, liikenteen ja teollisuuden tuottama hukkalämpö sekä rakenteisiin varastoituneen auriongonsäteilyn vapautuminen lämpönä), jäähdytyslaitteistojen puuttuminen, aurinkosuojien puuttuminen (kaihtimet, aurinkolipat) sekä riittävä ilmanvaihto ovat esimerkkejä puutteista.

Varautumisen näkökulmasta kaavoituksen ja rakennusvalvonnan kautta on mahdollista ohjata rakentamista ja huomioida lisääntyvät hellejaksot rakentamisessa. Yleistäen voidaan todeta, että ne rakenteet, jotka toimivat nykyilmastossa, toimivat hyvin myös tulevaisuuden ilmastoskenaariossa, vaikka laskennalliset homeindeksit tällaisissa rakenteissa hieman kohoavatkin.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Useat lyhytaikaiset hellejaksot tai vastaavasti yhden erittäin pitkän hellejakson esiintymiset lisääntyvät ilmastomuutoksen myötä. Hellejaksoja voidaan ennakoida muutamia päiviä ennen jakson alkamista, mutta hellejaksot kehittyvät hitaasti. Esimerkiksi Ilmatieteen laitos on antanut hellevaroituksia vuodesta 2011 lähtien, jotka ovat auttaneet hellejaksoihin varautumisessa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Yhteenvedona voidaan todeta, että hellejaksot ovat lisääntyneet viimeisien vuosien aikana ja suurella todennäköisyydellä ne lisääntyvät myös tulevaisuudessa. Hellejaksoja voidaan ennakoida muutamia päiviä ennen jakson alkamista.

Arvio skenaarion seurauksista

Ensimmäisiä seurauksia pitkäaikaisesta hellejaksosta ovat erityisesti lämpöuupumukset sekä terveydenhuollon kuormituksen lisääntyminen. Työikäiseen väestöön liittyen seuraukset liittyvät ennen kaikkea tuottavuuden laskuun ja erilaisille virheille altistumiseen. Terveystieteiden osalta hoitovelka todennäköisesti kasvaa hellejakson aikana. Sairastumisten ja ennen aikaisten kuolemien määrä kasvaa.

Hellejakson aiheuttama lisääntynyt kuivuus aiheuttaa rehu- ja elintarviketuotannon häiriintymistä, kaivojen kuivumista sekä pohjaveden saannin häiriöitä. Rakennusten osalta erityisesti vanhoissa kiinteistöissä, kuten puurunkoisissa omakoti-, pari- ja rivitaloissa, on suurempi todennäköisyys homeindeksin kasvulle.

Hellejakson aiheuttama kuivuusjakso lisää riskiä myös maastopalojen lisääntymiselle ja niiden laajenemiselle.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio perustuu useisiin eri lähteisiin

Skenaarion nimi: Pitkäkestoinen helleaalto						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmä-räinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				X		Ilmastonmuutos voi muuttaa todennäköisyyttä korkeammaksi.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			X			
Taloudelliset vahingot						
Ympäristövahingot			X		Maastopalojen kasvaminen ja omaisuuden tuhoutuminen. Viljasadon tuhot, jos sateet vähäisiä.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen	X					
Sisäinen turvallisuus		X				
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		X			Jäähdytykseen käytettävä energian määrä kasvaa.	
Väestön toimintakyky ja palvelut			X		Hoidettavien määrän kasvami-nen sairaalassa ja päivystyk-sessä	
Henkinen kriisinkestävyys		X				
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
			X		Pitkäkestoiset helleaallot voi-vat vaikuttaa maastopalojen kasvuun ja laajuuksiin. Myös talousveden saanti omista kai-voista voi aiheuttaa ongelmia.	
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmä-räinen	Korkea	Selitys		

		X		Arvio perustuu useisiin eri lähteisiin
--	--	---	--	--

7.4 Vaaralliset kasvintuhoajat-kasvitautepidemia

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Uusien vaarallisten kasvintuhoojien leviäminen Suomeen tai nykyisten meillä jo olevien kasvintuhoojien esiintymisen on arvioitu lisääntyvän muuttuvassa ilmastossa sekä kansainvälisen kaupankäynnin vuoksi. Kasvintuhoojat aiheuttavat välitöntä ja välillistä haittaa mm. tappamalla kasveja, saastuttamalla viljelyskelpoisen maan, aiheuttamalla ongelmia kasvi- ja kasvituotteiden vientiin sekä siemen- ja taimiaineiston saatavuuteen.

Uusia kasvintuhoojia leviää kolmansista maista tai EU:n sisämarkkinoilta tuotavien kasvien, kasvituotteiden tai muiden tavaroiden mukana kaupankäynnin lisääntyessä. Ilmaston muuttuessa Suomessa otetaan viljelyyn uusia kasvilajeja, jotka toimivat isäntäkasveina uusille kasvintuhoojille ja edesauttavat näiden asettumista. Myös talvien on arvioitu muuttuvan leudommiksi ja vetisemmiksi, minkä vuoksi kasvintuhoojat myös selviytyvät paremmin talven yli seuraavaan vuoteen. Erityisenä riskinä pidetään kaarnakuoriaisten (mm. kirjanpainajat) massaesiintymisiä, joista on jo saatukin vakavia esimerkkejä leutojen talvien jälkeisinä kuumina kesinä. Varsinkin kuusikot ovat tällöin riskialttiina.

Kaakkois-Suomessa (Etelä-Karjala ja Kymenlaakso) riskiä lisäävät rajan läheisyys ja satama. Kasvintuhoajia voi saapua alueelle sekä ilmastovirtausten (esim. koloradonkuoriainen) että tuontitavaroiden (erityisesti puu- ja pakkausmateriaalien) mukana.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Uhan kohteena ovat Suomessa viljeltävät viljelykasvit, puutarhatuotanto, metsät ja viheralueet. Esimerkiksi *Agrilus anxius* –tuhoojan kohteena olisivat koivut, mäntyankeroisen kohteena olisivat männyt ja kirjanpainajan kohteena kuuset. Koloradonkuoriaisen ja perunasyövän kohteena on perunantuotanto.

