

Etelä-Pohjanmaan ALUEELLINEN RISKIARVIO 2023

5.5.2023



kuva: Etelä-Pohjanmaan liitto

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo	1
1. Johdanto	2
2. Alueellisen riskiarvion valmisteluprosessi.....	3
2.1 Toimeksianto	3
2.2 Valmistelun kansalliset menetelmäohjeet	3
2.3 Alueellinen valmistelu Etelä-Pohjanmaalla	4
2.4 Pelastuslaitosten välinen yhteistyö	6
3. Alueellisesti merkittävien riskien arviointi	7
3.1 Vaarallisen aineen onnettomuus.....	9
3.2 Kriittisen infrastruktuurin rakennuksen tulipalo	13
3.3 Suuronnettomuus	17
3.4 Pato-onnettomuus	21
3.5 Sään ääri-ilmiöt ja ilmastonmuutos	25
3.6 Tulvat.....	29
3.7 Sähköntuotannon häiriintyminen ja/tai jakeluhäiriöt.....	34
3.8 Tietojärjestelmien ja/tai tietoliikenteen häiriöt	38
3.9 Vesihuollon häiriöt	42
3.10 Pandemia	46
3.11 Alkutuotannon häiriöt.....	50
3.12 Päivittäistavara- ja huollon kuljetusten häiriintyminen	54
4. Skenaarioiden riskiarviointien koontitaulukko.....	57
5. Lähdeluettelo.....	58

1. Johdanto

Suomen kansallinen riskiarvio laaditaan säännöllisin väliajoin. Kansallisen riskiarvion laatiminen perustuu Euroopan parlamentin ja neuvoston päätökseen unionin pelastuspalvelumekanismista (N:o 1313/2013/EU). Suomen ensimmäinen kansallinen riskiarvio laadittiin vuonna 2015 ja seuraava vuonna 2018. Viimeisin kansallinen riskiarvio on laadittu ja hyväksytty 2023.

Kansallisen riskiarvion tarkoituksena on ennakoida Suomeen mahdollisesti kohdistuvia suhteellisen äkillisiä tapahtumia, jotka vaativat viranomaisilta normaalista poikkeavia toimia tai avun pyytämistä muilta mailta. Kansallisessa riskiarviossa on tunnistettu riskejä, joilla on laajaa kansallista merkitystä ja arvioitu niiden vaikutusta yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin.

Kansallinen riskiarvio osaltaan muodostaa perusteet sille, millaisiin riskeihin eri hallinnonalojen ja muiden toimijoiden on varauduttava. Laaja-alaisessa poikkihallinnollisessa yhteistyössä laadittu riskiarvio linkittyy kansalliseen varautumiseen muodostaen perustan yhteiskunnan turvallisuusstrategian mukaiselle varautumiselle. Eri hallinnonalat ovat tunnistaneet yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin kansallisesti vaikuttavia uhkamalleja ja häiriötilanteita, jotka on kuvattu riskiarvioon sanallisesti yhtenäistä rakennetta noudattaen.

Kansallisen riskiarvion laatimisen rinnalla laaditaan erikseen myös **alueelliset riskiarviot**, joissa otetaan tarkemmin huomioon alueille ominaiset uhat ja häiriötilanteet. Tarkoitus on, että valtakunnallisen eri toimijoiden yhteisen riskiarvioinnin kokonaisuus muodostuu kansallisesta sekä alueellisista riskiarvioista.



Kuva 1: Kansallisen ja -alueellisen riskiarvion asemoituminen yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisessa. (Sisäministeriö 2022)

Kansallinen riskiarvio 2023 on saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-602-7>

Kansallisen riskiarvion laatimisen rinnalla laaditaan erikseen myös alueelliset riskiarviot, joissa otetaan tarkemmin huomioon alueille ominaiset uhat tai häiriötilanteet. Tarkoitus on, että valtakunnallisen eri toimijoiden yhteisen riskiarvioinnin kokonaisuus muodostuu kansallisesta sekä alueellisista riskiarvioista.

2. Alueellisen riskiarvion valmisteluprosessi

2.1 Toimeksianto

Sisäministeriö antoi päätöksellään 17.5.2022 (VN/13557/2022-SM-1) aluehallintovirastoille ja pelastuslaitoksille toimeksiannon yhteistyössä keskenään koordinoida alueellisten riskiarvioiden laatiminen sekä laaja-alainen poikkihallinnollisen työryhmän kokoaminen.

Toimeksiannon ohjeena oli alueellisten riskiarvioiden laatiminen toimeksiannon mukana toimitetun menetelmäohjeen mukaisesti, jolla sisäministeriö pyrki varmistamaan alueellisten arviointien mahdollisimman hyvä valtakunnallinen yhdenmukaisuus.

Alueellisten riskiarvioiden tavoitteellinen valmistumisaikataulu oli toimeksiannon mukaisesti 31.3.2023 mennessä.

Toimeksiannon mukaisesti Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirasto koordinoi toimialueellaan pelastuslaitosten välisen ohjausryhmän. LSSAVI:n koordinoima pelastuslaitosten välinen ohjusryhmä kokoontui noin kerran kuukaudessa LSSAVI:n edustajan toimiessa ohjausryhmän puheenjohtajana. Vastaavasti alueellisten riskiarvioiden toteutus jäi pelastuslaitosten koordinoitavaksi alueellisella maakuntatasolla.

2.2 Valmistelun kansalliset menetelmäohjeet



Kuva 2: Alueellisten riskiarvioiden menetelmäohje. (Sisäministeriö 2022)

Alueellisen riskiarvioprosessin konkreettinen tavoite on muodostaa toimijoiden yhteinen riskikäsitys alueellisen häiriösietokyvyn ja häiriötilanteiden hallinnan kehittämiseksi. Alueellinen riskiarvioprosessi on oleellinen osa alueellista varautumisyhteistyötä, johon osallistuvat alueella toimivat viranomaiset, kunnat, elinkeinoelämä ja järjestöt yhdessä. Prosessin lopputuloksena alueet laativat säännöllisesti päivitettävän alueellisen riskiarvio -asiakirjan alueen toimijoille varautumisen yhteistoiminnan ja valmiussuunnittelun pohjaksi. Alueen ajantasainen riskiarvio luo kehyksen alueellisen häiriösietoisuuden kehittämiseksi, yhteisten riskien hallinnalle sekä edellytykset toimintaympäristön ilmiöiden ja muutoksien huomiointiin.

Alueellisessa riskiarvioprosessissa eri toimijat tunnistavat yhdessä alueellisesti keskeiset toiminnot tai palvelut ja arvioivat niihin kohdistuvia uhkia ja häiriötilanteita, joiden hallitseminen edellyttää normaalista poikkeavaa toimintaa ja joiden vaikutukset voivat toteutessaan olla alueellisesti merkittäviä.

Menetelmäohjeen mukaisesti alueellisten riskiarvioiden valmistelua varten alueella tuli koota laaja-alainen poikkihallinnollinen työryhmä siten, että valmistelussa ovat mukana alueen kunnat, alueen viranomaiset, elinkeinoelämä sekä järjestöt. Työryhmän edustajat hyödyntävät laajasti taustayhteisöidensä ja viiteryhmänsä osaamista ja näkemyksiä.

2.3 Alueellinen valmistelu Etelä-Pohjanmaalla

Sisäministeriön laatimassa alueellisen riskiarvion 2022 menetelmäohjeessa on kuvattu valmistelun eri vaiheet.



Kuva 3: Prosessikuvaus. (Sisäministeriö 2022)

Menetelmäohjeen prosessikuvauksessa kuvattujen vaiheiden soveltaminen Etelä-Pohjanmaan alueellisen riskiarvion 2023 valmistelussa:

Vaihe 1: Etelä-Pohjanmaan alueella valmistelu päätettiin käynnistää 3.11.2022 pidetyssä Etelä-Pohjanmaan turvallisuusfoorumissa.

- Etelä-Pohjanmaan turvallisuusfoorumi on Etelä-Pohjanmaan liiton alle muodostettu poikkihallinnollinen viranomaisten, kuntien ja kolmannen sektorin verkosto.
- Kokoon kutsuttu turvallisuusfoorumi hyväksyi pelastuslaitoksen esittelyn perusteella alueellisen riskiarvion valmistelun sisäministeriön laatiman menetelmäohjeen mukaisesti.

Vaihe 2: Alueellisesti merkittävien uhkien ja häiriötilanteiden tunnistaminen toteutettiin pelastuslaitoksen toteuttamalla webropol -kyselyllä.

- Webropol -kysely lähetettiin turvallisuusfoorumin eri toimijoille 23.11.2022. Samassa kyselyssä pyydettiin organisaatioita nimeämään edustajansa jatkovalmisteluun.
- Kysely osoitettiin alueen 18 kunnalle, LSSAVI:lle, EPOELY:lle, EPSHP:lle, Alueen Elvar -toimikunnalle, puolustusvoimien aluetoimistolle, rajavartiolaitokselle, Pohjanmaan poliisilaitokselle, Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitokselle, Ruokavirastolle, Etelä-Pohjanman liitolle ja kolmannen sektorin osalta SPR/Vapepa:lle.
- SM menetelmäohjeen mukaisesti valmisteluun kytkettiin mukaan myös aloittava hyvinvointialue, jonka osalta kysely osoitettiin hyvinvointialueen johtajalle, toimialuejohtajille, professiojohtajille ja turvallisuuspäällikölle.
- Yhteensä kysely/kutsu lähetettiin 39 organisaatiolle tai niiden edustajalle. Vastauksia saatiin 26kpl, joka edusti 67% osuutta.

Vaihe 3: Työpaja 1 / Skenaarioiden laatiminen tunnistettujen uhkien perusteella

- Ensimmäinen työpaja pidettiin Seinäjoen paloasemalla 24.1.2023
- Ensimmäiseen työpajaan kutsuttiin kaikki webropol -kyselyyn vastanneet tai heidän valmisteluunsa nimeämät henkilöt.
- Tilaisuudessa käytiin läpi kyselyn tulokset ja valittiin alueelliseen riskiarvioon päätyvät skenaariot. Käytiin valmistelua edistävä keskustelu kaikkien skenaarioiden osalta ja jaettiin valmistelun vastuita käytännön kirjoittamisen osalta.

Vaihe 4: Työpaja 2 / Skenaarioiden aiheuttamien riskien arviointi

- Toinen työpaja pidettiin Seinäjoen paloasemalla 9.2.2023.
- Toiseen työpajaan kutsuttiin kaikki samat toimijat kuin vaiheessa 2.
- Työpajassa käytiin läpi valmistelun vaihe ja käsiteltiin valmistellut skenaariot ja laadittiin niihin riskiarviot.

Vaihe 5: Alueellisen riskiarvion kirjallisen raportin laatiminen

- Pelastuslaitos koosti kirjallisen raportin luonnoksen, joka jaettiin valmisteluun osallistuneille tahoille kommenteille maaliskuun lopussa 2023.
- Työpajassa 2 sovittiin organisaatioiden edustajien kesken, että tarvetta erilliselle kokoontumiselle ei enää ole vaan alueellinen riskiarvio hyväksytään käyttöön sähköpostilla toteutettavan kommentikierrokselle varatun ajan jälkeen.
- Tavoiteaikataulu oli, että kommenteille varatun ajan jälkeen lopullinen alueellinen riskiarvio tuli julkiseksi toimijoiden loppukäyttöön 30.4.2023 mennessä.

Etelä-Pohjanmaan alueellinen riskiarvio edustaakin monen eri organisaation ja toimijan keskimääräistä näkemystä. Organisaatioiden tulee ottaa huomioon, että tämä alueellinen riskiarvio ei korvaa toimialakohtaisia valmiussuunnitelmia. Kukin organisaatio tunnistaa ja käsittelee oman toimialan uhat ja riskit tarkemmin omissa valmiussuunnitelmissaan ja varautuu niihin. Alueellinen ja kansallinen riskiarvio antavat siihen työhön poikkeuksellisesti valmisteltua perustaa.

2.4 Pelastuslaitosten välinen yhteistyö

Valmistelun tueksi ja yhdenmukaisuuden varmistamiseksi LSSAVI:n toimia-alueella pelastuslaitosten välillä oli keskinäistä yhteistyötä alueellisten riskiarvioiden laatimiseksi. Pelastuslaitosten valmistelijoiden välillä pidettiin etäyhteyksin vapaamuotoinen kuukausitapaaminen, jolla pyrittiin osaltaan tukemaan ja yhdenmukaistamaan valmistelua.

3. Alueellisesti merkittävien riskien arviointi

Tähän kappaleeseen on koottu alueellisen riskiarvion laatimisessa tunnistetut uhat ja häiriötilanteet sekä niiden riskiarviot.

Etelä-Pohjanmaan alueelliseen riskiarvioon on päätynyt valmistelun edetessä yhteensä 12 erilaista skenaariota:

1. Räjähde- tai kemikaalionnettomuus
2. Kriittisen infrastruktuurin rakennuksen tulipalo
3. Suuronnettomuus
4. Pato-onnettomuus
5. Sään ääri-ilmiöt
6. Tulvat
7. Sähköntuotannon häiriintyminen ja/tai sähkönjakelunvaikeudet
8. Tietojärjestelmien ja/tai tietoliikenteen häiriöt
9. Vesihuollon häiriöt
10. Pandemia
11. Alkutuotannon häiriöt
12. Päivittäistavaranhuollon kuljetusten häiriintyminen

Kaikki valitut skenaariot on käsitelty samalla kaavalla kuuden alaotsikon avulla:

1. Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:
2. Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:
3. Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:
4. Arvio skenaarion todennäköisyydestä:
5. Arvio skenaarion seurauksista:
6. Arvioinnin luotettavuus:

Todennäköisyyden arviointiin käytettiin viisiportaista arviointiasteikkoa, jossa jokaiselle numeroarvolle oli myös sanallinen kriteeri.

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

Kuva 4: Todennäköisyyksien arviointi. (Sisäministeriö 2022)

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.

Ei vaikutusta tai vähäinen vaikutus (*):

- Skenaario ei aiheuta muita alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita.

Lievä vaikutus (**):

- Skenaario saattaa aiheuttaa toisen alueellisesti merkittävän häiriötilanteen, mutta sen vaikutukset ovat vähäiset.

Merkittävä vaikutus (***):

- Skenaario aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita ja vaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.

Estävä tai vaarantava vaikutus (****):

- Skenaario aiheuttaa useita uusia häiriötilanteita, jotka omalta osaltaan käynnistävät uusia ketjuuntumisvaikutuksia ja vaarantavat vakavasti yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja alueella.

3.1 Vaarallisen aineen onnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Tässä skenaariossa tarkastellaan asutuskeskuksessa tai sen välittömässä läheisyydessä tapahtuvan laajan vaarallisen aineen onnettomuutta. Vaarallisilla aineilla tarkoitetaan tässä yhteydessä erilaisia kemikaaleja (esimerkiksi palavat, myrkylliset tai syövyttävät) kuin räjähteitä. Vaarallisiin aineisiin liittyvä onnettomuus voi olla vaikutuksiltaan merkittävä silloin, kun se tapahtuu lähellä tiheästi asuttua keskusta tai esimerkiksi pohjavesialueella. Etelä-Pohjanmaalla on useita vaarallisia kemikaaleja käsitteleviä ja varastoivia laitoksia, joissa on joko kemikaali- tai räjähdeonnettomuuden vaara.

Vaarallisia kemikaaleja varastoivissa ja käsittelevissä laitoksissa tapahtuu onneksi erittäin harvoin vaikutuksiltaan merkittäviä onnettomuuksia edes koko valtakunnan laajuudessa. Vuosittain kuitenkin tilastoidaan useita pienempiä onnettomuuksia, joissa vaarallisten aineiden vuoto aiheuttaa vaaraa ympäristölle tai joissa loukkaantuu ihmisiä.

Vaarallisten kemikaalien käyttöön liittyen Etelä-Pohjanmaalla on useita tuotantolaitoksia, joissa vaarallisen aineiden käyttöön liittyvä onnettomuus voi tapahtua. Esimerkiksi elintarviketeollisuuden kylmäainekäytössä oleva ammoniakki on yksi tällainen aine. Vaarallisia kemikaaleja käyttävistä tuotantolaitoksista osa sijaitsee lähellä tiiviisti asuttuja asutuskeskuksia. Osa maakuntamme teollisuuslaitoksista luokitellaan ns. Seveso-direktiivin mukaisesti suuronnettomuusvaarallisiksi laitoksiksi. Etelä-Pohjanmaalla on 5 tällaista kohdetta ja ne kaikki liittyvät räjähteisiin. Etelä-Pohjanmaan Seveso -kohteissa on räjähteiden käyttöön liittyvää tuotantoa, jalostusta tai varastointia. Yksi Suomen tuhoisimmista onnettomuuksista on sattunut Lapualla vuonna 1976 patruunatehtaan räjähdyksessä, jossa kuoli 40 ihmistä.

Tuotantolaitoksissa ilmenevän riskin lisäksi Etelä-Pohjanmaan maakunnan läpi johtaa merkittäviä maantiekuljetusten runkoväyliä sekä rautateitä, joiden välittämänä liikkuu vaarallisia aineita ja räjähteitä joko loppukäyttäjille käytettäväksi tai läpikulkuna. Runkoverkon kautta kulkevien isojen tonnimäärien lisäksi vaarallisia kemikaaleja kuljetetaan käytännössä koko maakunnan tieverkolla. Esimerkiksi polttoöljyä kuljetaan myös alemmalla tieverkolla suoraan loppukäyttäjille, kuten maatiloille.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Tavanomainen kemikaali- tai räjähdeonnettomuusriski koskee yleensä yhtä toimijaa tai kohdetta kerrallaan. Toimijana tai kohteena tässä tarkoitetaan niin kuljetuksia kuin tuotantolaitoksia, joiden alueella vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä valmistetaan, käsitellään tai varastoidaan.

Onnettomuuteen liittyvässä tapahtumaketjussa voi olla mukana yksi tai useampi vaarallinen kemikaali tai räjähdde. Onnettomuus voi käynnistyä esimerkiksi teknisen vian,

laiterikon, kemiallisen reaktion, ihmisen toiminnan tai sähkökatkon seurauksena. Tilanne voi eskaloitua vaarallisten aineiden tai räjähteiden onnettomuudeksi myös toisen onnettomuuden seurauksena. Esimerkiksi salamaniskusta syttyvä metsäpalo, joka leviää räjähdevarastoon aiheuttaen räjähdykseen johtava tulipalon. Vaarallisen aineen kuljetus saattaa myös joutua esimerkiksi liikenneonnettomuuteen, josta voi seurata vakava ympäristövahinko tai jopa henkilövahinkoihin johtava vaarallisen aineen onnettomuus riippuen kuljetuksen kuormasta ja onnettomuuspaikasta.

Yhteiskunnassa vallitsevan nykyisen turvallisuustilanteen aikana pitää ottaa huomioon se, että vaarallisiin aineisiin ja räjähteisiin liittyy myös tahallisen vaikuttamisen (sabotaasi, terrori) mahdollisuus.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Kemikaali- tai räjähdeonnettomuudesta voi seurata ihmisten terveyteen, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuvaa vakavaa välitöntä vaaraa onnettomuuskohteessa ja sen välittömässä läheisyydessä.

Ensimmäisenä esimerkkinä voidaan kuvata asutuskeskuksen lähellä sijaitsevan tuotantolaitoksen tai kuljetuksen kemikaalionnettomuus, josta aiheutuu terveydelle vaarallinen kemikaalipäästö. Päästö voi kulkeutua tuulen mukana esimerkiksi tiiviisti asuttuun asutuskeskukseen.

Toisessa esimerkissä räjähteitä kuljettava kuorma-auto joutuu liikenneonnettomuuteen tai sen moottori syttyy palamaan maantiekuljetuksen aikana. Onnettomuuden seurauksena kuljetuksen kuormassa oleva räjähdettä aiheuttaen aineellisia- ja/tai henkilövahinkoja. Tapahtumapaikkana voi olla käytännössä mikä tahansa kunta tai tieosuus maakunnassa, mutta suurimman onnettomuusuhan se aiheuttaa tiheään asutuskeskuksen välittömässä läheisyydessä toteutuessaan.

Kolmannessa esimerkissä ympäristölle vaarallisia kemikaaleja kuljettava kuorma-auto suistuu tieltä aiheuttaen vakavan ympäristövahingon. Skenaario voi laajeta erityisen pahaksi, mikäli ulosajo tapahtuu kunnallista vesihuoltolaitosta palvelevalla pohjavesialueella. Tapahtumaketjun seurauksena voi syntyä ympäristövahinko, joka voi johtaa pahimmillaan pohjaveden saastumiseen.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Kokonaisuutena skenaariossa kuvattu onnettomuusriskin todennäköisyys arvioidaan korkeaksi (kerran 10-100 vuodessa).

Vaarallisia kemikaaleja ja räjähteitä valmistavia, varastoivia ja käyttäviä laitoksia on Etelä-Pohjanmaalla useita. Todennäköisyys suuronnettomuudeksi muodostuvalle kemikaali tai räjähdeonnettomuudelle alueemme tuotantolaitoksissa on kuitenkin pieni. Vaarallisia kemikaaleja käsittelevien laitosten turvallisuudesta on säädetty kemikaaliturvallisuuslaissa ja

hyvällä ennakkoon varautumisella onnettomuuden todennäköisyyttä ja vaikutusten laajuutta voidaan pienentää toiminnanharjoittajan toimesta yhteistyössä valvovien viranomaisten kanssa. Liikenteessä tapahtuman vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuus on todennäköisempi.

Arvio skenaarion seurauksista:

Huolellisen ennalta suunnittelun ja varautumisen ansiosta kemikaali- ja räjähdeonnettomuudet ovat harvinaisia tai niiden seuraukset jäävät useimmiten lieviksi. Niistä aiheutuvat suuronnettomuudet ovat vieläkin harvinaisempia, mutta niitäkään ei voi täysin sulkea pois. Merkittävimmät välittömät seurausvaikutukset kohdistuvat aina vaara-alueen välittömässä läheisyydessä oleviin ihmisiin, omaisuuteen ja ympäristöön.

Kemikaalionnettomuuden seurauksena voi vapautua, vaarallisesta aineesta riippuen, esimerkiksi kaasumaisena pilvenä liikkuva päästö. Päästön leviämiseen vaikuttavat tuulen suunta ja voimakkuus. Onnettomuuden tapahtuessa lähellä asutuskeskusta voi vaikutusalue olla hyvinkin laaja. Kaasumaisen päästön liikkussa tuulen mukana kohti asutusta, väestöä voidaan joutua kehottamaan suojautumaan sisälle ja sen lisäksi jopa evakuointitarpeen vaara-alueelta. Äkillisestä ja isosta vaarallisen aineen päästöstä saattaa seurata jopa kuolonuhreja tai useita sairaalahoitoa vaativia loukkaantumisia.

Räjähdeonnettomuus voi aiheuttaa vaaraa välittömästi tapahtumapaikalla sekä räjähdyksen voimakkuudesta riippuen mahdollisesti lähistöllä oleville henkilöille ja kiinteälle omaisuudelle. Voimakkaassa räjähdyksessä aiheutuva paineaalto saattaa aiheuttaa useita kuolonuhreja ja loukkaantumisia sekä laajoja vaurioita rakennuksille. Räjähdyksen seurauksena voi syttyä myös tulipaloja.

Kemikaalionnettomuuden seurauksena vaarallisia aineita voi päästä leviämään myös ympäristöön aiheuttaen ympäristövahingon ja/tai vesistöjen saastumista. Esimerkiksi pohjaveden saastuminen saattaa aiheuttaa seurannaisvaikutuksia vedenjakelulle. Vedenjakelun estyessä sillä on hyvin laajoja seurannaisvaikutuksia koko yhteiskuntaan. Vedenjakelun häiriö on kuvattu tarkemmin erillisessä skenaariossa

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemukseen. Arvion luotettavuutta voidaan pitää korkeana.

Skenaarion nimi: Vakava räjähdde- tai kemikaalionnettomuus tiiviisti asutulla alueella						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Kuvitteellinen vakava kemikaalionnettomuus tiiviisti asutun kuntakeskuksen välittömässä läheisyydessä. Päästö kaasuntuu ja leviää tuulen mukana kohti asuttua keskustaa						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Onnettomuuspaikasta riippuen, pahimmillaan saattaa tulla paljon sairaalahoitoa vaativia loukkaantumisia.	
Taloudelliset vahingot		**			Omaisuuksien ja keskeytysvahinkojen suuruus riippuu paljon paikasta ja onnettomuustyyppistä. vrt räjähdys vs kaasuvuoto.	
Ympäristövahingot		**			Merkittävät ympäristövahingot mahdollisia esimerkiksi pohjavesialueella toteutuessa.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Vaatii resursseja muun muassa tilanekuvan ylläpitoon, viestintään tai vir.yt.	
Sisäinen turvallisuus			***		Vaara-alueella saattaa vaatia sisälle suojautumista, jos evakuoitajia ei ehditä tehdä.	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Taloudellisia tappioita, työpaikkojen menetyksiä tai tuotantoseisokkeja.	
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Välittömät vaikutukset ensisijaisesti pelastustoimen ja sote palveluihin.	
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tilanne voi hetkellisesti aiheuttaa turvallisuuden tunteen heikkenemistä (paniikkia) kansalaisissa.	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
			***		Tapahtuessaan tiivisti rakennetulla alueella vaikuttaa moneen toimijaan ja palveluun.	
Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		

3.2 Kriittisen infrastruktuurin rakennuksen tulipalo

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Kriittisen infrastruktuurin määritelmänä ovat ne perusrakenteet, palvelut ja niihin liittyvät toiminnot, jotka ovat välttämättömiä yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ylläpitämiseksi. Etelä-Pohjanmaan alueella kriittiseen infrastruktuuriin voidaan luetella kuuluvaksi esimerkiksi rautatie, liikenneväylät, tulvasuojelurakenteet, voimalaitokset, lämpölaitokset (kaukolämpö), sähköasemat, isoimmat sote-kiinteistöt, puolustusvoimien kiinteistöt ja vesihuollon, sekä jätevesihuollon rakennukset.

Tässä skenaariossa on mietitty suurta tulipaloa kriittisessä infrastruktuurissa, esimerkiksi isossa sote-kiinteistössä syttyvää tulipaloa, mikä tapahtuessaan ylittää sosiaali- ja terveystoimen sekä pelastustoimen päivittäiset voimavarat. Tällaisesta tulipalosta voi seurata suuronnettomuus. Kriittisen infrastruktuurin tulipalo on erityisen vahingollinen niissä sote-kiinteistöissä, joissa potilaat eivät yleensä voi itse poistua turvaan, vaan ovat ulkopuolisen avun varassa.

Vaikka tässä skenaariossa on valittu tarkempaan käsittelyyn sote-kiinteistössä tapahtuva tulipalo, niin myös muissa infrastruktuurin kannalta kriittisissä kohteissa voivat vaikutukset yhteiskunnalle olla kuitenkin merkittäviä, vaikka niissä ei olisi ollenkaan henkilöitä osallisina. Esimerkkinä tällaisesta voidaan kuvata vesihuollon rakennukset, kuten raakavedenottamot ja puhdistamo- tai pumppaamorakennukset. Toisena esimerkkinä voidaan kuvata jäteveden puhdistamon tulipaloa, jolla myös voi olla merkittävät seuraukset esimerkiksi ympäristölle.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Tulipalon syttymisen riski on olemassa kaikissa kriittisen infrastruktuurin kohteissa, joissa on rakennuksia, ihmisiä tai laitteita. Sairaaloissa tulipalojen yleisemmät aiheuttajat ovat koneen tai laitteen vika ja ihmisen toiminta (Pronto). Myös sähköpalot ovat yleisiä. Esimerkiksi maaliskuussa 2023 syttyi Helsingissä Meilahden sairaalan huoltotunnelissa tulipalo sähköjohdoista ja vastaavasti vuonna 2011 Turun yliopistollisen keskussairaalan alaslasketun katon välitilassa syttyi sähköasennuksiin liittyen rakennuspalo.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Kriittiseen infrastruktuuriin kohdistunut tulipalo voi uhata ihmisiä, omaisuutta ja toimintoja. Tässä skenaariossa kuvataan ikäihmisten tai muiden toimintakyvyltään alentuneiden ihmisten joutumista rakennuspaloon jossain alueemme sote-kiinteistössä. Automaattisen sammutuslaitteiston mahdollisesti puuttuessa tai henkilökunnan vähyyden seurauksena tilanne saattaa nopeasti kehittyä sellaiseksi, missä aiheutuu henkilövahinkoja tai suuria vaurioita kiinteistölle.

Erityisesti hoitolaitoksissa olisi tulipalon syttymisestä saatava tieto mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Toimivalla paloilmoittimella paikalla olevat henkilöt saavat tiedon alkavasta tulipalosta noin minuutissa syttymisen jälkeen. Mikäli tulipalon paikantaminen onnistuu ja paikalla olevat henkilöt osaavat toimia tehokkaasti voi alkusammutus vielä onnistua.

Jos tulipaloa ei havaita ajoissa, tilanteessa ei osata toimia oikein, alkusammutus epäonnistuu, siihen ei ole henkilöresurssia tai automaattinen sammutuslaitteisto puuttuu, niin tulipalo voi lähteä leviämään hallitsemattomasti. Silloin kaikki samassa palo-osastossa tai jopa koko rakennuksessa olevat henkilöt ovat välittömässä hengenvaarassa. Tulipalon kehittymisen ja leviämisen vaara henkilövahinkoihin johtavaksi suuronnettomuudeksi on todennäköisempää niissä kohteissa, joissa ei ole automaattista sammutuslaitteistoa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Kokonaisuutena skenaariossa kuvattu onnettomuusriskin todennäköisyys arvioidaan korkeaksi (kerran 10-100 vuodessa).

Kriittisen infrastruktuurin kohteissa tapahtuu tulipaloja vuosittain. Vuosina 2016–2020 Suomessa sattui 571 tulipaloa (rakennuspaloa ja rakennuspalovaaraa) sairaaloissa ja muissa kohteissa, joissa on velvollisuus laatia poistumisturvallisuusselvitys (Pronto). Esimerkkeinä mainittakoon rakennuksen evakuointiin johtanut tulipalo vuonna 2011 Turun yliopistollisessa keskussairaalassa, sekä Jyväskylän Palokassa vuonna 2021 tapahtunut ja koko rakennuksen evakuointiin johtanut tulipalo uudehkossa senioritalossa.

Etelä-Pohjanmaalla syttyy vuosittain noin 100 rakennuspaloa ja 130 rakennuspalovaaraa.