Uusia kasvintuhoojia leviää tänne ilmastovirtausten sekä erityisesti kolmansista maista tai EU:n sisämarkkinoilta tuotavien kasvien, kasvituotteiden tai muiden tavaroiden mukana. Erityisesti tuontipuu ja puiset pakkausmateriaalit ovat riskikohteita. Ilmaston muuttuessa Suomessa otetaan viljelyyn uusia kasvilajeja, jotka toimivat isäntäkasveina uusille kasvintuhoojille ja edesauttavat näiden asettumista.

Ilmaston muutokset vaikutukset: Talvien on arvioitu muuttuvan leudommiksi ja vetisemmiksi, minkä vuoksi kasvintuhoojat myös selviytyvät paremmin talven yli seuraavaan vuoteen. Samoin kuumat ja kuivat kesät voivat lisätä tiettyjen tuhoajien esiintymistodennäköisyyttä (esim. kirjanpainaja).

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Esimerkkejä

Koloradonkuoriainen: Voimakas ukkosrintama keskikesällä saapuu Karjalan kannaksen tai Viron suunnalta. Virtausten mukana siirtyä em. alueilta runsaasti kuoriaisia kaakkoiseen Suomeen. Kuoriaiset hakeutuvat nopeasti perunaviljelyksille.

Mäntyankero: Satamaan ja terminaalisiin tulee puutavaraa tai puumateriaalista valmistettuja pakkauksia. Materiaalin mukana maahan saapuu vaarallinen kasvintuhoaja.

Kirjanpainaaja: Leuto talvi sekä kuuma ja kuiva kesä aiheuttavat kaarnakuoriaisten massaparveilun ja lisääntymisen. Tuhot ilmaantuvat nopeasti vanhemmissa kuusikoissa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys on suuri: kasvava kaupankäynti ja ilmastonmuutos

Uusia kasvintuhoojia leviää tänne kolmansista maista tai EU:n sisämarkkinoilta tuotavien puutavaran, kasvien, kasvituotteiden tai muiden tavaroiden mukana kaupankäynnin lisääntyessä (huom. pakkausmateriaalit, myös verkkokaupan lisääntyminen!).

Ilmaston muuttuessa Suomessa otetaan viljelyyn uusia kasvilajeja, jotka toimivat isäntäkasveina uusille kasvintuhoojille ja edesauttavat näiden asettumista. Ilmastonmuutos myös lisää jo maassa olevien kasvintuhoojien esiintymistodennäköisyyttä (esim. kirjanpainaaja).

Ennakointi ja jatkuva seuranta, viranomaisten tarkastustoiminta (mm. tuontipuu ja pakkausmateriaalit) sekä toimijoiden (esim. puutarhat, puutarhatarvikeliikkeet, puutavaraliikkeet, metsänomistajat) tarkkaavaisuus ja huolellisuus. Tuhoajahavainnon jälkeen nopea ja matalan kynnyksen ilmoittaminen asiasta viranomaiselle (ELY-keskus, Ruokavirasto), jotta tarvittaviin torjuntatoimenpiteisiin voidaan ryhtyä mahdollisimman nopeasti.

Arvio skenaarion seurauksista

Jos kasvintuhoojia ei havaita ajoissa, ne ehtivät lisääntyä ja mahdollisesti levitä laajemmalle. Tällöin niiden hävittäminen vaikeutuu tai jopa epäonnistuu, ja ne pääsevät asettumaan Kaakkois-Suomeen ja muualle Suomeen. Myös hävittämiskustannukset kasvavat.

Arvioinnin luotettavuus

Viranomaisarvio, Ruokavirasto on laatinut varosuunnitelmia Suomen kasvintuotannon ja metsätalouden kannalta tärkeimpien vaarallisten kasvintuhoojien varalle.

Skenaarion nimi: Vaarallinen kasvintuhooja						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				X		Ilmastonmuutos ja lisääntyvä kaupankäynti lisäävät kasvintuhoojien ilmaantumisriskiä
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	x					

Taloudelliset vahingot			x		Mahdollisuus merkittäviin taloudellisiin vaikutuksiin maa- ja puutarhataloudessa sekä metsätaloudessa
Ympäristövahingot			x		Viheralueet sekä tuhoojien torjunnan ympäristövaikutukset
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen		x			Torjuntatoimenpiteiden koordinointi
Sisäinen turvallisuus	x				
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			x		Mahdollisuus merkittäviin taloudellisiin vaikutuksiin maa- ja puutarhataloudessa sekä metsätaloudessa
Väestön toimintakyky ja palvelut		x			Talousvaikutusten kautta
Henkinen kriisinkestävyys		x			Talousvaikutusten kautta
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			x		Mikäli varhaisessa havainnoinnissa ja torjunnassa epäonnistutaan
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		x		Ruokaviraston varosuunnitelma	

8. Sotilaallinen painostus tai voimankäyttö

Arviointi esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa versiossa.

9. Muu laaja-alainen vaikuttaminen tai vaikutukset

9.1 Informaatiovaikuttaminen

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Informaatiovaikuttamisen yleistyminen on paljolti seurausta tiedonvälityksen muutoksesta ja nopeudesta, sosiaalisesta mediasta, sekä informaatiokanavien moninaistumisesta. Globaalissa viestintäympäristössä voi tavoittaa reaaliajassa suurempia ihmismassoja kuin koskaan aikaisemmin ja vaikuttaa yleiseen mielipiteeseen todella nopeasti. Jotkut valtiot käyttävät systemaattisesti informaatiovaikuttamisen keinoja tavoitteenaan kohteen heikentäminen. Informaatiovaikuttamisen tunnistaminen on hyvin haastavaa suurimmalle osalle kohdeyleisöstä. Informaatiovaikuttaminen on helpommin torjuttavissa normaaleissa olosuhteissa. Toisen kriisin yhteydessä informaatiovaikuttamisella on paremmat mahdollisuudet onnistua.