Arvio skenaarion seurauksista:

Tulipalo voi syttymisen jälkeen kehittyä minuuteissa sellaiseksi, mistä seuraa tulipalon edetessä suuronnettomuus. Suuriin henkilövahinkoihin johtavan tulipalon todennäköisyys on etenkin sellaisissa sote-kiinteistössä, joissa poistumisturvallisuus ei ole pelastuslain edellyttämällä tasolla.

Skenaariossa (ison sotekiinteistön -tulipalo) vaikutukset ovat todennäköisesti pahimmillaan yöaikaan syttyvässä tulipalossa, jolloin kiinteistössä on vähiten henkilökuntaa suhteessa toimintakyvyltään alentuneisiin ihmisiin, joiden kyky pelastautua omatoimisesti on rajoittunut tai peräti estynyt. Tällaisessa rakennuspalossa on vaarana, että voi tulla runsaasti loukkaantuneita ja jopa menehtyneitä. Vaikka pelastustoiminta onnistuisi ja henkilövahingoilta vältyttäisiin, niin silti palo voi ehtiä aiheuttaa suuria omaisuusvahinkoja itse kiinteistöön.

Mikäli välittömät aineelliset vahingot (sammutusvesi, savu, palovauriot) ovat suuria, niin siitä saattaa aiheutua kiinteistön ja hoitojen estyminen kiinteistössä jopa kuukausiksi. Normaalien päivittäistoimintojen estyminen jälkeen voi aiheutua hyvin laajoja seurannaisvaikutuksia muualle sote -palvelujen ketjussa. Pelkästään TYKS:n sairaalapalosta vuonna 2011

aiheutui kiinteistölle ja irtaimistolle yli 17 miljoonan euron aineelliset vahingot, josta vakuutusyhtiö korvasi ainoastaan 6,5 miljoonaa euroa. Korvausten aleneminen johtui vakuutus-
ehtojen noudattamatta jättämisestä.

Palokassa vuonna 2021 tapahtuneessa senioritalon tulipalon onnettomuustutkinnassa havaittiin, että evakuoinnin näkökulmasta paikallisia suunnitelmia ei ollut jalkautettu toimijatasolle saakka, jolloin tehtävänjako oli organisaatioiden kesken epäselvää. (Onnettomuustutkintakeskus 2021, 62–63.)

Vaikka tässä skenaariossa on keskitytty käsittelemään aihetta sote -kiinteistöjen osalta, niin vastaavia suuria välittömiä ja seurannaisvahinkoja seuraa lähes kaikkien kriittisen infraan kohteiden tulipaloissa, kuten esimerkiksi kunnan ainoan jätevedenpuhdistamon tai raakavedenottamon tuhoutuessa tulipalossa.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemykseen. Arvion luotettavuutta voidaan pitää korkeana.

Skenaarion nimi: Kriittisen infrastruktuurin rakennuksen tulipalo						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Ympäri vuorokautinen sote kiinteistö sytty palamaan ja vaurioituu yöllä alkavan tulipalon seurauksena.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Pahimmillaan merkittävät, jos tapahtuu poistumisturvallisuuden kannalta haasteellisessa kohteessa	
Taloudelliset vahingot			***		Keskeytysvahinkojen ja korvaavien järjestelyjen osalla	
Ympäristövahingot	*				Harvoin vaikutusta ympäristöön, toki riippuu kohteesta.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Saattaa aiheuttaa pitkiä vaikutuksia sote toimintoihin ja niiden uudelleen järjestelytarpeita	
Sisäinen turvallisuus		**			Hetkellisesti saattaa hidastaa avun saamista muualla maakunnassa (resurssit kiinni tulipalossa)	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Voi aiheuttaa pitkäkestoisia häiriöitä alueen sote toimintoihin	
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Saattaa vaikuttaa sote palvelujen saatavuuteen	
Henkinen kriisinkestävyys		**			Lieviä yksittäisiä vaikutuksia	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		

3.3 Suuronnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Suuronnettomuuden yhtenä määritelmänä on henkilövahinkoihin johtanut onnettomuus, jossa kuolleiden tai loukkaantuneiden määrä on suuri. Suuronnettomuutena voidaan pitää myös onnettomuutta, jossa ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuneiden vahinkojen määrät ovat erityisen vakavat tai suuret.

Suuronnettomuus voi tapahtua monella eri tavalla. Muutamina esimerkkeinä voidaan mainita esimerkiksi tulipalon syttyminen sairaalassa tai isossa teollisuuslaitoksessa taikka räjähdetä tai vaarallisten aineiden onnettomuus tiheään asutuksen läheisyydessä. Myös lento- ja rautatie liikenteessä, raideliikenteessä tai maantieliikenteessä voi tapahtua suuriin henkilövahinkoihin johtanut suuronnettomuus. Suuriin henkilövahinkoihin johtava liikenneonnettomuus voi tapahtua esimerkiksi alueen vilkkaasti liikennöidyillä tieliikenneväylillä huonolla kelillä tapahtuvan ketjukolarin seurauksena tai täyden linja-auton joutuessa liikenneonnettomuuteen.

Suuronnettomuus voi aiheuttaa henkilövahinkojen lisäksi myös ympäristövahinkoja tai aineellisia vahinkoja, mutta niitä ei käsitellä tässä skenaariotarkastelussa. Tässä skenaariotarkastelussa keskitytään henkilövahinkoihin johtavaan suuronnettomuuteen, jonka onnettomuustyyppinä on raideliikenteessä tapahtuva liikenneonnettomuus. Etelä-Pohjanmaalla pahin skenaario on todennäköisemmin suurimmat matkustajaliikenteen volyymit omaava matkustajajunaliikenteen onnettomuus.

Pääradalla, Vaasan radalla sekä Haapamäen radalla kulkee matkustajajunaliikennettä. Erityisesti Vaasan radan ja Haapamäen radan osalla raideliikenneonnettomuuden riskiä lisäävät tasoristeykset. Suomessa on tapahtunut vakavia raideliikenteen onnettomuuksia aiemmin esimerkiksi Jokelassa vuonna 1996 ja Jyväskylässä vuonna 1998. Myöskään Kaskisten radalla riskiä ei voi poissulkea, sillä sielläkin voi tapahtua rahtijunan törmäminen tasoristeyksessä esimerkiksi koulukuljetuksessa olevaan linja-autoon. Kaskisissa rata-työkone törmäsi tasoristeyksessä koulukuljetukseen vuonna 2021, minkä seurauksena loukkaantui yhteensä 8 henkilöä.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Suuronnettomuuteen johtava tapahtumaketju voi käynnistyä monella tavalla. Vahinkojen suuruus ja vaikutusten laajuus määrittävät onko kyse suuronnettomuudesta vai ei.

Onnettomuustilanne voi saada alkunsa teknisten järjestelmien vioista ja häiriöistä, joista saattaa käynnistyä suuronnettomuuteen johtava tapahtumaketju. Monet tekniset järjestelmät ovat haavoittuvaisimmillaan useasti sähkö- ja tietoliikenteen häiriöiden aikana. Raideliikenteessä kriittisessä roolissa ovat esimerkiksi kulunvalvonta ja tasoristeyksien varoituslaitteet.

Myös ilmastonmuutoksesta johtuvat sään ääri-ilmiöt saattavat osaltaan olla välittömiä syitä suuronnettomuudelle. Esimerkiksi pitkään jatkunut ja paahtava helle saattaa aiheuttaa riskin raideliikenteen suuronnettomuudelle siten, että raiteille kehittyy äkillisesti junan suistavan hellekäyrä.

Suuronnettomuus voi aiheutua myös ihmisen tahallista tai tahattomasta vaikuttamisesta. Esimerkiksi sabotaasi tai kyberisku voivat käynnistää suuronnettomuuteen johtavat tapahtumat. Myös tahaton, vahingossa tapahtuva virheellinen asennus tai rataverkoston järjestelmiin vaikuttaminen voivat olla onnettomuuden alkusyitä.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Suuronnettomuudesta seuraa ihmisten terveyteen, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuvaa vakavaa välitöntä vaaraa välittömästi onnettomuuskohteessa. Tässä skenaariossa kuvataan suuronnettomuus raideliikenteessä tapahtuvien henkilövahinkojen kautta.

Kuvitteellisessa esimerkissä yöllä tapahtuva ja juhlapyhille ajoittuva pohjoisen yöjunan suistuminen aiheuttaa suuronnettomuuden, jossa aiheutuu välittömästi jopa usean sadan ihmisen loukkaantuminen sekä useita onnettomuudessa vakavasti loukkaantuneita ja menehtyviä. Tällainen onnettomuus ylittää sosiaali- ja terveystoimen, poliisiin sekä pelastustoimen päivittäiset voimavarat. Onnettomuuskohteessa tapahtuva pelastustoiminta vaatii kokonaisuudessaan koko Etelä-Pohjanmaan pelastustoimen, ensihoidon ja poliisin resurssit, mutta myös naapurialueiden apuun jouduttaisiin turvautumaan. Myös puolustusvoimien virka-apuun ja kolmannen sektorin apuun joudutaan turvautumaan, esimerkiksi onnettomuuspaikan eristämisessä ja valvomisessa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Kokonaisuutena skenaariossa kuvattu onnettomuusriskin todennäköisyys arvioidaan korkeaksi (kerran 10-100 vuodessa).

Etelä-Pohjanmaalla tapahtuu vuosittain noin 800 liikenneonnettomuutta. joista erilaisia raideliikenneonnettomuuksia on keskimäärin 4-7 kpl vuodessa (Pronto). Suuriin henkilövahinkoihin johtavan liikenneonnettomuuden todennäköisyyttä on kuitenkin hankala arvioida. Pitkällä aikavälillä jossain liikennemuodossa tapahtuvaa suuronnettomuutta voidaan kuitenkin pitää varsin todennäköisenä. Raideliikenteen lisäksi sellainen voi olla esimerkiksi bussin suistuminen tai iso ketjukolari vilkkaasti liikennöidyillä valtatiellä isossa nopeudessa.

Suomessa raideliikenneonnettomuuksien osalta junien yhteentörmäysriskiä on saatu pienennettyä kulunvalvonnalla. Äkillisesti syntyviä ratavaurioita on kuitenkin vaikea ennalta tietää ja onnettomuusherkkiä tasoristeyksiä alueemme junaradoilla on edelleen runsaasti. Myös ilkeiden mahdollisuus on huomioitava.

Arvio skenaarion seurauksista:

Tässä skenaariossa kuvatuissa onnettomuuksissa seuraukset voivat olla laajoja ja pitkäkestoisia ja niiden vaikutukset ulottuvat monen eri viranomaisen toimintaan.

Esimerkissä kuvatun matkustajajunan suistumisen seurauksena aiheutuu todennäköisesti runsaasti henkilövahinkoja. Tällainen onnettomuus vaatii alkuvaiheen pelastustoiminnan suorittamiseksi (pelastus, ensihoito ja poliisi) käytännössä koko Etelä-Pohjanmaan resurssit.

Välittömästi onnettomuuspaikalla tapahtuvien pelastustoimien ja ensihoidon kuljetusten jälkeen onnettomuudessa loukkaantuneiden hoidon painopiste siirtyy sairaalaan ja alueen sotekeskuksiin. Isosta loukkaantuneiden määrästä johtuen vaikutukset sairaalassa ketjuuntuvat aiheuttaen muun muassa kiireettömien hoitojen ja leikkauksien perumisia ja sitä kautta hoitajien venymistä. Myös sosiaalitoimen lakisääteiset tehtävät onnettomuuteen liittyen vaativat isoa työpanosta. Vaikutukset voivat näkyä hyvinvointialueen sotepalveluissa useita päiviä tai jopa viikkoja.

Kuvatun kaltaisessa onnettomuudessa seurannaisvaikutuksina voidaan arvioida aiheutuvan myös liikenneverkon (rautatie) vaurioituminen ja siitä raideliikenteelle aiheutuvat pitkätkin haitat.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemukseen. Arvion luotettavuutta voidaan pitää korkeana.

Skenaarion nimi: Suuronnettomuus liikenteessä						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Raideliikenteessä tapahtuva yöaikaan tapahtuva matkustajajunan onnettomuus, jossa runsaasti ihmisiä osallisena = paljon henkilövahinkoja						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot				****	Linja-auton tai junan suistuminen saattaa aiheuttaa erittäin merkittäviä henkilövahinkoja	
Taloudelliset vahingot			***		Hoitokustannukset ja omaisuusvahingot	
Ympäristövahingot		**			Todennäköisesti lieviä skenaariossa	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Kuormittaa hetkellisesti viranomaisten resursseja, mutta sote palveluissa näkyy kauan. Vaatii laajaa yhteistoimintaa usean eri viranomaisen ja muiden toimijoiden välillä.	
Sisäinen turvallisuus			***		Tilanne saattaa syödä viranomaisten resursseja ja aiheuttaa tyhjiötä	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Liikenneinfra saattaa kärsiä	
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Isossa onnettomuudessa saattaa syödä sote palvelujen kapasiteetin muuhun	
Henkinen kriinkestävyys			***		Isot maakuntaa koskettavat henkilövahingot saattavat aiheuttaa pahoinvointia	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		

3.4 Pato-onnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Etelä-Pohjanmaan maakuntaan on rakennettu tulvasuojelun tarpeisiin vuosien 1970–1980 aikana useita tekojärviä ja tulvapenkereitä. Tekojärvillä on nykyään merkityksensä myös virkistyskäytössä, mutta ne on tarkoitettu ensisijaisesti kevättulvien tulvahuippujen leikkaukseen. Tulvasuojelurakenteiden tarkoituksena on asuntoalueiden suojaaminen tulvilta sekä vedenpinnan säännöstely.

Patoja voidaan rakentaa käyttötavasta riippuen maa-aineksesta (tulvapenkereet), betonista, teräsbetonista tai betonielementeistä (vesistöpadot). Patojen suunnittelun ja mitoittamisen lähtökohtana on aina padon turvallisuus patotyyppistä riippumatta. Patoturvallisuusviranomaisen luokittelee padon sen vahingonvaaran perusteella.

Tässä skenaariossa tarkastellaan 1-luokan vesistöpadon sortumisesta aiheutuvaa onnettomuusriskiä. Etelä-Pohjanmaalla on 7 1-luokan vesistöpatoa.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Tekojärven pato-onnettomuus voi aiheutua monesta eri syystä. Skenaarion kannalta hankalin tilanne syntyy, mikäli padon tyhjeneminen johtuu patorakenteen äkillisestä murtumisesta. Murtuman voivat aiheuttaa esimerkiksi luonnonvoimat. Haasteena on tapahtuman kiihtyvä nopeus, mikäli murtumaa ei havaita ajoissa ja patorakenteen sortuma pääsee vapaasti laajenemaan.

Pato-onnettomuuden käynnistäjänä voi olla patopenkereen sisäinen eroosio, jota voi alkaa syntyä maapadon rakenteen ikääntyessä ja myrskytuulien aiheuttaman aallokon vaikutuksesta. Voimakkaat aallot pitkäkestoisena voivat syödä padon loiskesuojauksen pois, minkä seurauksena padon pengerrakenteet voivat sortua aiheuttaen murtuman ja vuodon.

Mahdollista on myös tekninen vika, joka johtaa esimerkiksi tekojärven tyhjenemiseen ja veden vapaa juoksemiseen alapuoliseen vesistöön. Tällainen tilanne voi syntyä esimerkiksi ohjausjärjestelmän vikaantuessa, juoksutusluukkujen käyttölaitteen häiriöstä tai virtausluukkujen tukkeutumisesta ja jumiutumisesta.

Pato-onnettomuus voi syntyä myös ulkopuolisen tahallisen vaikuttamisen seurauksena (sabotaasi/terrori). Patojen turvallisuuden kannalta myös sotilaallinen uhka on otettava huomioon mahdollisena. Muun muassa Venäjän hyökkäyssodassa Ukrainaan on padon räjäyttämistä pidetty suurena uhkana.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Alueen tekojärviin liittyy nopean ja odottamattoman tulvan riski, joka voi toteutuessaan aiheuttaa merkittävää vahinkoa altaiden alapuolella oleville ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle. Hankalin tilanne syntyy todennäköisesti silloin, kun pato-onnettomuus ajoittuu samanaikaisesti tavanomaisen vesistötulvan kanssa.

Syistä riippumatta tekojärven murtuessa on vaarana, että vedenpinta nousee tekojärvien alapuolella täysin yllättäen ja nopeasti aiheuttaen vahinkoa. Etelä-Pohjanmaan alueella on useita kuntakeskuksia eri patoaltaiden vaikutusalueen alapuolella. Patoaltaiden sortuminen aiheuttaa erisuuruisia vahinkoriskejä eri kuntakeskuksiin. Riskin ja vahinkojen suuruus riippuu suoraan altaan sijainnista ja sen alapuolella olevan asutuksen, ihmisten, tuotannon ja palvelujen määrästä.

Tässä asiakirjassa ei ole syytä kuvata vahinkojen suuruutta ja vaikutusalueita tarkemmin, vaan ne löytyvät kyseisten patojen varautumisen asiakirjoista.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Pato-onnettomuuden riskiä voidaan pitää matalana (kerran 500-1000 vuodessa)

Suomessa vahinkoa aiheuttaneita patomurtumia ei toistaiseksi ole tapahtunut, vaikka yksittäisiä vaaratilanteita onkin ollut. Esimerkiksi vuonna 2012 Kurikassa sijaitseva Pitkämön tekojärvi oli vaarassa tulvia yli ennätysellisten syystulvien ja pinnankorkeuden mittalaitteen vian yhteisvaikutuksesta. Altaan ylitulvimisen seurauksena olisi voinut olla mahdollista, että murtuminen olisi pahentanut tulvatilannetta padon alapuolisissa taajamissa Kyronjoella. Muualla maailmassa on vuosikymmenten varrella tapahtunut useita pato-onnettomuuksia, jotka ovat aiheuttaneet vahinkoa ympäristölle, omaisuudelle ja infrastruktuurille ja jopa ihmishenkien menetyksiä.

Pato-onnettomuuden todennäköisyyttä voidaan pitää hyvin matalana, vaikka patomurtuman aiheuttaman tulvan riski on olemassa, koska maapatojen ikääntyessä riskit teoriassa kasvavat. Patojen rakentaminen on Suomessa tarkasti säänneltyä toimintaa. Vaikka rakenne ikääntyy, on maapatojen säännöstely sekä rakenteiden valvonta ja hoito kuitenkin asianmukaisella tasolla. Säännöllisillä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteillä onnettomuuskien riski pyritään minimoimaan.

Pato-onnettomuus skenaario voi toteutua myös tahallisen vaikuttamisen johdosta. Vesistöjärjestelyihin vaikuttaminen on yksi mahdollinen kohde myös sotilaallisessa mielessä. Juuri nyt todennäköisyys tällaiselle tapahtumalle on hyvin pieni, mutta maailmantilanteen muuttuessa riski on selvästi kasvanut aiemmasta. Esimerkiksi Venäjän hyökkäyssodassa Ukrainan patoja on käytetty pelotevaikutteen välineenä. Syyskuussa 2022 Itämerellä tapahtuneet Nord Stream -kaasuputkien räjäytykset antoivat viitteitä energiainfrastruktuurin käyttämisestä haitallisen vaikuttamisen välineenä.

Arvio skenaarion seurauksista:

Mikäli tulva on seurausta tekojärvien patorakenteiden pettämisestä tai juoksutusjärjestelmien tukkeutumisesta, riski välittömille vahingoille on olemassa onnettomuuspaikan alapuolisissa taajamissa.

Tekojärven pato-onnettomuuden arvioidaan aiheuttavan vaaran ihmishengelle ja terveydelle tai huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle. Vaarassa ovat etenkin alueella asuvat ja työskentelevät ihmiset, rakennukset, omaisuus ja infrastruktuuri. Onnettomuuden seuraukset riippuvat siitä, kuinka paljon asutusta ja infrastruktuuria vaara-alueella sijaitsee. Vesistöpato-onnettomuuden todennäköisimmät omaisuusvahingot ovat lähialueiden kiinteistöjen kastuminen sekä vahingot muulle omaisuudelle ja rakennetulle infrastruktuurille. Pato-onnettomuuden muut vaikutukset ovat verrattavissa tavallisen vesistötulvan seurauksiin, jotka on käsitelty erillisessä skenaariossa.

Patomurtumatilanteessa vaara-alueet ovat isoja ja tilanteessa saatetaan joutua evakuoimaan esimerkiksi veden alle jääneitä hoitolaitoksia, kouluja ja muita isoja kokonaisuuksia. Viranomaisten ja muiden julkisten palvelujen tuottaminen voi estyä veden vaikutusalueella. Hankalasti evakuoitavat kohteet kuormittavat viranomaisten resursseja huomattavasti. Myös vaikutusalueen asukkaiden ja palvelujen käyttäjien arki hankaloituu, mikäli kaikki palvelut eivät toimi totutusti.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvion luotettavuutta voidaan pitää korkeana.

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemykseen. Arviossa on tukeuduttu ELY:n asiantuntemukseen pato-onnettomuuksien mahdollisuuksista ja todennäköisyyksistä.

Skenaarion nimi: Pato-onnettomuus						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Pato-altaan äkillinen ja arvaamaton vuototilanne esimerkiksi luonnonvoimien ja eroosion yhteisvaikutuksesta						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
		2				kerran 500-1000 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Äkillisessä taajamaan tai asutusalueelle päätyvässä vuodossa voi tulla henkilövahinkoja	
Taloudelliset vahingot				****	Riippuu tapahtumapaikasta, mutta pahimmillaan erittäin merkittävät	
Ympäristövahingot			***		Tulvavesi saattaa viedä mennessään kemikaaleja sekä sekoittua jäteveteen	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Tilanteen nopeus ja yllättävyys aiheuttaa johtamiselle vaateita, vir.yt nousee isoon asemaan	
Sisäinen turvallisuus			***		Hetkellisesti (päiviä) saattaa hidastaa avun saamista	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Tapahtumapaikasta riippuen, saattaa tulla merkittäviä vaikutuksia, esim sähköverkon viat	
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Palvelujen käyttö estyy	
Henkinen kriisinkestävyys			***		Ihmisten huoli omasta omaisuudesta tai palvelujen toiminnasta	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys		

3.5 Sään ääri-ilmiöt ja ilmastonmuutos

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Tässä skenaariossa käsitellään sään ääri-ilmiöitä ja niiden mahdollisia seurauksia. Ilmastonmuutos tulee lisäämään sään ääri-ilmiöitä ja niiden esiintymisen todennäköisyyttä. Sään ääri-ilmiöt käsittävät tässä riskiarviossa laajan joukon erilaisia säähän liittyviä tapahtumia.

Yleisimmin Etelä-Pohjanmaalla on koettu sään ääri-ilmiöitä lähes vuosittain alueen läpi kulkevien myrskyrintamien yhteydessä. Esimerkiksi vuonna 2001 laaja-alaiset Pyry ja Janika myrskyt aiheuttivat laajoja häiriöitä sähkönjakeluun ja aiheuttivat suurta tuhoa metsille. Myrskyn seurannaisvaikutukset yhteiskunnalle olivat isot.

Viime vuosina on koettu myös pitkäkestoisia hellejaksoja ja sateettomia kausia, joilla on ollut vaikutuksensa muun muassa alkutuotannon satovahinkoihin. Myös esimerkiksi talvi- ja syystulvia on koettu viimeisen 10 vuoden aikana usein. Skenaarion tarkemmasta käsittelystä on kuitenkin rajattu tulvat pois, koska ne käsitellään omassa skenaariossa

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Sään ääri-ilmiöiden lisääntymisen syynä voidaan pitää ilmastonmuutosta. Ilmastonmuutos näkyy Suomen vuosikeskilämpötilassa, joka onkin viimeisen 40 vuoden aikana kohonnut 0,2...0,4 astetta vuosikymmenessä. Maapallon ilmasto lämpenee koko ajan, mutta muutoksen suuruus ja vaikutukset vaihtelevat maapallon eri osissa. Suomi ja muut pohjoiset alueet lämpenevät enemmän kuin maapallo keskimäärin (ilmatieteenlaitos).

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Sään ääri-ilmiön skenaarioista voi seurata ihmisten terveyteen, ympäristöön tai omaisuuden kohdistuvaa välitöntä vaaraa ja vahinkoa. Vaara- ja vahinkoalueen laajuus voi rajoittua pienelle alueelle tai vastaavasti hyvinkin laajalle alueelle, riippuen vaikuttavasta ilmiöstä.

Poikkeuksellisen voimakkaiden helteiden jatkuessa pitkään kasvillisuus kuivuu ja maastopalojen syttymisen riski kasvaa, sekä aiheutuu myös vesistöjen ja pohjavesilähteiden kuivumisesta. Helteiden jatkuessa pitkään myös ihmiset, tuotantoeläimet ja kasvit altistuvat kuumudelle ja sen aiheuttamalle haitoille ja kuivumiselle. Pitkittynyt kuivuus sekä pohjavesivaroihin suhteutettuna liiallinen vedenotto aiheuttavat pohjavesien laadun heikkenemistä ja antoisuuden vähenemistä. Tämä tarkoittaa sitä, että vedenottamon asiakkaille vesi tulee saada jostakin muualta tai vettä joudutaan ottamaan muista ottamoista aikaisempaa enemmän. Antoisuuden vähentyessä vesilaitosten mahdollisuus tuottaa vettä omaan käyttöön tai varavettä naapurikunnille vähenee. Pohjaveden laadun heikkeneminen puolestaan voi aiheuttaa vedenotolle pitkäaikaisia tai jopa pysyviä ongelmia. Veden tuottaminen vaatii myös

tehostettua vedenkäsittelyä, mikäli pohjaveden laatu heikkenee, mistä palautuminen voi kestää vuosia tai seuraukset voivat olla pysyviäkin.

Ukkosmyrskyrintaman tai rankkasateiden ylittäessä alueen on mahdollista, että syntyy salamoinnin aiheuttamia tulipaloja sekä äkillisiä hulevesitulvia. Toisaalta ukkosrintaman aiheuttama voimakas tuuli tai trombit voivat aiheuttaa myrskyvaurioita kaatamalla puita tai rikkomalla kiinteää omaisuutta. Salamet ja myrskytuulet vaurioittavat myös sähkönjakelua ja tietoliikenneverkkoa.

Talviolosuhteissa lämpötilan ollessa hyvin lähellä nollaa tai muutaman asteen pakkasella on mahdollista, että sade tulee jäätävänä. Jäätävä sade voi aiheuttaa liikenne- ja jalankulkuonnettomuuksia sekä rikkoa sähkönjakeluverkon rakenteita jään painon vaikutuksesta. Vastaavasti tykkylumitilanne voi taivuttaa ja katkoa puita teille ja sähkölinjoille.

Poikkeuksellisen voimakkaan aurinkomyrskyn todennäköisyys on kerran 100–150 vuodessa. Voimakas aurinkomyrsky aiheuttaa ongelmia tietoliikennesatelliiteille ja tutkasignaaleille sekä voi vaurioittaa sähkönjakelu- ja tietoliikenneverkkoa. Vaikutukseltaan lievempiä aurinkomyrskyjä osuu maahan useammin.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Ilmastonmuutos lisää nykyisiä säähän ja ilmastoon liittyviä riskejä ja niiden todennäköisyyttä entisestään. Niiden todennäköisyys voidaan arvioida korkeaksi (kerran 10-100 vuodessa).

Vaikka sään erilaisten ääri-ilmiöiden esiintymisajankohtaa on hyvin vaikea ennustaa, niin silti niiden esiintymistiheyden ja voimakkuuden voidaan arvioida nousevan. Lyhyemmällä aikavälillä sään kehittymistä voidaan kuitenkin ennustaa nykyteknologialla varsin hyvin ja luotettavasti. Sääennusteet saadaan nykypäivänä nopeasti kaikkien tietoon ja siten pystytään suurimpiin vahinkoihin varautumaan paremmin.

Arvio skenaarion seurauksista:

Sään ääri-ilmiöiden kirjo ja laajuus vaihtelevat niin paljon, että yksittäisen tapahtuman kehityskulkua ja seurauksia ei voida yksiselitteisesti esittää. Kuitenkin vaikutusten laajuus voi pahimmillaan koskettaa koko aluetta ja aiheuttaa koko yhteiskunnalle taloudellisia tappioita tai kustannuksia lisääviä muutostarpeita.

Erilaiset rajuilmat kuten myrskyt, trombit, jäätävät sateet ja tykkylumet saattavat aiheuttaa vaurioita rakennetulle infralle etenkin sähkönjakeluverkolla, tietoliikenneyhteyksille ja liikenneverkolla. Koko laajan Etelä-Pohjanmaan ylittäessään myrskyn seuraukset voivat olla vaikutuksiltaan laajoja. Pahimmillaan myrskyn aiheuttama skenario on talvella pakkasjaksojen aikana, jolloin kiinteistöjen lämmittäminen on merkittävässä roolissa ihmisten selviämisen kannalta. Etenkin myrskytilanteessa voi aiheutua tehtäviä kunnille ja kaupungeille. elinkeinoelämälle, teollisuudelle, mutta todennäköisesti myös sosiaali- ja

terveydenhuollolle sekä kolmannen sektorin vapaaehtoisille toimijoille. Rakennetun infrastruktuurin myrskyvauriot voivat aiheuttaa koko yhteiskunnalle taloudellisia tappioita ja menetyksiä tai aiheuttaa lisäkustannuksia tuovia muutostarpeita.

Vastaavasti pitkään jatkunut kuivuus ja helleaallot aiheuttavat ihmisille terveydellisiä vaikutuksia. Pitkään jatkuessaan etenkin ikäihmiset kotona ja laitoksissa altistuvat hellejaksojen kuumuudelle ja sen aiheuttamalle kuivumiselle, mikä kuormittaa terveydenhuoltoa. Myös alkutuotanto kärsii helteen ja kuivuuden seurauksena satotappioita ja tuotantoeläinten ylläpidon vaikeutumisenä. Pitkään jatkuneet poikkeukselliset ja voimakkaat helteet aiheuttavat myös maastopaloja sekä vesistöjen ja pohjavesilähteiden kuivumista. Etenkin vesihuolto ja alkutuotanto kärsivät kuivuuden aiheuttamasta vesipulasta seurannaisvaikutuksena. Pohjaveden puute vaikuttaa koko yhteiskuntaan hyvin voimakkaasti.