Etelä-Karjalan alue rajautuvat valtakunnan rajaan. Alueella on kansainvälisiä rajanylityspaikkoja sekä vastaanottokeskustoimintaa. Alueella on myös yliopisto- ja korkeakouluja. Vähemmistöryhmät voivat olla alttiimpia informaatiovaikuttamiselle.

Valitun kohderyhmän mielipiteisiin pyritään vaikuttamaan. Viestintä voi olla tahallisesti harhaanjohtavaa, liioiteltua tai irrotettu alkuperäisestä asiayhteydestä. Informaatiovaikuttamisen kohteeksi voivat joutua teollisuus, julkinen tai yksityinen toimija. Kohteena voi olla palvelu, tuote, logistiikka tai infrastruktuurin vaikuttaminen.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Informaatiovaikuttamisen tavoitteena on aina lähtökohtaisesti aiheuttaa haittaa jollekin osapuolelle, yritykselle tai organisaatiolle. Tarkoituksena voi olla mm. heikentää kansalaisten uskoa yhteiskuntajärjestelmään ja viranomaisten kykyyn toimia. Tavoiteltu haitta voi olla pieni tai suuri, siksi informaatiovaikuttamisen käynnistävillä tapahtumilla on hyvin erilaisia motiiveja ja tekijöitä.

Informaatiovaikuttamisella halutaan lietsoa epävarmuutta ja jopa pelkoa, ohjata ihmisten käyttäytymistä tiettyyn suuntaan. Sillä voi olla vakava seuraukset esimerkiksi yhteiskunnan toimintaan, mikäli vaikuttaminen koskee järjestelmällisesti kaikkia kansalaisia monikanavaisesti.

Informaatiovaikuttamisen syyt ja siihen johtavat tapahtumat voivat olla varsin moninaisia, eikä tähän ole olemassa yhtä väylää. Vaikuttamisen tasot vaihtelevat myös paljon, yksittäisestä kansalaisesta valtiotasolle asti.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Valtionhallinnon viestintäsuosituksessa ja tehostetun viestinnän ohjeessa informaatiovaikuttaminen määritellään toiminnaksi, jolla pyritään järjestelmällisesti vaikuttamaan yleiseen mielipiteeseen, ihmisten käyttäytymiseen ja päätöksentekijöihin sekä sitä kautta yhteiskunnan toimintakykyyn. Annetulla informaatiolla halutaan siis tahallisesti harhaanjohtaa informaation vastaanottajia.

Vaikuttamisella pyritään järjestelmällisesti hämmentämään julkista keskustelua sekä häivyttämään totuuden ja valheen rajaa. Vaikuttaminen voi olla myös valtion harjoittamaa strategista toimintaa. Tavoitteena on horjuttaa yhteiskunnan toimintakykyä, sekä luottamusta viranomaisiin ja valtiojohtoon.

Informaatiovaikuttaminen voi olla suoraa tai hienovaraista. Tyypillisiä keinoja ovat muun muassa puolittotutudet, liioittelu, suorasanaaainen valehtelu, painostaminen, valeutisten kierrätys sekä valesivustot verkossa. Lisäksi sinänsä paikkaansa pitävää tietoa voidaan käyttää tarkoitushakuisesti. Keinovalikoimaa tehostaa nykyisin hyvin alkuperäisiltä näyttävät kuva- ja videomanipulaatiot, joita pystyy luomaan hyvin helposti.

Vaikuttamisen keskeinen kanava on vapaa media, jonka kautta tieto leviää laajasti. Sosiaalisessa mediassa on myös paljon informaatiovaikuttajille otollisia kohteita, sosiaalisen median vaikuttajia, jotka uskovat, toistavat ja jakavat viestejä totuutena. Vaikuttajista suurin osa ei edes varmasti tiedosta jakavansa järjestelmällisen informaatiovaikuttamisen operaation materiaalia, vaan uskoo siihen aidosti totuutena. Sosiaalisen median logiikka perustuu siihen, miten paljon julkaisuihin reagoidaan, mitä enemmän reagoiteja, sitä enemmän näkyvyyttä.

Viestintäkanavia on julkaistu viime vuosina runsaasti ja niitä julkaistaan koko ajan lisää. Informaatiovaikuttamiseen käytettävät resurssit ovat lähes äärettömät, sillä taustalla on paljon valtiollisia toimijoita.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys informaatiovaikuttamisen skenaarion toteutumiselle on korkea. Todennäköisyyden arviointi on aika vaikeaa, sillä informaatiovaikuttamisen tunnistaminen mediasta on haastavaa.

Järjestelmällinen informaatiovaikuttaminen on yleensä prosessiltaan hidas, mutta prosessin aikana voi ilmetä nopeasyklisiä etenemisiä esimerkiksi jonkun uutisotsikon kautta.

Arvio skenaarion seurauksista

Vaikka informaatiovaikuttamista tapahtuu jatkuvasti ja sen todennäköisyys on korkea, niin välittömät seuraukset voivat olla hyvin monen taseisia. Informaatiovaikuttamisen yksittäiset toimet harvoin aiheuttavat välittömiä seurauksia, seuraukset usein ilmenevät järjestelmällisellä pitkäaikaisella työllä, jolla vaikutetaan yleiseen mielipideilmastoon. Informaatiovaikuttamisen seuraukset ovat usein hitaita ja vaikeita korjata, sillä vuosia jatkunut asioiden esittäminen totuutena on hyvin vaikeaa kumota ”oikealla tiedolla”. Informaatiovaikuttamisen yhtenä seurauksena voi olla tiedotusvälineiden luotettavuuden kärsiminen kansalaisten silmissä, jolloin epävarmuus mediassa kasvaa.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio on tehty selvittämällä informaatiovaikuttamisen teoriaa Kyberturvallisuuskeskuksen materiaaleista sekä Valtioneuvoston kanslian julkaisusta ”Informaatiovaikuttamiseen vastaaminen: Opas viestijöille”. Lisäksi taustalla on osallistuminen kahteen aiheetta koskevaan luentoon.