Aurinkomyrskyt voivat vahingoittaa satelliitteja sekä häiritä mm. tutka-, radio- ja paikannus-signaaleja. Auringosta lähtevien voimakkaiden magneettisten aurinkomyrskyjen seurauksena voi sähköverkolle syntyä vaurioita aurinkomyrskyn aiheuttaessa kantaverkkoon jänniteenvaihteluja ja mahdollisesti muuntajavaurioita. Edellisen kerran suuri aurinkomyrsky on saavuttanut maan vuonna 1859 ja ennusteen mukaan vastaavan kokoinen aurinkomyrsky tapahtuu keskimääräin 100 vuoden välein. Vaikka Suomen kantaverkko kestää avaruussään muutoksia verrattain hyvin, niin silti naapurimaiden ongelmat voivat heijastua Suomeen välillisesti yhteispohjoismaisen sähköverkon ja sähköntuonnin kautta. Mikäli sähköjakelussa tai tietoliikenteessä tulee pitkäkestoisia vaurioita, ovat seurannaisvaikutukset yhteiskunnan toiminnoille vakavia.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvion luotettavuutta voidaan pitää keskimääräisenä. Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemykseen. Lähdemateriaalina on käytetty muun muassa Ilmatieteenlaitoksen ilmastonmuutosta käsittelevää internetsivustoa.

Skenaarion nimi: Sään ääri-ilmiot						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Pitkä kesän jatkuva sateeton kausi ja hellejakso ja siitä seuraava kuivuus						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Kesk-määräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		**			Kehittyy yleensä pikkuhiljaa, eli harvoin aiheuttaa merkittäviä henkilövahinkoja	
Taloudelliset vahingot		**			Kehittyy pikkuhiljaa, välittömät vaikutus pieniä, pitkällä aikavälillä kyllä	
Ympäristövahingot		**			Harvoin aiheuttaa ympäristövahinkoja, poislukien laajat tulvat	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		**			Kehittyy yleensä pikkuhiljaa, vaikutuksiin ehditään varautumaan	
Sisäinen turvallisuus		**			Kehittyy yleensä pikkuhiljaa, ehditään varautumaan. Poikkeuksellisen suuri metsäpalo kuivuudesta johtuen saattaa kuitenkin syödä pelastuslaitoksen resursseja useiksi päiviksi	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Kehittyy pikkuhiljaa, vaikutukset lieviä	
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Lievät vaikutukset	
Henkinen kriisinkestävyys		**			Lievät vaikutukset	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
		**				
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys		
		**				

3.6 Tulvat

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Etelä-Pohjanmaa on alavaa lakeutta, joka on altis laajoille tulville. Etelä-Pohjanmaalle vaikuttavia tulvia ovat tavanomaiset vesistötulvat sekä hulevesitulvat. Etelä-Pohjanmaalla on useita tulvaherkkiä jokia, kuten Kyrönjoki ja Lapuanjoki ja niihin laskevat pienemmät joet yläjuoksulla.

Ilmastonmuutos ja sen aiheuttamat ääri-ilmiöt aiheuttavat sen, että vesistötulvat syntyvät entistä useammin muulloin kuin keväällä. Kesätulva, syystulva tai talvitulva ovat tulevaisuudessa yhä todennäköisempiä. Vesistötulvien lisäksi tulee tietyillä tiheään rakennetuilla alueilla varautua myös rankkasateiden aiheuttamiin hulevesitulviin. Hulevesitulvat ovat seurausta rankoista sateista tiheään asutussa taajamassa, jossa ojien ja hulevesiviemärien kapasiteetti ei riitä.

Rakenteellisesti Etelä-Pohjanmaan tulvasuojelu on suunniteltu kevät tulvia varten. Muina aikoina alueelle rakennetut tulvasuojelualtaat (tekojärvet) ovat täynnä, eikä niiden avulla voida vaikuttaa tulvahuipun leikkaamiseen niin paljon, kuin keväällä varautumistarkoituksessa tehtävässä tyhjennyksessä.

Myös tulvasuojelun varalle rakennettuihin tekojärviin liittyvä riski on tunnistettava ja huomioitava varautumisessa. Niistä aiheutuvat vaarat on kuitenkin käsitelty erillisessä pato-onnettomuus skenaariossa.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Tavanomainen kevättulva aiheutuu lumien sulamisen seurauksena. Sulamisen ajankohdasta, sulamisnopeudesta sekä sulattavien sateiden ja lumen määrästä riippuu, kuinka suuri tulva kulloinkin muodostuu. Pitkälle venynyt kevät ja runsasluminen talvi yhdistettynä äkilliseen lämpöaaltoon ja runsaisiin sateisiin, ovat kevättulvien osalta tuhoisin yhdistelmä, joka saattaa aiheuttaa harvinaisen ison tulvan. Merkittävien tulvavahinkojen riskiä lisäävät mahdollisesti syntyvät jääpadot, etenkin silloin, kun jääpato juuttuu välittömästi tiheästi asutun kuntakeskuksen kohdalle.

Sään ääri-ilmiöiden lisääntyessä myös muun tyyppiset tulvat yleistyvät eikä niiden sijoittuminen pelkästään kevääseen ole todennäköistä, vaan tulvia voi syntyä myös talvella. Esimerkiksi talvella 2023 tammikuun sateista ja lumien sulamisesta aiheutunut tulva ja jäiden lähteminen nostivat Etelä-Pohjanmaan joet tulvakorkeuksiin. Tulvatilanne saattaa muodostua myös silloin, kun alueen tekojärvet ovat täynnä ja samaan aikaan vesistöihin tulee runsaista kaatosateista johtuen valumavesiä. Tällöin järvien säännöstelykapasiteetti ei ole täysimittaisesti käytössä tulvatilanteeseen varautumiseksi. Talvitulvien osalta lisääntyvä haaste on myös hydetulvat, jotka aiheutuvat kovan pakkasen ja suuren virtaaman

yhteisvaikutuksena. Hyydepadot aiheuttavat paikallisia tulvia ja häiritsevät merkittävästi säännöstelypatojen ja voimalaitoksien käyttöä.

Tavanomaisten tulvien lisäksi myös hulevesitulvat tulevat tulevaisuudessa lisääntymään. Kovat rankkasateet, lisääntyvät asfalttipihat ja kasvavat taajamat lisäävät hulevesien tulvimisen riskiä. Rankkasateet voivat aiheuttaa vakavia vaaratilanteita, kuten kävi syksyllä 2012 Pohjois-Satakunnassa ja eteläisessä osassa Etelä-Pohjanmaalla. Tulvan johdosta evakuoitiin ihmisiä ja isoja tieyhteyksiä katkesi. Vastaava tilanne kehittyi, kun sääolot ovat pitkään olleet sateiset ja maaperän vesivarastot ovat jo täyttyneet. Tämän jälkeen tulevat voimakkaat ja pitkään jatkuvat rankkasateet aiheuttavat tulvatilanteen, jota säännöstelyllä on enää vaikea hallita. Rankkasateet voivat osua hyvin paikallisesti tietyille alueelle useammalle vesistöalueelle kuten syksyllä 2012 tapahtui, tuolloin satoi vuorokaudessa keskimääräisen kuukauden vesimäärä.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Pahojen kevättulvien ollessa huipussaan sulamisen jäljiltä on tekojärvien varastointikapasiteetti yleensä jo otettu käyttöön kokonaisuudessaan. Samaan ajankohtaan sattuvat voimakkaat sateet ja lämpöaalto pahentavat tilannetta entisestään. Tällaiseen kevääseen kun vielä yhdistyy äkillisesti syntyvä jääpato niin ongelmat laajenevat entisestään.

Tulvan nostama vesi katkoo huolto-, tietoliikenne- ja sähköyhteyksiä. Tietyissä kuntakeskuksissa jokivesi nousee nopeasti sellaiselle korkeudelle, että vesi ylettyy rakennettuun infraan. Sähkökatkoja aiheuttaa tulvaveden pääsy katujakokaapeille ja muuntamoille, joiden sijoittelussa ei aina ole huomioitu harvinaisen korkealle nousevia tulvia. Sama tilanne on myös tietoliikenneyhteyksien osalta. Pahimmassa tilanteessa kokonaisia asuinalueita voi jäädä ilman sähköä, jos tulvavesi pääsee vahingoittamaan jakeluverkostoa.

Sähkökatkojen ja tulvien yhteisvaikutus on hankalaa myös liikenteelle. Moni merkittävä tien alitus pidetään kuivana pumppaamalla. Tulvatilanteessa alitukset saattavat täytyä pelkästään siitä, että pumppujen kapasiteetti loppuu kesken, mutta erityisesti silloin, jos on myös sähkökatkoja. Tällaisia pumppaamoja on merkittävillä tieosuuksilla. Tämä aiheuttaa merkittävää liikennehaittaa hyvinkin nopeasti kuljetuksille ja voi hidastaa myös pelastustehtäviä tai evakuoiteja.

Hulevesitulvat aiheuttavat vahinkoa todennäköisemmin tiiviisti rakennetuissa ja laajasti asfaltoiduissa kuntakeskuksissa, kuin harvaan rakennetuilla alueilla. Vanhempien kiinteistöjen osalta järjestelmissä ei ole välttämättä patoventtiilejä, ja vesi nousee kiinteistöihin niiden kautta. Hulevesiputkistoja voi myös tukkiintua ja samaan aikaan sattuva tulva vesistöissä voi pienentää purkuputkien kapasiteettia ottaa hulevesiä vastaan.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Tässä skenaariossa on kuvatun laajan tulvan todennäköisyyttä voidaan pitää keskimäärinä (100-500 vuoden välein). Skenaariossa pohditaan tulvatilannetta, jonka toistuvuus on ELY:n arvioissa 1/100 vuotta tai harvinaisempi, jolloin tulvatilanteen vaikutukset ovat alueellisesti merkittäviä.

Arvio skenaarion seurauksista:

Kerran 100 vuodessa toteutuvien tulvien haaste on laaja-alaisuus, joka kuormittaa viranomaisia ja eri toimijoita hyvin laajasti. Poikkeuksellisen laajaan tulvaan liittyy niin paljon muuttujia, että yhteisen tilannekuvan saaminen on hankalaa. Evakuoinnit ja järjestyksen turvaaminen työllistävät etenkin pelastuslaitosta ja poliisia, mutta seurannaisvaikutuksia seuraa esimerkiksi sosiaalitoimelle.

Veden nousu tulvan seurauksena aiheuttaa yleensä aina vahinkoja kiinteistöille ja muulle rakennetulle infralle ja haittaa vaikutusalueen ihmisille. Rakennuksista ensimmäisten joukossa kastuvat alaville maille rakennetut talot ja kellarit. Veden yhä noustessa kastuu yhä enemmän rakennuksia.

Tulvavesi voi saastuttaa juomavesiyhteyksiä ja paikallisia kaivoja sekä päästää viemäreistä haitallisia bakteereja vesistöön. Viettoviemäriin tulviva vesi ylikuormittaa jätevesijärjestelmän ja jäteveden ylivuodot ovat tyypillisiä. Yhtenä tulvan seurauksena on myös sähkö- ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen. Kiinteän omaisuuden, kunnallistekniikan ja infran suojaaminen vaativat työpanosta ja kansalaisten ohjeistamista viestinnällä.

Tulvien seurauksena katkeavat myös kulkuyhteydet ja siitä seuraa kuljetusten ja liikkumisen häiriintyminen. Tämä koskee myös viranomaisia sekä esimerkiksi ikäihmisille kotihoiton ja ateriapalvelujen tuottajaa. Tilanne voi olla erityisen haastava ulkopuolisten avun varassa olevien kuntalaisten kannalta.

Laajat tulvat vaikeuttavat ja haittaavat myös Etelä-Pohjanmaan laajaa alkutuotantoa veden noustessa pelloille. Pengerrytyillä alueilla saatetaan tulvasuojelun toimenpitein joutua laskemaan vettä pengerrysalueille. Viljelykaudella sattuneet kesätulvat pilaavat sadon, eikä tulvaveden kastelemaa satoa voida välttämättä enää käyttää elintarviketuotannossa. Viljelyksille noussut tulva voi aiheuttaa kasvuhaittaa ja juuriston tukehtumista. Tulvat aiheuttavat haasteita myös eläintiloille, esimerkiksi liikenneyhteyksien katkeaminen vaikeuttaa maidonkeruuta, jolloin maidontuotannon ketju häiriintyy. Tulvavesi voi myös nousta maatiloille ja eläinsuojaiin, jolloin eläimiä joudutaan evakuoimaan siirtotiloihin ja voi seurata päästöjä ympäristöön.

Tulvavesi aiheuttaa ihmisille vaaraa myös virtaavassa vedessä liikkuvien kappaleiden ja voimakkaiden virtausten vaikutuksesta. Tulvia seuraavat usein tulvaturistit ja leikkivät lapset, jotka voivat joutua tahtomattaan vaaraan. Erityisesti jääpadot voivat nostaa

vedenpintaa nopeasti ja vaikutukset voivat aiheuttaa nopeasti vaaraa kauas rannalle. Suurten virtaamien mukana liikkuvat jäät ja jääpadot voivat vahingoittaa siltoja ja muuta infraa.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemiseen. Arvion luotettavuutta voidaan pitää korkeana.

Arviossa on tukeuduttu aiempiin tulviin ja alueella tehdyssä tulvasuojelutyössä saatuun käytännön kokemukseen yhteistyössä ELY-keskuksen kanssa.

ELY-keskus käyttää tulvariskien arvioinnissa yleensä seuraavia arvioita: menneet tulvat ja niiden aiheuttamat vahingot ja riskit, tulevaisuuden tulvat, jotka on mallinnettu ja käsittävät myös harvinaisemmat tulvatilanteet, joita ei välttämättä ole vielä koettu (keskimäärin 1/100 vuodessa – 1/1000 vuodessa toistuvat tulvat).

Lisäksi ELY-keskus kerää tietoa tulvaherkkien alueiden todennäköisistä riskikohteista ja asukasmäärästä lain ja asetuksen tulvariskien hallinnasta (610/2010 ja 659/2010) edellyttämällä tavalla. Näiden arvioiden perusteella pystytään määrittämään todennäköiset riskit ja vahinkoarviot erilaisissa tulvatilanteissa.

Skenaarion nimi: Tulva						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Poikkeuksellisen myöhäinen kevät runsaslumisen talven jäljiltä. Skenaariossa ilmat lämpenevät nopeasti ja sulamiseen ajoittuu voimakkaat muutaman päivän kestävät sateet. Sulamien on nopeaa, joka aiheuttaa kerran 1/100 vuoteen sattuvan tulvan.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		100-500 vuoden välein
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	*				Kehittyy hitaasti, joten tuskin henkilövahinkoja	
Taloudelliset vahingot			***		Isossa tulvassa laajoja aineellisia vahinkoja infralle ja kiinteistöille	
Ympäristövahingot		**			Ympäristöön saattaa päätyä sinne kuulumattomia kemikaaleja sekä sekoitettua viemäriveresiä	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		**			Kehittyy suhteellisen hitaasti, johtamisvalmiutta ehditään nostaa ja virityskäynnistää	
Sisäinen turvallisuus		**			Saattaa vaikeuttaa avun perille pääsyä ja resursseja saattaa olla kiinni tulvatilanteessa paljon	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Saattaa vaurioittaa infraa ja aiheuttaa taloudellisia tappioita	
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Osa palvelujen käytöstä saattaa estyä	
Henkinen kriisinkestävyys	*				Vähäisiä vaikutuksia	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
		**				
Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		

3.7 Sähköntuotannon häiriintyminen ja/tai jakeluhäiriöt

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Suomalainen yhteiskunta on viimeisten vuosikymmenien aikana tullut yhä riippuvaisemmaksi sähköstä. Nykypäivänä lähes kaikki toimii sähköllä, jolloin lyhyetkin sähkökatkot voivat lamauttaa yhteiskunnan toimintoja laajasti, vaikka niiden lopullista laajuutta ja vakavuutta voi olla etukäteen vaikeaa hahmottaa. Ongelmia aiheutuu jo lyhyempienkin sähkökatkojen aikana, mikäli sähkönkäyttäjät ei ole huolehtinut oman toimintansa turvaamisesta varavoimalla. Pidemmätkään sähkökatkot eivät ole poissuljettuja, etenkin silloin, kun ne johtuvat sähköntuotantoon tai kantaverkkoon liittyvistä häiriöistä. Laaja ja pitkä sähkökatko aiheuttaisi kuitenkin yhteiskunnassa vakavan häiriötilanteen.

Suomen sähköjakelu koostuu sähköntuotannon voimalaitoksista, kantaverkosta, alueverkoista ja eri sähköyhtiöiden jakeluverkoista. Suomen sähköverkosta on lisäksi tuonti- ja vientiyhteydet ulkomaille. Sähköyhtiöiden jakeluverkkoa on siirretty viime vuosina runsaasti maan alle, mutta alue- ja kantaverkko ovat yhä pääsääntöisesti ilmakaapeloinnin varassa. Merkittävimmät vaikutukset voidaan arvioida syntyväksi, mikäli häiriöt kohdentuvat sähköntuotantoon tai kanta- ja alueverkkoon.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Sähkönenergian tuotannon ja jakelun häiriöt voivat johtua useista eri syistä. Häiriön kesto, laajuus ja vaikutukset voivat olla pitkäaikaisia. Häiriöitä voi syntyä erilaisten luonnonilmiöiden, teknisten vikojen, onnettomuuksien sekä ihmisen tahallisen ja tahattoman vaikuttamisen johdosta.

Teknisiä vikoja ja laiterikkoja aiheuttavat muun muassa vanhenevat johtoyhteydet ja laitteet. Teknisenä vikana voidaan pitää myös sähköntuotannon ja -jakelun tietojärjestelmien kaatumista tai vikaantumista.

Sähkönenergian saannin häiriintymisessä (sähköpula) sähkön tuotannon tai tuonnin riittämättömyydestä johtuen saatetaan sähkönkulutusta mahdollisesti joutua rajoittamaan kierätettävillä sähkökatkoilla. Talven kulutushuipun aikana noin neljäsosa sähkötarpeesta on tuontiyhteyksien varassa.

Pahin säähän liittyvä skenaario on poikkeuksellisen voimakas myrsky, jonka rajuin vaikutus kohdentuu laajalle alueelle koko Etelä-Pohjanmaalla. Muita säähän liittyviä uhkia ovat esimerkiksi tykkylumi ja jäätävä sade.

Ihmisen haitallista toimintaa ovat esimerkiksi sabotaasi, terrorismi ja mahdollinen sotilaallinen vaikutus. Esimerkkinä tahallisesta energiainfran tuhoamisesta toimivat Nordstream-kaasuputken räjäytys vuonna 2022 kaukana Venäjän hyökkäyssodan sotatoimialueelta. Myös erilaiset kyberiskut energiainfrastruktuurin tietojärjestelmiin ovat nykypäivänä todennäköisiä.

Auringosta lähtevien voimakkaiden magneettisten aurinkomyrskyjen seurauksena voi sähköverkossa ilmetä vaurioita.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Maakunnan laajuudessa sähköjakeluun liittyvä vakava häiriötila aiheutuu todennäköisimmin myrskyn seurauksena. Skenaariossa maahan ulottuu voimakas myrsky, joka ylittää leveänä rintamana koko Länsi-Suomen kohti itärajaa. Tällöin maakaapeloinnin ulkopuolella olevaa sähköverkkoa vaurioituu laajalla alueella ja syntyy paljon sähkökatkoja. Mikäli myrsky vaurioittaa sähköverkkoa laajalla alueella Suomessa niin vaikutukset voivat kestää useita päiviä. Sähköyhtiöiden linja-asentajien riittävyys on rajallista laaja-alaisessa myrskytalanteessa, jolloin vaurioiden korjaaminen hidastuu. Mahdollinen talviaika pahentaa sähkökatkon seurannaisvaikutuksia selvästi kiinteistöjen lämmitystarpeen johdosta.

Edellistä vaikutuksiltaan laajempi valtakunnallinen suurhäiriö on mahdollista silloin kun kaksi vakavaa häiriötilannetta sattuu yhtäaikaisesti kovan tehonkulutuksen aikana. Tällainen tilanne voisi olla esimerkiksi ydinvoimalaitoksen vikaantuminen ja rajallisen tuontiyhteyden sattuminen yhtä aikaa talven kovimpien pakkasten aikaan. Edellisen seurauksena voi koko sähköjärjestelmän yhteiskäyttö romahtaa ja sen seurauksena koko kantaverkko kaatua. Verkon palauttamiseen voi kulua useita päiviä.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Tässä skenaariossa kuvataan sellaisia sähköntuotannon häiriintymistä ja/tai jakeluhäiriötä, joiden todennäköisyyttä voidaan pitää korkeana (kerran 10-100 vuodessa).

Sään ääri-ilmiöitä kohdataan vuosittain ja niistä seuraavat häiriöt ovat yleisimmillään myrskytuulen tai tykkylumen aiheuttamat sähkökatkot. Jakeluverkkoyhtiöiden maakaapeloinnit ovat kuitenkin parantaneet sähköjakeluvarmuutta, joten pitkät ja laaja-alaiset sähköjakeluhäiriöt ovat aiempaa epätodennäköisempiä, mutta edelleen mahdollisia.

Sähköjakelun suurhäiriötilanne voidaan arvioida tällä hetkellä olevan todennäköisempi vuosikymmeniin Venäjän Ukrainassa aloittaman hyökkäyssodan ja siitä seuranneen energiakriisin seurauksena. Valtakunnan sähköverkon mittakaavassa sähköpulan ja tehonrajoittamisen riski on mahdollinen tulevien vuosien aikana. Sähkönkäyttö lisääntyy jatkuvasti, kun samaan aikaan vanhoja energiantuotantomuotoja jää pois ilmastotavoitteista johtuen.

Suuri aurinkomyrsky on edellisen kerran saavuttanut maan vuonna 1859 ja ennusteen mukaan vastaavan kokoinen aurinkomyrsky tapahtuu keskimääriin 100 vuoden välein. Vaikka Suomen kantaverkko kestää avaruussään muutoksia verrattain hyvin, niin myös naapurimaiden ongelmat voivat heijastua Suomeen yhteispohjoismaisen sähköverkon ja sähköntuonnin kautta.

Arvio skenaarion seurauksista:

Lähes kaikki yhteiskuntamme toiminnot ovat nykypäivänä erittäin riippuvaisia sähköstä. Sähkön saannin ongelmilla on vaikutuksensa myös kotitalouksiin ja väestön toimintakykyyn. Sähkön saatavuuden ongelmat voivat aiheuttaa suuria vaikeuksia jo lyhyenkin sähkökatkon aikana. Sähkökatko voi aiheuttaa merkittäviä tuotannollisia keskeytyksiä ja keskeytysvahinkoja esimerkiksi kaupan alalle, teollisuudelle ja alkutuotannolle.

Sähkökatko aiheuttaa merkittäviä vaikeuksia tuottaa kuntien, viranomaisten ja eri toimijoiden peruspalveluja. Palvelujen tuottamiseen kuuluu huomattavasti enemmän resurssia ja työpanosta joudutaan kohdentamaan sellaisten asioiden varmistamiseen ja hoitamiseen mihin normaalitilanteessa ei ole tarvetta. Sähkökatkon vaikutukset moniin peruspalveluihin näkyvät esimerkiksi kuntien ja viranomaisten hallinnoissa, koulujen ja hoitolaitosten keittiöissä, kouluissa, päiväkodeissa sekä hyvinvointialueen hoito- ja hoivalaitoksissa. Sähkökatkon vaikutukset ulottuvat myös moniin yksityisten yritysten tuottamiin palveluihin, kuten polttoainejakeluun, kauppoihin ja apteekkeihin. Pitkittyneet sähkökatkot saattavat tietyillä alueilla häiritä myös vesi- ja jätevesihuoltoa. Lähes kaikki normaali toiminta pysähtyy tai ainakin vaikeutuu, mikäli toimijat eivät ole varautuneet varavoimalla ja varavoiman edellyttämällä polttoaineella.

Sähkökatkon seurauksena myös tiedonkulku (puhelimet, tietoliikenne) hidastuvat ja lopulta saattavat estyä kokonaan tukiasemien varavoiman loppuessa. Myös viranomaisten viestiliikenne (virve) saattaa häiriintyä, millä on vaikutuksensa myös viranomaisten toimintaan. Myös häiriötilanteen aikainen häiriötiedotus ja -viestintä saattavat estyä tavanomaisissa tiedotuskanavissa, kuten sosiaalisessa mediassa ja internetissä. Viestiliikennehäiriöt ja sen seuraukset käsitellään tarkemmin omassa skenaariossaan.

Sähkökatko estää myös kiinteistöjen lämmittämistä, sillä lähes kaikki lämmitysmuodot ovat riippuvaisia sähköstä. Kesäisin vaikutukset ulottuvat vastaavasti kiinteistöjen jäähdytykseen. Lämmityksen tai jäähdytyksen puutteen haitalliset vaikutukset ulottuvat esimerkiksi ikäihmisten hyvinvointiin kotona, sekä hoito ja -hoivalaitoksissa. Myös muut kiinteistöjen tekniset järjestelmät saattavat lakata toimimasta heti tai pienellä viiveellä, esimerkiksi sähkölukitukset, kulunvalvonta, videovalvonta ja hissit.

Sähkökatkon päättyminen ei aina tarkoita häiriötilanteen päättymistä. Teknisten järjestelmien osalta tulee huolehtia siitä, että kaikki välttämättömät palvelut ja toiminnot palautuvat normaalitilaan.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemykseen. Arvion luotettavuutta voidaan pitää keskimääräisenä. Arviointi pohjautuu pääosin 2000 -luvulla toteutuneiden sähkökatkojen aiempiin kokemuksiin, jotka ovat olleet pääosin myrskyvaurioiden seurausta.

Skenaarion nimi: Sähkötuotannon ja/tai jakelun häiriötilanne						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Kantaverkkoon tuleva valtakunnallinen suurhäiriö helmikuun pakkasilla, häiriöstä palautumisen kes-toksi arvioidaan muutamaa päivää.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Kesk-määräi-nen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkit-tävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		**			Sähkökatkot harvoin aiheuttavat välit-tömiä henkilövahinkoja, mutta seuran-naisvahinkoina toki mahdollisia	
Taloudelliset vahingot			***		Laaja sähkökatko saattaa aiheuttaa yhteenlaskettuina merkittävät vahingot yhteiskunnalle	
Ympäristövahingot	*				Harvoin vaikutusta, mutta tietyissä ta-pauksissa (viemärlaitos) saattaa kui-tenkin aiheuttaa niitäkin	
Yhteiskunnalliset vaikutuk-set	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaa-rantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Merkittävät vaikutukset kun kaikki jou-tuvat lähtemään tilanteeseen sähköttö-minä. Tiedotus ja viestintä vaikeutuu	
Sisäinen turvallisuus			***		Saattaa vaikeuttaa viranomaisavun ja hoitojen saamista	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Infran korjaaminen saattaa kestää, keskeytyvahinkoja	
Väestön toimintakyky ja palve-lut			***		Palvelut pysähtyy, arki vaikeutuu	
Henkinen kriisikestävyys			***		Pitkäkestoisena aiheuttaa merkittävää huolta ja epätietoisuutta kansalaisissa	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaa-rantava (****)	Selitys	

Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräi-nen	Korkea	Selitys		
		**				

3.8 Tietojärjestelmien ja/tai tietoliikenteen häiriöt

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Modernissa yhteiskunnassa lähes kaikki yhteiskunnan toiminnot ovat riippuvaisia tietoliikenteen ja tietojärjestelmien toimivuudesta. Digitalisaatiokehityksen myötä tämä riippuvuus on vahvistunut ja vahvistuu edelleen. Ilman toimivia viestipalveluja ja -verkkoja monet elinkeinoelämän ja yhteiskunnan palvelut eivät ole joko käytettävissä, tai niiden käyttö ainakin vaikeutuu merkittävästi. Myös monet ihmisten arkipäiväiset palvelut ja rutiinit ovat riippuvaisia viestintäpalveluiden ja -verkkojen luotettavasta toiminnasta.

Yhteiskunnan johtamisen kannalta ja väestön henkiselle kriisinkestävyydelle on tärkeätä, että ihmisten keskinäinen yhteydenpito, hätäpuhelut, viranomaiskanavat, julkisen hallinnon digitaaliset palvelut ja joukkoviestintä toimivat myös yhteiskunnan vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Tietoliikenteessä ja tietojärjestelmissä on viikoittain yksittäisiä häiriöitä, joiden seuraukset ovat vähäisiä. Isommat häiriötilanteet, kuten operaattorien häiriöt, ulkomaan tietoliikenneyhteyksien katkeaminen, pitkäkestoiset sähkösaannin häiriöt tai ulkopuolinen vaikuttaminen voivat kuitenkin aiheuttaa merkittäviä ja laajoja alueellisia seurausvaikutuksia.

Tietoliikennehäiriöt voivat syntyä monesta eri syystä, esimerkiksi konesalien ja linkkiasemien laiterikkojen ja -vikojen, tietoliikenneverkon kaapelivaurioiden ja -vikojen sekä ihmisten aiheuttamien onnettomuuksien seurauksena. Yleinen syy-seuraussuhde tietoliikennehäiriöllä on sähkökatkon kanssa ja usein sähkökatko johtaakin tietoliikenteen häiriöihin.

Myös tahallisen ulkoisen sabotaasin tai terrorismin uhka tietoliikenteelle on todellinen, mikäli isku kohdentuu kriittiseen osaan tietoliikenteen rakenteita. Esimerkiksi merikaapelien katkeamisen syy on todennäköisesti ihmisen tahallisesti aiheuttama (vrt.nordstream). Ihmisen toimintaan lukeutuvat myös tietojärjestelmiin kohdistuvat palvelunesto- tai kyberhyökkäykset, jotka aiheuttavat häiriöitä eri tietojärjestelmien ja palveluiden toimivuudelle.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Tietoliikennehäiriön alkusyyistä riippumatta sillä voi olla hyvin laajat vaikutukset. Mikäli tietoliikenneyhteydet katkeavat niin todennäköisesti myös puhelujen, pikaviestien ja tekstiviestien katkeaminen näkyy hyvin pian ihmisten arjessa.

Tietoliikenneyhteyden puuttuessa katkeavat usein myös yhteydet kaikkiin tietojärjestelmiin ja -palveluihin. Kriittisiä palveluja ovat esimerkiksi erilaiset hyvinvointialueen potilastietojärjestelmät, sähkön- ja lämmönjakelun valvomo- ja ohjausjärjestelmät, hätäkeskuksen tietojärjestelmät, sekä vesi- ja viemärilaitosten järjestelmät. Esimerkiksi hyvinvointialueen

tietojärjestelmiin kohdistuva häirintä saattaa uhata potilasturvallisuutta sairaalassa sekä hidastaa ambulanssin ja paloauton saapumista onnettomuuspaikalle.

Myös monet kaupanalan kassa-, varasto- ja tilausjärjestelmät toimivat tietoliikenteen vaaraan rakennetuilla tietojärjestelmillä. Tietoliikenneyhteyden katketessa menetetään yhteys tietojärjestelmään, mistä seuraa esimerkiksi kassajärjestelmien käytön estävä häiriö ja kaupankäynnin päättyminen.