Skenaarion nimi: Informaatiovaikuttaminen						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				X		Informaatiovaikutusta tapahtuu jatkuvasti ja siksi todennäköisyys on arvioitu korkeaksi. Eri tasoilla informaatiovaikutusta misella nähdään olevan eri tasoisia seurauksia.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		X			Informaatiovaikuttamisella voidaan yllyttää esimerkiksi väkivallan tekoihin.	
Taloudelliset vahingot			X		Taloudelliset vaikutukset voivat olla todella merkittävät kohdistuessaan vaikkapa yksittäiseen yritykseen tai toimialaan.	
Ympäristövahingot	X				Yksittäisiä mahdollisia tekoja, jos yllyttämistä toimintaan.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			X		Päätöksentekoprosessien sitominen informaatiovaikuttamisen seurausten selvittämiseen.	
Sisäinen turvallisuus			X		Turvallisuuden tunteen horjuttaminen informaatiovaikuttamisen keinoilla. Yhteiskunnan yhtenäisyyden horjuttaminen.	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			X		Informaatiovaikuttamisen käänteisvaikutus: pelottelu ohjaa yhteiskunnan huoltovarmuutta väkisin paremmaksi.	
Väestön toimintakyky (X) ja palvelut			X		Informaatiovaikuttamisen seurauksena väestö voi aktivoitua	

					mm. varautumisasioihin ja toisaalta se voi myös lamauttaa väestöä ja palveluita. Voi myös kuormittaa yhteiskunnan tiettyjä palveluita ja aiheuttaa viivästyksiä.
Henkinen kriisinkestävyys			X		Informaatiovaikuttamisen ydin; ihmisten ajatuksiin vaikuttaminen.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			X		Järjestelmällisen informaatiovaikuttamisen taustalla usein strategia, tavoitteena ei ole yksi uutinen tai lööppi, vaan tavoitteena pidempiaikaisella, ketjuuntuneella vaikuttamisella aiheuttaa haittaa eri osapuolille. Sitoo yhteiskunnassa toimivia viranomaisia ja kolmannen sektorin toimijoita informaatiovaikuttamisen torjumiseen.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		X		Arvio perustuu lähteisiin sekä yhteiskunnassa todettuihin ilmiöihin sekä toteutuneisiin tunnistettuihin informaatiovaikuttamisen tapauksiin.	

9.2 Rahoitukseen tai talouteen liittyvä alueellinen häiriö

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Rahoitusmarkkinapalvelut ovat osa yhteiskunnan kriittistä infrastruktuuria ja niiden häiriöt heijastuvat nopeasti kansantalouden, viranomaisten ja koko kansalaisyhteiskunnan toimintaan.

Rahoitusmarkkinoiden vakaa ja häiriötön toiminta on edellytys yhteiskunnan ja myös alueen toimivuudelle. Rahoitusmarkkinoiden häiriöt vaarantavat yksityisten ja julkisten organisaatioiden toiminnan kannalta välttämättömät maksuliike-, rahoitus- ja sijoituspalvelut sekä yksityisten ihmisten päivittäisasiointiin, rahoitukseen ja sijoittamiseen liittyvät palvelut.⁴¹

Alueellisen häiriösietoisuuden näkökulmasta finanssisektorin häiriötön toimivuus on keskeistä ja vaikuttaa välittömästi mm. vahvan tunnistautumisen sekä maksuliikenteen kautta monien palveluiden saatavuuteen.

⁴¹ Kansallinen riskiarvio 2023 s. 50, [Kansallinen riskiarvio 2023](#)

Alueella eri toiminnot ovat riippuvaisia vahvasta tunnistautumisesta sekä alttiita esimerkiksi korttimaksamisen häiriöille erilaisissa häiriötilanteissa.

Kaakkois-Suomi on Suomen kokonaisturvallisuuden kannalta tärkeä alue. Kaakkois-Suomen maakuntien yhteydet Venäjälle ovat olleet tärkeä osa aluetaloutta. Nykyinen turvallisuustilanne ja geopoliittinen tilanne vaikuttaa erityisesti Kaakkois-Suomessa Venäjän maantieteellisen läheisyyden ja taloudellisten kytkösten vuoksi. Venäjän rajan sulkeutumisella on ollut ensivaiheessa nopea taloudellinen merkitys, kun rajan ylittävä kaupankäynti ja matkailu ovat pysähtyneet⁴². EU:n ja Venäjän alueellinen yhteistyö on tuonut liiketoimintamahdollisuuksia yrityksille, mutta tähän liittyvät aluekehitysohjelmat ovat päättyneet. Saimaan kanavan liikennöinnin tulevaisuus on epävarma, sillä vakuutusyhtiöt eivät vakuuta Venäjän aluevesien kautta kulkevia rahteja tai vakuutukset ovat erittäin kalliita. Tilanne voi välillisesti kiihdyttää Itä-Suomen väestökatoa. Venäjältä on tullut työikäistä väestöä muun muassa Kaakkois-Suomeen.⁴³

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt ja mahdolliset kehityskulut

Rahoitusmarkkinoiden kannalta mahdolliset kehityskulut voidaan jaotella rahoitusmarkkinoiden uhkien toteutumiseen ja toisaalta rahoituspalveluiden tuottamiseen käytetyn infrastruktuurin vakaviin häiriöihin.

Keskeinen rahoitusjärjestelmän toimintaa uhkaava kehityskulku on kansainvälinen rahoitusmarkkinakriisi. Rahoitusmarkkinakriisien taustalla on usein liiallinen riskinotto yhdistettynä heikkoon häiriönsietokykyyn. Kriisitilanteen voi tällöin laukaista yllättäväkin yksittäinen tapahtuma. Tällaisen kriisin vaikutukset voivat kohdistua Suomeen joko suoraan tai välillisesti⁴⁴.