Vaikutukset näkyvät julkisten ja kaupallisten palvelujen lisäksi nopeasti myös tavallisen kansalaisen arjessa kotona. Esimerkiksi asumiseen, verkkoyhteyksiin ja kiinteistöautomaatioon liittyvät toiminnot voivat häiriintyä.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Tässä skenaariossa kuvataan laajuudeltaan sellaisia tietojärjestelmien ja/tai tietoliikenteenhäiriöitä, joiden todennäköisyyttä voidaan pitää korkeana (kerran 10-100 vuodessa).

Tietoliikenteen laaja ja vakava häiriintyminen teknisen vian, laiterikon, onnettomuuden tai ihmisen tahattoman toiminnan seurauksena on mahdollista, mutta ei todennäköistä. Vastaavasti lyhyet ja paikalliset häiriöt ovat todennäköisempiä.

Tietojärjestelmien ja tietoliikenteen tekniset ja toiminnalliset ratkaisut on pyritty varmistamaan häiriötilanteiden varalle, mutta sähkökatkon aiheuttamaa laajaa häiriötilannetta voidaan kuitenkin pitää todennäköisempänä, mutta sen laajuus ja vaikuttavuus riippuu tietenkin sähkökatkon laajuudesta ja kestosta.

Tässä maailmantilanteessa todennäköisenä voidaan pitää myös tahallisesti aiheutettua häiriötilaa esimerkiksi kyberiskun tai sabotaasin seurauksena. Arviota vaikutuksista ja laajuudesta on kuitenkin vaikea esittää.

Arvio skenaarion seurauksista:

Eri sähköisten järjestelmien ja palveluiden keskinäisriippuvuuksien vuoksi vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen ovat merkittävä uhka. Syntynyt vika johtaa toiseen ja lopulta ketjureaktion tapaan iso osa yhteiskunnan infraa ja palveluita on vaarassa häiriintyä.

Esimerkiksi kyberiskulla sähköntuotantoon tai -jakeluun vaikuttamalla on mahdollista vaikuttaa laajamittaisesti yhteiskuntaan. Myös häiriöt yksittäisissä tietojärjestelmissä ja palveluissa voivat olla riski palvelujen saatavuudelle, jos huomattava joukko muita palveluita on riippuvaisia yhden palvelun toimivuudesta. Tärkeä ja monen muun palvelun toimintaan vaikuttava yksittäinen tietojärjestelmä on pankkien tunnistautumispalvelut.

Laaja-alainen tai pitkäkestoinen häiriö viestintäpalveluiden, tietojärjestelmien ja tietoliikenteen toiminnassa heikentäisi yleistä luottamusta esimerkiksi eri toimialojen sähköisiin

palveluihin. Toimijoiden tulee huomioida myös se, että häiriötilanteen aikainen häiriötiedotus ja -viestintä saattavat olla estyneet tavanomaisissa tiedotuskanavissa kuten sosiaalisessa mediassa ja internetissä. Myös häiriöt palveluiden ylläpidolle tai turvallisuudelle yhteiskunnassa ovat mahdollisia. Häiriötilanteen perussyyn korjaantuminen ei aina tarkoita häiriötilanteen päättymistä, sillä teknisten järjestelmien osalta tulee huolehtia siitä, että kaikki välttämättömät palvelut ja toiminnot palautuvat normaalitilaan.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemykseen. Arvion luotettavuutta voidaan pitää keskimääräisenä.

Skenaarion nimi: Tietojärjestelmien ja/tai tietoliikenteenhäiriöt (laaja)						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Laaja tietojärjestelmiin vaikuttava häiriö, jonka seurauksena puhelimet tai tietoyhteydet toimijoiden palveluihin ja tietokantoihin eivät toimi						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Voi aiheuttaa henkilövahinkoja, jos potilastietojärjestelmät kaatuu	
Taloudelliset vahingot			***		Mikäli yhteiskunta pysähtyy niin	
Ympäristövahingot			***		Voi aiheuttaa ympäristövahinkoja jos vaikuttaa esim teollisuuden prosesseihin tai jäteveden käsittelyyn	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Vaikeuttaa johtamista jos yhteydet tai tietojärjestelmät eivät toimi	
Sisäinen turvallisuus			***		Avuan saanti saattaa vaikeutua (esim hätäpuhelujen estyminen)	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Tuotanto ja palvelut pysähdyksissä, aiheuttaa taloudellisia menetyksiä	
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Palveluja ei saa totutusti	
Henkinen kriisinkestävyys			***		Pitkäkestoisena aiheuttaa merkittävää huolta ja epätietoisuutta kansalaisissa	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		
		**				

3.9 Vesihuollon häiriöt

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Tässä skenaariossa käsitellään talousveden jakeluun ja laatuun liittyviä uhkia. Luotettava vedenjakelu, puhdas juomavesi ja toimiva jätevesihuolto ovat elintärkeitä sekä ihmisille, että lähes kaikille yhteiskunnan palveluille ja tuotannolle. Häiriöille ovat alttiina kaikki vesihuoltolaitokset koosta riippumatta, mutta suuret vesihuoltolaitokset ovat erityisen merkittäviä kohteita. Jo yli puoli vuorokautta kestävää laajaa veden jakeluhäiriötä voidaan pitää vakavana.

Toimiva vesihuolto turvaa puhtaan veden niin juomavedeksi, hygienian ylläpitämiseksi kuin teollisuuden raaka-aineeksi. Laadukas vesijohtovesi on erityisen tärkeää muun muassa Etelä-Pohjanmaan elintarviketeollisuudelle ja alkutuotannolle.

Etelä-Pohjanmaalla vedenhankinnasta ja -jakelusta vastaavat pääsääntöisesti vesihuoltolaitokset omilla toiminta-alueillaan. Osassa haja-asutusalueen kiinteistöissä vedenjakelu on järjestetty kiinteistön toimesta itse tai erilaisten vesiosuuskuntien kaivoista tai vedenotamoista. Etelä-Pohjanmaalla käytetään pääsääntöisesti pohjavettä. Talousvettä toimittavien laitosten vedenlaadun viranomaisvalvonta kuuluu kunnan ympäristöterveydenhuololle.

Etelä-Pohjanmaalla on useita pohjavesialueita ja vedenottamoita, ja niistä muutama palvelee merkittävää ihmismäärää.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Järjestelmien keskittäminen suuriksi kokonaisuuksiksi voi parantaa niiden kykyä sietää häiriöitä, mutta toisaalta se voi myös pahentaa seurauksia häiriöiden realisoituessa. Talousvedenottamoiden tai talousvesiverkostoon kohdistuvien uhkien osalta kriittisimpiä ovat sellaiset uhat, jotka johtavat käytettävän raaka- tai talousveden pidempiaikaiseen saastumiseen tai käyttökelvottomuuteen.

Yhteiskunnan vesihuollon toimintavarmuutta sekä talousveden määrää ja laatua uhkaavat useat eri tekijät. Häiriötilanteen voivat käynnistää sään ääri-ilmiöt, ympäristöonnettomuudet, vesihuoltojärjestelmän tekniset viat, kemikaalien ja komponenttien saatavuushäiriöt sekä muut ulkoiset uhkatekijät (ihmisen toiminta), joilla voi olla vaikutusta vedenjakelun lisäksi myös talousveden laatuun.

Nykyaikaisen vedenjakelun lähes kaikki eri vaiheet tarvitsevat toimiakseen sähköä ja toisaalta niiden ohjausautomaatio toimivaa tietoliikenneyhteyttä. Veden pumppaaminen on yksi tärkeimmistä sähköä tarvitsevistä vaiheista. Toimiva sähkönsyöttö ja tietoliikenneyhteys ovat ehkä kriittisimmät tekijät vesihuollossa. Vesihuollon ohjaaminen ilman automaatiota tai etäyhteyksiä on teknisesti usein mahdollista, mutta siihen ei välttämättä ole riittävä osaavaa tai riittävää henkilöresurssia laajoissa häiriötilanteissa.

Vesihuoltojärjestelmään kohdistuvia toimintahäiriöitä aiheuttavat myös erilaiset suunnitelu- ja rakennusvirheet tai laitteistojen ja verkoston kunnossapidon laiminlyönti. Myös automaatio- ja tietojärjestelmien vikaantumiset tai häiriöt, kemikaalien ja erilaisten prosessilaitteistojen varaosien puute tai huono saatavuus voivat johtaa laajamittaisiin vedenjakeluhäiriöihin.

Talousveden pilaantuminen on yksi suurimmista uhista. Pilaantumisen voivat aiheuttaa esimerkiksi sade- ja sulamisvesien, jätevesien tai eliöiden pääsy vedenottamoiden raakavesikaivoihin ja sieltä vesijohtoverkoston, joka voi pahimmillaan aiheuttaa pitkään jatkuvan häiriötilanteen. Pohjavesien laatua uhkaavat lisäksi ympäristöonnettomuudet ja muut riskitekijät, esimerkiksi pohjavesialueella tapahtuva öljyvahinko tai vaarallisen aineen onnettomuus esimerkiksi liikenneonnettomuuden tai vuotavan farmariöljysäiliön seurauksena. Muita riskitekijöitä pohjavesialueella ovat mm. tienpito, teollisuus, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet, maa- ja metsätalous sekä kiinteistöjen jätevesien käsittely. Vedenjakeluverkostossa putkirikko tai joku muu verkoston laitteen rikkoutuminen voivat myös aiheuttaa uhkan veden pilaantumiselle.

Myös erilaiset ympäristötekijät ja sään ääri-ilmiöt voivat vaikuttaa sekä talousveden laatuun, että sen jakeluun. Myrskyn seurauksena voi tulla myös vedenjakeluun vaikuttavia laajoja sähkönjakelu- ja tietoliikennehäiriöitä. Pitkäkestoinen kuivuus taas saattaa aiheuttaa ongelmia paitsi pohjaveden riittävyydelle niin myös laadulle. Rankkasateiden aiheuttamat hulevesitulvat sekä sulamisvesiin liittyvät tulvat voivat aiheuttaa haittoja sekä talousveden laadulle, että jätevesien käsittelyille.

Myös ihmisen tahallinen toiminta (sabotaasin, terrori, ilkivalta) on mahdollista ja vaikutukset voivat olla merkittävät riippuen siitä mihin osaan vedenjakelua uhka konkretisoituu. Ihmisen tahalliseen toimintaan voidaan lukea myös vesihuoltolaitosten kyberturvallisuuteen liittyvät uhat, joiden avulla on mahdollista lamaannuttaa vedenjakelun osia tai vedenpuhdistuksen teknisiä järjestelmiä.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Laadukas ja toimintavarma vesihuolto on välttämätön edellytys väestölle ja merkittävälle osalle elinkeinoelämää. Laajan ja pitkäkestoisen vedenjakeluhäiriön kohteena ovatkin kaikki vaikutusalueelle osuvat yhteiskunnan osa-alueet: kunnat ja sen asukkaat, teollisuustuotanto, alkutuotanto, palvelut ja muu elinkeinoelämä.

Laajan ja pitkäkestoisen vedenjakeluhäiriön riskinä voi pahimmillaan olla yksittäisen kunnan, sen taajaman, sairaaloiden tai runsaasti vettä käyttävän elintarviketeollisuuden sekä alkutuotannon vedensaannin estyminen. Erityisen hankalaksi tällainen tilanne muodostuu silloin, kun vesihuoltolaitoksen ainoa vesilähde tai -yhteys joudutaan syystä tai toisesta ottamaan pois käytöstä eikä korvaavia vaihtoehtoisia vesilähteitä, -yhteyksiä ja -määriä ole käytettävissä.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Laajan ja pitkäkestoisen vedenjakeluhäiriön todennäköisyyttä voidaan pitää korkeana (keran 10-100 vuodessa).

Talousveden jakelun osalta on laadittu varautumissuunnitelmia, mutta varavedenottamoiden, varaverkostojen tai väliaikaisen vedenjakelun käyttöönottoon tulee varata aikaa.

Häiriön syy, kesto ja laajuus voivat vaihdella erittäin paljon. Lyhytkestoisia ja vaikutuksiltaan pieniä vedenjakeluhäiriöitä voidaan arvioida tapahtuvan alueellamme vuosittain, mutta laajoja sekä pitkäkestoisia häiriöitä selvästi harvemmin. Ilmastonmuutoksen ja sen mukanaan tuoman kuivuuden arvioidaan kuitenkin ainakin jonkin verran lisäävän kuivuudesta johtuvan vedenjakeluhäiriöiden riskiä ja varautumistarvetta.

Arvio skenaarion seurauksista:

Vedenjakelun pysäyttävä häiriö (vika tai saastuminen) aiheuttaa merkittäviä vaikeuksia kansalaisten arkeen kotona sekä vaikeuttaa kuntien, viranomaisten ja eri toimijoiden kykyä tuottaa palveluja. Hanasta tulevan talousveden puuttuminen vaikuttaa välittömästi niin yksityistalouksiin kuin kaikkiin muihinkin vettä tarvitseviin toimintoihin (koulut, hoivakodit, uimahallit, ruokahuolto, ravintolat, alkutuotanto, elintarviketeollisuus, jne.) kyseisen verkoston alueella. Erityisen haavoittuvaisia ovat elintarviketeollisuus ja sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköt. Vedenjakelun katkos voi estää myös suurimman osan kiinteistöjen vesikäymälöiden toiminnasta.

Veden laadun häiriintyminen voi aiheuttaa väestön sairastumisriskin ja pahimmassa tapauksessa hengenvaaran. Pilaantuneesta talousvedestä johtuvien mahdollisten sairastumisten myötä vaikutukset voivat olla myös saastunutta aluetta laajemmat. Talousveden pilaantumisesta johtuvat sairastumiset kuormittavat myös hyvinvointialueen terveydenhuollon palveluja laajemmin (sairaalat ja terveysasemat) sekä lisäävät poissaoloja töistä ja hankaloittavat palvelutuotantoa.

Vedenjakelun häiriötilanteissa, syystä riippumatta, joudutaan usein turvautumaan väliaikaisiin jakelujärjestelyihin, esimerkiksi talousvedenkuljetukseen soveltuvilla säiliökuljetuksilla (esim. maitoautot). Näiden korvaavien jakelumuotojen järjestämiseen kuluu kuitenkin huomattavasti enemmän resurssia ja työpanosta kuin normaalisti eikä laajassa häiriötilanteessa ole todennäköisesti saatavissa riittävää kapasiteettia veden kuljetukseen.

Jokaisen toimijan tulisi pohtia osaltaan, miten tulee toimeen ilman toimivaa ja puhdasta vedenjakelua.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemukseen. Arvion luotettavuutta voidaan pitää keskimääräisenä

Skenaarion nimi: Vedenjakelun häiriötilanne						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Alueellisen vesihuoltolaitoksen vesijohtoverkostossa on tunnistettu terveydelle haitallinen bakteeri jonka aiheuttaja ei tunneta. Vesijohtoverkoston klooraamisesta johtuen veden käyttö juomavetenä kielletään ja vesihuoltolaitos järjestää korvaavia vedenjakelupisteitä						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			3			kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		**			Oikea-aikaisella tiedottamisella saadaan saastuneen veden juominen vältettyä. On toki mahdollista, että vesi saastuu tietämättä, milloin henkilövahingot mahdollisia ennen kun tilanne tunnistetaan	
Taloudelliset vahingot			***		Esim. elintarviketeollisuuden pysähtyminen, isot keskeytysvahingot	
Ympäristövahingot	*				Harvoin vaikusta ympäristöön	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Vaatii aktiivista tiedottamista ja johtamista	
Sisäinen turvallisuus		**			Ei välittömiä vaikutuksia sisäisen turvallisuuden toimijoihin	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Merkittäviä vaikutuksia vedenjakeluun	
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Hoiva ja hoitopalvelut isoissa ongelmassa vedenjakelun estyessä	
Henkinen kriisinkestävyys			***			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		
		**				

3.10 Pandemia

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Ihmisten lisääntynyt liikkuminen maakunnan sisällä, kuten työmatkaliikenne ja matkailu Suomessa ja ulkomailla, edistävät tartuntatautien leviämistä.