Pankki- ja maksujärjestelmät ja viestintäpalvelut mahdollistavat tietojärjestelmät ovat osa kriittisen infrastruktuurin kybertoimintaympäristöä. Samoin tietoliikenneyhteydet sekä kansainvälisesti että kotimaassa ovat osa yhteiskunnan kriittistä infrastruktuuria.⁴⁵ Kansalliset rahoitusmarkkinat ovat integroituneet osaksi Euroopan laajuisia rahoitusmarkkinoita. Suomi on osa yhtenäistä euromaksualuetta ja siten riippuvainen Suomen ulkopuolella olevista rahoitusmarkkinarakenteista.

Vakavassa häiriötilanteessa, mikäli ulkomailla sijaitsevien järjestelmien käytettävyyttä estyy, yhden tai useamman pankin tilitiedot ja -järjestelmät eivät ole käytettävissä, pankkien välisiä maksuja ei kyetä toteuttamaan, kauppa ei pysty varmentamaan korttitapahtumia ja korttimaksujen hyvittäjät eivät välitä maksutapahtumia Suomessa.⁴⁶ Kansallinen häiriö saattaa vaikuttaa alueellisesti palveluiden saatavuuteen.

Sähkön saannin häiriöt tai tietojärjestelmien ja tietoliikenteen vakavat häiriöt voivat vaikeuttaa pankkien ja finanssialan toimintaa. Finanssitoimiala on täysin riippuvainen tietoliikenneverkkojen toiminnasta. Laaja sähkökatko hiljentää tietoliikennemastot, mikä estää pankkien sähköisten palvelujen käyttöä ja käteis- ja maksuautomaattien sekä useimpien maksupäätteiden toiminnan.⁴⁷ Pankkien konttorit sulkeutuvat sähkökatkon alettua turvallisuussyistä. Maksukorteilla ei voi maksaa katkon aikana, sillä niiden maksupäätteet toimivat sähköllä. Maksun varmentaminen vaatii lisäksi toimivia tietoliikenneverkkoja. Liikkeiden kassa- ja varastokirjanpitojärjestelmät lakkaavat toimimasta katkon alettua ja vain osalla isoista marketeista ja ostoskeskuksista on varavoimaa, eikä sekään riitä ylläpitämään kaikkia toimintoja. Varavoima puuttuu myös käteis- ja

⁴² [Itäinen Suomi – uusi suunta. Visio ja teot](#), s. 23

⁴³ Itäisen Suomen elinvoimaa vahvistavien toimenpiteiden selvittäminen: [Lausunnot lausuntopalvelussa](#)

⁴⁴ Kansallinen riskiarvio 2023 s. 51, [Kansallinen riskiarvio 2023](#)

⁴⁵ Kansallinen riskiarvio 2023 s. 24, [Kansallinen riskiarvio 2023](#)

⁴⁶ [Finanssiala](#)

⁴⁷ [Lausunto valtioneuvoston asetuksesta varautumissuunnitelmaan sisällytettävästä sähkönkäyttöpaikkojen etusijajärjestyksestä - Finanssiala](#)

maksuautomaateista. Jos esimerkiksi liikkeellä, ravintolalla tai kauppakeskuksella on varavoimaa, kortilla voi maksaa hetken aikaa katkon alettua. Varavoiman avulla pankin omat järjestelmät pysyvät toiminnassa, mutta asiakas ei pysty niitä käyttämään, jos tietoliikenneverkko ei toimi. Lopulta se, saako asiakas palvelua, ratkeaa arvoketjun loppupäässä. Vaikka maksukortti toimisi tai käteistä olisi varattuna, ei ruoan tai polttoaineen ostaminen onnistu, jos kauppa tai huoltoasema on ilman sähköä.⁴⁸ Vaikutukset väestön toimintakykyyn saatavat johtaa henkisen kriisinkestävyyden ongelmiin.

Alueellisissa sähkön saannin häiriöissä on huomioitava, että maksuliikenteessä on lukuisia arvoketjuja ja keskinäisriippuvuuksia, joiden häiriintyminen aiheuttaa vaikutuksia myös sähkönkäyttöalueen ulkopuolelle.⁴⁹

Paikka- ja aikatietoa hyödynnetään yhteiskunnan useilla kriittisillä sektoreilla ja palveluissa. Aikatieto on rahoitusmarkkinoiden toimivuuden kannalta kriittistä, koska toiminnot vaativat tarkan ajanmäärityksen ja kellojen synkronoinnin esimerkiksi rahoitusvälineiden kaupankäyntiin. Pankkien aikatiedon täsmennykseen hyödynnetään tarkkaa paikka- ja aikatietoa tuottavaa satelliittinavigointijärjestelmää (GNSS, Global Navigation Satellite Systems)⁵⁰.

Hybridivaikuttaminen voi kohdistua rahoitusmarkkinoihin eri tavoin. Kriittiseen infrastruktuurin kohdistuva vaikuttamisen uhka voi vaikuttaa esimerkiksi tietojärjestelmien käytettävyyteen. Taloudellisia vaikuttamisen keinoja taas ovat esimerkiksi kaupan rajoitteet, investoinnit esim. kiinteistökaupat sekä riippuvuuksien luominen ja hyväksikäyttö.⁵¹

Kyberhäiriöt muodostavat merkittävän uhkatekijän rahoitusmarkkinoiden toimivuudelle sillä digitalisaatio lävistää kaikki yhteiskunnan osa-alueet ja talouden sektorit. Rahoitusmarkkinat ovat riippuvaisia digitaalisista ratkaisuista, johon voi kohdistua erilaisia kyberhyökkäyksiä.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Häiriön syy, kesto ja laajuus voivat vaihdella paljon. Kyberympäristön uhkatason on arvioitu kohonneen⁵². Uhkatason noston takana olivat entistä kohdennetummat ja lisääntyneet kiristyshaittaohjelmahyökkäykset, lisääntyneet palvelunestohyökkäykset sekä lisääntynyt ja kohdennetumpi haitallinen liikenne, kuten tietojenkalastelu.

Arvio skenaarion seurauksista

Rahoitusmarkkinoiden infrastruktuurin häiriöt ja kriittisten järjestelmien käytön estyminen voivat vaarantaa yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen jatkuvuuden. Rahoitushuollon varautumisen yksi suurimmista haasteista on riippuvuus Suomen ulkopuolella olevista rakenteista. Alueellisen huoltovarmuuden näkökulmasta finanssisektorin häiriötön toimivuus on keskeistä.

Vakavassa ja pitkäkestoisessa häiriötilanteessa pankkien välinen maksuliikenne, arvopaperien selvitys-, toimitus- ja säilytystoiminta sekä eläkkeiden ja muiden toistuvaissuoritusten sekä korttimaksamisen

⁴⁸ [Älä jätä laskuja viime tippaan – suunnitellut alueelliset sähkökatkot vaikuttavat maksamiseen - Finanssiala](#)

⁴⁹ [Lausunto valtioneuvoston asetuksesta varautumissuunnitelmaan sisällytettävästä sähkönkäyttöpaikkojen etusijajärjestyksestä - Finanssiala](#)

⁵⁰ [Peruspalvelut ja arjen turvallisuus tarvitsevat radiotaajuuksia | Traficom](#)

⁵¹ HVO Extranet

⁵² [Kyberympäristön uhkataso on noussut - aktiviteetti Suomeakin kohtaan on lisääntynyt | Traficom \(kyberturvallisuuskeskus.fi\)](#)

infrastruktuuri ja korttivarmennukset voivat estyä, jos näiden toimintojen kannalta kriittiset järjestelmät Suomessa tai maan rajojen ulkopuolella eivät ole käytettävissä.⁵³

Skenaarion nimi: Rahoitukseen tai talouteen liittyvä alueellinen häiriö						
Skenaarion kuvaus ja toteutumistapa lyhyesti						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimää- räinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			x			
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot					-	
Taloudelliset vahingot					-	
Ympäristövahingot					-	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		x			Kansallinen riskiarvio 2023	
Sisäinen turvallisuus		x			Kansallinen riskiarvio 2023	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			x		Kansallinen riskiarvio 2023	
Väestön toimintakyky ja palvelut			x		Kansallinen riskiarvio 2023	
Henkinen kriisinkestävyys			x		Kansallinen riskiarvio 2023	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimää- räinen	Korkea	Selitys		

⁵³ Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 1048/2018

	x			Perustuu kansallisen riskiarvion 2023 arvioon ja muihin eri lähteisiin.
--	---	--	--	---

Liitteet

Koontitaulukko

Skenaario	Toden- näköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilövahingot	Ympäristövahingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisi-kestävyys
3.1 Laajalle alueelle ulottuva talvimyrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso ja/tai kova lumisade.	4	**	***	***	***	***	***	***	***
3.2 Suuri maastopalo tai useampi samanlainen keskisuuri maastopalo	4	*	**	***	*	*	**	*	*
3.3 Nopeasti syntyvä laaja tulva asutuskeskuksessa tai sen läheisyydessä	3	**	**	**	*	***	***	*	**
3.4 Ukkosmyrsky (rajuilma)	5	**	**	***	**	**	**	**	**
4.1 Vaarallisiin aineisiin (CBRNE-uhka) liittyvä onnettomuus	1	***	**	**	*	**	**	*	**
4.2 Vakava lentoliikenteen onnettomuus	1	****	**	**	*	**	**	*	**
4.3 Vakava raideliikenteen onnettomuus	4	****	***	***	**	**	**	*	**
4.4 Vakava sisävesiliikenteen onnettomuus	3	**	***	*	*	*	*	*	*
4.5 Vakava maantieliikenteen onnettomuus	4	***	**	**	**	**	*	*	*
4.6 Laaja maalla tai vesistöissä tapahtunut ympäristövahinko	4	**	****	***	***	***	***	**	**

Selitykset

Todennäköisyys: 1 = Hyvin matala (harvemmin kuin kerran 1000 vuodessa), 2= Matala (kerran 500-1000 vuodessa), 3= Keskimääräinen (kerran 100-500 vuodessa), 4 = Korkea (Kerran 10-100 vuodessa), 5 = Hyvin korkea (useammin kuin kerran 10 vuodessa)

Välittömät vaikutukset: Ei vaikutusta, vähäinen (*), Lievä (**), Merkittävä (***), Erittäin merkittävä (****)

Yhteiskunnalliset vaikutukset: Ei vaikutusta, vähäinen (*), Lievä (**), Merkittävä (***), Estävä tai vaarantava (****)

Vähäinen (*) = vihreä, Lievä (**) = keltainen, Merkittävä (***) = oranssi ja Erittäin merkittävä (****) = punainen

Skenaario	Toden- näköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilövahin- got	Ympäristöva- hingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen tur- vallisuus	Alueen ta- lous, infra- strukturi ja huoltovar- muus	Väestön toi- mintakyky ja palvelut	Henkinen kii- sikettävyys
5.1 Elintarvikehuollon häiriöt	4	*	*	***	***	***	***	***	***
5.2 Jätehuollon häiriintyminen	3	*	***	**	**	**	***	**	**
5.3 Kaukolämmön toimitushäiriö	3	**	**	****	**	**	***	***	***
5.4 Maakaasun toimitushäiriö	3	**	**	**	**	**	***	**	***
5.5 Sähkön saannin suurhäiriö	3	**	***	***	***	**	***	***	***
5.6 Polttoaineiden saannin häiriöt	4	*	*	****	***	****	****	****	***
5.7 Viestintäverkkojen- ja palveluiden vaka- vat häiriöt	4	**	**	**	***	**	**	**	*
5.8 Logistiikan häiriöt (sisältää julkisen lii- kenteen ongelmat)	4	***	***	***	***	***	**	*	*
5.9 Laaja tai pitkäkestoinen vedenjakeluhäi- riö	3	**	**	***	***	***	***	***	***

Selitykset

Todennäköisyys: 1 = Hyvin matala (harvemmin kuin kerran 1000 vuodessa), 2= Matala (kerran 500-1000 vuodessa), 3= Keskimääräinen (kerran 100-500 vuodessa), 4 = Korkea (Kerran 10-100 vuodessa), 5 = Hyvin korkea (useammin kuin kerran 10 vuodessa)

Välittömät vaikutukset: Ei vaikutusta, vähäinen (*), Lievä (**), Merkittävä (***), Erittäin merkittävä (****)

Yhteiskunnalliset vaikutukset: Ei vaikutusta, vähäinen (*), Lievä (**), Merkittävä (***), Estävä tai vaarantava (****)

Vähäinen (*) = vihreä, Lievä (**) = keltainen, Merkittävä (***) = oranssi ja Erittäin merkittävä (****) = punainen

Skenaario	Toden- nä- köisyys	Välittömät vaikutukset					Yhteiskunnalliset vaikutukset								
		Henkilövaingot	Ympäristövaihin- got		Taloudelliset va- hingot		Johtaminen	Sisäinen turval- isuus	Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovar- muus		Väestön toimin- takyky ja palve- lut	Henkinen kriisi- kestävyys			
6.1 Maakunnan alueelle kohdistuva terroristi- nen teko tai terrorismi	1	****	* tai	****	* tai	****	**	***	* tai	****	***	**			
6.2 Maakunnan alueella tapahtuva vakava henkilöjoukkoon kohdennettu väkivallanteko	1	****	*		*		**	**	*		*	*			
6.3 Maakunnan alueella tapahtuva isojen vä- kijoukkojen väkivaltainen liikehdintä	3	****	*		****		**	****	**		***	**			
6.4 Laajamittainen maahantulo	5	**		**		*		***	***	**		** tai	***	***	
7.1 Laajalle levinnyt vaarallinen tartuntatauti	5	** tai	***	**		** tai	***	***	**	**		***		** tai	***
7.2 Helposti leviävä vakava eläintauti	4	**		**		***		**	**	*		*		**	
7.3 Pitkäkestoinen helleaalto	4	*		***		***		**	*	***		**		**	
7.4 Vaaralliset kasvintuhoajat - kasitautiepi- demia	4	*		***		***		**	*	***		**		**	
8.1 Sotilaallinen painostus tai voimankäyttö															
9.1 Informaatiovaikuttaminen	4	**		*		***		***	***	***		***		***	
9.2 Rahoitukseen tai talouteen liittyvä alueel- linen häiriö	3	*		*		*		**	**	***		***		***	

Selitykset

Todennäköisyys: 1 = Hyvin matala (harvemmin kuin kerran 1000 vuodessa), 2= Matala (kerran 500-1000 vuodessa), 3= Keskimääräinen (kerran 100-500 vuodessa), 4 = Korkea (Kerran 10-100 vuodessa), 5 = Hyvin korkea (useammin kuin kerran 10 vuodessa)

Välittömät vaikutukset: Ei vaikutusta, vähäinen (*), Lievä (**), Merkittävä (***), Erittäin merkittävä (****)

Yhteiskunnalliset vaikutukset: Ei vaikutusta, vähäinen (*), Lievä (**), Merkittävä (***), Estävä tai vaarantava (****)

Vähäinen (*) = vihreä, Lievä (**) = keltainen, Merkittävä (***) = oranssi ja Erittäin merkittävä (****) = punainen

Lähteet

- Aitoja makuja verkkolehti. 2021. Uudet askeleet elintarvikealalla Kaakkois-Suomessa. Saatavilla: <https://aitojamakujalehti.fi/uudet-askeleet-elintarvikealalla-kaakkois-suomessa/> [luettu 26.1.2023].
- Eläintautien seurantasuunnitelma 2023: saatavilla: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/elaimet/elaintautien_seurantasuunnitelma_2023.pdf
- Etelä-Karjalan alueellinen riskiarvio 2021.
- Etelä-Karjalan liitto. Etelä-Karjalan alueellista oikeudenmukaista siirtymää koskeva suunnitelma JTF. Saatavilla: [2021319-14-1.PDF \(ekliitto.fi\)](#).
- Etelä-Karjalan liitto. Etelä-Karjalana maakuntaohjelma 2022–2025.
- Eurooppa-neuvosto. 2022. EU:n rajoittavat toimenpiteet Venäjää vastaan Ukrainan tilanteen johdosta. Saatavilla: <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/>.
- Finanssiala.fi. 2023. Saatavilla: <https://www.finanssiala.fi/>.
- Finanssiala.fi. 2022. Lausunto valtioneuvoston asetuksesta varautumissuunnitelmaan sisällytettävästä sähkökäyttöpaikkojen etusijajärjestyksestä. Saatavilla: <https://www.finanssiala.fi/lausunnot/lausunto-valtioneuvoston-asetuksesta-varautumissuunnitelmaan-sisallytettavasta-sahkonkayttopaikkojen-etusijajarjestyksesta/>.
- Finanssiala.fi. 2022. Älä jätä laskuja viime tippaan – suunnitellut alueelliset sähkökatkot vaikuttavat maksamiseen. Saatavilla: <https://www.finanssiala.fi/uutiset/ala-jata-laskuja-viime-tippaan-suunnitellut-alueelliset-sahkokatkot-vaikuttavat-maksamiseen/>.
- Finntraffic tilasto 2023. Saatavilla: <https://liikennetilanne.finntraffic.fi/tilastot?statistic=roadtraffic>.
- Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäläjärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M. 2021. Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021.
- HVO. Extranet.
- Ilmailua.com. Saatavilla: <https://www.ilmailua.uutisparkki.com/?cat=20>.
- Ilmatieteen laitos. 2023. Helletilastot. Saatavilla: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/helletilastot>.
- Ilmatieteen laitos. Metsäpaloindeksi. Saatavilla: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/metsapaloindeksi>.
- Kaustell, K., Huitu, H., Kivinen, T., Laajalahti, M., Nikander, J., Näkkilä, J., Palmio, A., Pastell, M., Suokannas, A., Tuhkanen, E.-M., Tuunainen, P. ja Vasara, E. 2017. Sähkönjakeluhäiriöiden vaikutukset elintarviketuotannon jatkuvuuteen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 60/2017. Helsinki: Luonnonvarakeskus.
- Keskuskauppakamari. 2022. Yrityksiin kohdistuva hybridi-vaikuttaminen. Helsinki: Keskuskauppakamari.

Kymenlaakson liitto. 2022. Ilmastokestävä Kymenlaakso – ilmastomuutoksen sopeutumisen suunnitelma.
Kymenlaakson riskiarvio 2020.

Lausuntopalvelu.fi. 2022. Itäisen Suomen elinvoimaa vahvistavien toimenpiteiden selvittäminen. Saatavilla: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=c4de0130-3f71-41da-93eb-3f5577f0df9b>.

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2014. Suomen meriliikennestrategia 2014-2022. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 9/2014. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö.

Mäkelä, A., Tourula, T., Tuomenvirta, H., Jokinen, P., Laurila, T., Punkka, A.-J., Huuskonen, M., Bergman, T., Valta, H. 2022. Ilmastomuutoksen vaikutuksia Suomen huoltovarmuudelle. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2022:3. Helsinki: Ilmatieteen laitos.

Onnettomuustietojärjestelmä PRONTO 2023.

Pelastuslaki 379/2011. Saatavilla: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>.

Pelastustieto.fi. 2021. Saatavilla: <https://pelastustieto.fi/pelastustoiminta/varautuminen/pelastusajoneuvot-saavat-polttoainetta-poikkeusoloissakin/#adab9478>.

Rajavartiolaitos. 2023. Rajavartiolaitoksen ympäristövahinkojen torjunnan uutiskatsaus 1/2023. Saatavilla: https://raja.fi/documents/44957406/63232704/YVT_uutiskirje_01_2023.pdf/f10c3e49-4ad7-0969-3170-52988e9c4dac/YVT_uutiskirje_01_2023.pdf?t=1674728066092.

Ruokavirasto. 2022. Eläintautien valvonta- ja seurantaohjelmat 2023. Helsinki: Ruokavirasto.

Ruokavirasto.fi. 2023. Afrikkalainen sikarutto. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/siat/afrikkalainen-sikarutto/>.

Ruokavirasto.fi. 2023. Eläinten terveys ja eläintaudit. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-terveys-ja-elaintaudit/>.

Ruokavirasto.fi. 2023. Lintuinfluenssa. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/siipikarja/lintuinfluenssa/>.

Ruokavirasto.fi. 2023. Rabies eli eläimen raivotauti. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/usealle-elainlajille-yhteiset-taudit/raivotauti-eli-rabies/>.

Sisäministeriö. 2012. Opas turvetuotantoalueiden paloturvallisuudesta. Sisäministeriön julkaisuja 31/2012. Helsinki: sisäministeriö.

Sisäministeriö. 2022. Alueellisten riskiarvioiden menetelmäohje. Sisäministeriön julkaisuja 2022:28. Helsinki: sisäministeriö.

Sisäministeriö. 2019. Kansallinen riskiarvio 2018. Sisäministeriön julkaisuja 2019:5. Helsinki: Sisäministeriö.

Sisäministeriö. 2023. Kansallinen riskiarvio 2023. Helsinki: sisäministeriö.

Suni, E., Brandt, J., Vertainen, V. 2023. Kyberturvallisuus alkutuotannossa – käsikirja kyberpoikkeamien hallintaan. Jyväskylän ammattikorkeakoulun elintarviketuotannon ja -jakelun kyberpoikkeamahallinnan julkaisu 1/3. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Tilastot: prontonet.fi

Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 1048/2018. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181048>.

Valtioneuvosto. 2022. Valtioneuvoston huoltovarmuusselonteko. Valtioneuvoston julkaisuja 2022:59. Helsinki: valtioneuvosto.

Vesi.fi. 2023. Tulvat Etelä-Karjalassa. Saatavilla: <https://www.vesi.fi/tulvariskien-aluesivut-etela-karjala/>.

VR Group.fi. 2023. Saatavilla: <https://www.vrgroup.fi/fi/>.

Zoonoosikeskus. 2022. Zoonoosit ja niiden esiintyminen eläimillä Suomessa – vuosikatsaus. Saatavilla: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonoosikeskus/zoonoosit/zoonoosi_elainkatsaus_2022yhteenveto.pdf.

Zoonoosit Suomessa 2022 yleiskatsaus. Saatavilla: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/zoonoosikeskus/zoonoosit/zoonoosi_elainkatsaus_2022yhteenveto.pdf

Alueellisen riskiarvion laadinnassa mukana olleet organisaatiot

Etelä-Karjalan pelastuslaitos	Imatran kaupunki
Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri EKSOTE	Lappeenrannan kaupunki
Etelä-Karjalan hyvinvointialue	Lemin kunta
Kaakkois-Suomen rajavartiosto	Luumäen kunta
Kaakkois-Suomen poliisi	Parikkalan kunta
Etelä-Karjalan maakunta liitto	Rautjärven kunta
Kaakkois-Suomen ELY-keskus	Ruokolahden kunta
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	Savitaipaleen kunta
Maasotakoulu	Taipalsaaren kunta
Imatran Seudun ympäristötoimi	Imatran Seudun Sähkönsiirto
Lappeenrannan Seudun ympäristötoimi	Lappeenrannan Energia
Maahanmuuttovirasto	Kymenlaakson Sähköverkko
Väylä-virasto	Parikkalan Valo
Meidän IT ja Talous Oy MEITA	Imatran Lämpö
Etelä-Suomen elinkeinoelämän alueelliset va- rautumisyhteistyö -toimikunta (ELVAR)	Imatran Vesi
ProAgria, Etelä-Suomi	Saimaan Tukipalvelut
MTK Kaakkois-Suomi	Neot Oy