Pandemialla tarkoitetaan ympäri maailman nopeasti leviävää epidemiaa. Erityisesti hengitystieviruksista influenssa- ja koronavirukset voivat aiheuttaa pandemioita. Maailman terveysjärjestö WHO:n terveysturvallisuusstrategian lähtökohta on, että myös tuntemattomien tai uudelleen ilmenevien (esim. ebola) taudinaiheuttajien pandemiauhkaan tulee varautua.

Pandemiassa sairastuvuus on todennäköisesti normaalia kausi-influenssaa suurempaa ja taudinkuva voi olla vaikeampi. Kansainvälisten arvioiden mukaan 25–35% väestöstä voi sairastua, kun kausi-influenssaan sairastuvuus on 5-15 %. Koronapandemioita voivat aiheuttaa uudet aiemmin tuntemattomat koronavirukset, jotka ovat siirtyneet joko suoraan tai väli-isännän kautta ihmisiin. Pandemian aikana vakavia tautimuotoja saavat myös täysin terveet nuoret ja aikuiset, eivät vain sairauden tai iän vuoksi riskiryhmiin kuuluvat.

Influenssapandemiat ovat puhjenneet 10–40 vuoden välein ja viimeisin pandemia oli vuonna 2019 tunnistettu uuden koronaviruksen (SARS-CoV-2) aiheuttama pandemia.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Terveyden- ja hyvinvoinninlaitoksen (THL) määritelmän mukaan tartuntatauti eli infektio-tauti on sairaus, joka voi tarttua tautia aiheuttavan mikrobin siirtyessä eliöstä toiseen joko suoraan tai välillisesti. Tartuntatauti voi olla viruksen, bakteerin, loisen tai sienen aiheuttama. THL:n mukaan epidemiasta puhutaan silloin, kun sairaustapauksia havaitaan odotettua enemmän tietyssä ajanjaksona tietyssä väestössä ja tietyllä alueella. Maailman terveysjärjestö WHO voi julistaa pandemian silloin, kun yli maanosien ulottuva epidemia aiheuttaa merkittävän uhan kansanterveydelle ja terveydenhuollon palvelujen riittävyydelle.

Yhteiskunnan sietokyky ja terveydenhuollon kantokyky viruspandemiaa kohtaan riippuu siitä, millainen on väestön vastustuskyky kyseistä taudinaiheuttajaa kohtaan. Tärkeässä roolissa on ennakolta tehty varautuminen, onko käytettävissä rokotteita tai -lääkkeitä ja millainen on materiaallinen varautuminen suojaintarvikkeisiin.

Tärkeässä roolissa ovat ammattilaisten valmius infektioiden torjuntaan ja hoitoon sekä väestön kyky ja halu noudattaa viranomaisten määräyksiä taudin leviämisen hidastamiseksi.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Pandemia voi käynnistyä monella tavalla ja uuden viruksen tunnistaminen voikin tapahtua viiveellä oireista ja niiden viiveistä riippuen. Myös tilanteen aikana tutkimustiedon saaminen vie aina aikaa. Pandemian laajuus riippuu paljon taudinaiheuttajasta ja sen ominaisuuksista. Mikäli tarttuvuus on suuri ja itämisaika pitkä, voi taudille altistua suuri määrä ihmisiä. Pandemian suuruutta ja vaikeusastetta onkin mahdotonta arvioida etukäteen. Myös vakavalle tautimuodolle alttiit riskiryhmät voivat vaihdella.

Influenssa- ja koronapandemian oireet ovat yleensä samanlaiset kuin kausi-influenssan ja -koronan, mutta oirekuva ja jälkitaudit voivat olla selvästi vaikeampia.

Influenssatartuntoja ei ole tällä hetkellä käytettävissä olevin keinoin mahdollista estää, mutta influenssaa vastaan kehitetyillä viroslääkkeillä voidaan lyhentää sairauden kestoa ja vähentää jälkitautien mahdollisuutta. Influenssa- ja koronaviruksen leviämisen ehkäisy onnistuu vain hyvin rajoitetusti, mutta leviämistä on erilaisin rajoitustoimenpitein mahdollista kuitenkin hidastaa. Käynnissä olevan pandemian johdosta lääkekehitystä tehdään erittäin aktiivisesti. Myös hengityssuojainten oikeaoppisella käytöllä voidaan suojautua tartunnoilta erityisesti lähikontakteissa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Toistuvia pandemioita on ollut maailmanlaajuisesti. Influenssa A-virus on aiheuttanut viimeisen vuosisadan aikana ainakin 4 maailmanlaajuista epidemiaa eli pandemiaa vuosina 1918, 1957, 1968 ja 2009. Niillä on ollut merkittävää vaikutusta väestön terveyteen ja osalla niistä oli myös laajoja taloudellisia, yhteiskunnallisia ja poliittisia seurauksia. On todennäköistä, että maailman väestöä kohtaa ennen pitkää uusi influenssapandemia, mutta sen aiheuttajaa tai ajankohtaa ei pystytä ennustamaan (Sosiaali- ja terveysministeriö).

Edellä mainittujen lisäksi viimeisin pandemia on ollut Covid19-koronaviruspandemia, jonka vaikutukset ovat olleet hyvin laajat.

On todennäköistä, että pandemioita tulee olemaan jatkossakin. Pandemian todennäköisyyttä voidaan pitää historian perusteella jatkossakin korkeana (kerran 10-100 vuodessa).

Arvio skenaarion seurauksista:

Vaikeassa pandemiassa tauti tarttuu tehokkaasti esimerkiksi ilmatartuntana, jolloin epidemia leviää nopeasti. Osa sairastuneista saa vakavia oireita, jolloin myös sairaala- ja teho- hoidon tarve lisääntyy voimakkaasti eri ikäryhmissä. Pandemiasta voi aiheutua merkittä- vää kuormitusta terveydenhuoltojärjestelmälle, mikä voi uhata terveydenhuoltojärjestelmän kantokykyä.

Ihmisten laajat sairastumiset, karanteenit ja yhteiskunnan rajoitustoimet vaikuttavat kuiten- kin kaikkiin yhteiskunnan sektoreihin ja niiden toimintavarmuuteen. Haavoittuvia toimintoja ovat mm. yhteiskunnan johtaminen, puolustusvoimat, sisäisen turvallisuuden toimijat, kun- tien peruspalvelut ja elinkeinoelämä. Pandemian yhteiskunnalliset, tuotannolliset ja talou- delliset vaikutukset voivat olla merkittävät.

Pandemia haastaa ihmisten henkistä kriisinkestävyyttä ja mahdollisessa pitkäkestoisuu- dessaan aiheuttaa sekä psyykkisiä että sosiaalisia ongelmia. Pandemiassa voidaan joutua rajoittamaan ihmisten perusoikeuksia tilanteessa, jossa suuri sairastuvuus uhkaa ylittää terveydenhuollon kantokyvyn ja yhteiskunnan toimintavarmuuden.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden eri asiantuntijoiden näkemykseen, sekä kansalliseen riskiarvioon ja STM:n julkaisuun Kansallinen varautumis- suunnitelma influenssapandemiaa varten. Johtuen hyvinvointialueen käynnistymisvai- heesta, riskiarviotyöhön ei saatu asianomaisen aihealueen asiantuntijan työpanosta.

Arvion luotettavuutta voidaan pitää kuitenkin keskimääräisenä.

Skenaarion nimi: Pandemia						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkoitus: Uusi aiemmin tuntematon hengitystie-epidemia tunnistetaan maailmalla ja sitä todetaan myös Suomessa kiihtyvään tahtiin. (vrt. Covid19 tapaan)						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Esim. teho-osastojen täyttyminen ja muiden hoitojen estyminen ja viivästyminen	
Taloudelliset vahingot			***		Rajoitustoimet voivat aiheuttaa isoja taloudellisia menetyksiä	
Ympäristövahingot	*				Lieviä vaikutuksia, voi toki näkyä esim jätevesissä	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Häiriötilanteen johtaminen ja ajantasainen tilannekuva vaatii paljon resursseja	
Sisäinen turvallisuus			***		Sisäisen turvallisuuden toimijat myös vaarassa sairastua, jolloin palvelun tuottaminen vaikeutuu	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Isoja taloudellisia menetyksiä	
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Palveluja suljetaan ja auki olevien palvelujen käyttöä rajoitetaan	
Henkinen kriisinkestävyys			***		Jos yhteiskunta suljetaan niin isoja vaikutuksia henkiselle kriisinkestävyydelle	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
			***		Pandemia paitsi rajoittaa palvelujen käyttöä,	
Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		
		**				

3.11 Alkutuotannon häiriöt

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Etelä-Pohjanmaa tunnetaan Suomen ruokamaakuntana, minkä alueella on alueellisen ja kansallisen huoltovarmuuden kannalta merkittävää alkutuotantoa. Alkutuotanto on toimiala, joka siihen yhdistetyn palvelu- ja jalostusketjun kanssa luo alueellisesti huomattavan osan työpaikoista. Alueen laaja peltoviljely, kotieläintalous ja ruokatuotanto muodostavat yhdessä toimivan ja merkittävän elinkeinon.

Etelä-Pohjanmaalla toimii useita alueellisesti ja valtakunnallisesti merkittäviä elintarviketeollisuuden yrityksiä, jotka ovat riippuvaisia toimivasta alkutuotannosta. Alkutuotannossa tuotetaan raaka-aineita pääasiassa elintarviketeollisuuden raaka-aineiksi, mistä valmiit elintarvikkeet lopulta päätyvät myyntiin vähittäiskauppaan.

Kansallisen lainsäädännön ja valvonnan avulla varmistetaan, että Suomalaisessa alkutuotannossa tuotetut raaka-aineet, kuten maito, vilja ja kasvikset ovat puhtaita ja turvallisia.

Alkutuotannon tuotantoedellytysten turvaaminen maakunnassa kaikissa olosuhteissa on kansallisen huoltovarmuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää, jotta ruoantuotanto voidaan varmistaa myös poikkeusoloissa. Alkutuotanto ja siihen liittyvä ruokatuotanto ovat merkittäviä huoltovarmuuden ja kansantalouden kannalta, joten on ensiarvoisen tärkeää, jotta ruoantuotanto voidaan varmistaa kaikissa turvallisuustilanteissa.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Ilmaston lämpenemisen ja kansainvälisen kaupan lisääntymisen seurauksena uusien kasvi- ja eläintautien sekä tuholaiden määrä ja esiintyminen lisääntyvät. Myös sääilmiöillä voi olla monenlaisia haittavaikutuksia, esimerkiksi poikkeuksellisten sateiden aiheuttamat tulvat, pitkät kuivat hellejaksot tai poikkeukselliset kylmät jaksot kesken kasvukauden voivat kaikki aiheuttaa laajoja satomenetyksiä alkutuotannolle.

Alkutuotannon kannattavuutta häiritsevät muun muassa kansainvälisen turvallisuustilanteen heikkenemisestä ja konflikteista johtuvat tuotantomäärien alueelliset muutokset tai maailmankaupan häiriintyminen, jolloin raaka-aineiden ja elintarvikkeiden tuonti ja vienti saattavat häiriintyä. Alkutuotannon toimintaedellytyksiin ja kannattavuuteen vaikuttavat myös esimerkiksi lannoitteiden, siementen, kasvinsuojeluaineiden, tarvikkeiden, lomittajien, työkoneiden ja -laitteiden, varaosien sekä kunnossapitopalveluiden saatavuusongelmat ja niiden hintaan vaikuttava inflaatio. Myös sodan läheisyys lisää ydinlaskeuman mahdollisuutta.

Alkutuotanto on riippuvainen kriittisestä yhteiskuntainfrastruktuurista, kuten toimivasta tietoliikenneyhteydestä sekä sähkön- ja vedenjakelusta. Tuotantotilalla tapahtuva sähkö- tai vesikatko vaikuttaa nopeasti eläinten terveyteen ja hyvinvointiin. Useimmilla tiloilla on käytössään varavoimakone, jolla voidaan tuottaa sähköä sähkökatkojen aikana, mutta

esimerkiksi lypsyrobotti ei toimi ilman vesijohdosta tulevaa paineellista vettä. Myös tietoliikenneyhteyksien toimivuus on automaation lisääntymisen vuoksi monilla tiloissa ratkaisevan tärkeää, esimerkiksi lypsyrobotit vaativat toimiakseen häiriöttömät tietoliikenneyhteydet.

Alkutuotantoon ei ole saatavilla riittävästi työvoimaa, ja maatalousyrittäjien uupuminen on alalla merkittävä huolenaihe. Maatilojen ja maatalousyrittäjien määrä laskee, minkä seurauksena alkutuotannon tuottamien raaka-aineiden saatavuus Suomen elintarviketeollisuuteen vähenee. Kotieläinvastaisuuden, ympäristötavoitteiden ja yhteiskunnan rauhattomuuden vuoksi ilkeältä maataloilta on myös varteenotettava uhka alkutuotannolle.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut:

Alkutuotannon erilaiset häiriöt säteilevät kotimaisen elintarviketuotannon vaikeutumisenä tai loppumisena, sekä kallistuvina elintarvikkeina. Kotimaisten elintarvikkeiden kallistuessa on vaarana kuluttajien siirtyminen kauppojen ulkomailta tuotuihin halpamerkkeihin. Lopulta saatetaan tulla tilanteeseen, jossa kotimaisten elintarviketuotannon loppuminen on merkittävä uhka.

Mikäli kansallinen alkutuotanto menetetään tai se häiriintyy vakavasti, niin sillä on merkittävät vaikutuksen myös kansalliseen huoltovarmuuteen. Alkutuotannon turvaaminen on ensisijaisen tärkeää, jotta kansallinen ruuantuotanto ja huoltovarmuus voidaan varmistaa kansalaisille myös poikkeusoloissa. Alkutuotantoon liittyvät kriittiset palveluntuottajat tulee tunnistaa ja huomioida alueellisessa varautumisessa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Maatalousalan yleisten näkymien johdosta kansallisen alkutuotannon vakavan häiriötilanteen todennäköisyyttä voidaan pitää korkeana (kerran 10-100 vuodessa).

Todennäköisyyden luotettava arviointi on kuitenkin tämän skenaarion osalta haastavaa johtuen useista vaikeasti ennakoitavissa olevista muutostekijöistä. Monet skenaarioon vaikuttavat syyt kehittyvät hitaasti. Venäjän hyökkäyssota Ukrainaan ja sen seurauksena Venäjän kaupalle asetettujen rajoitteiden vaikutus maailman markkinoihin ja siitä seuranneet kohonneet materiaalien kustannusten nousu ja tuotteiden saatavuuden häiriöt voivat jatkua vuosia. Myös ilmastonmuutos etenee vähitellen pikkuhiljaa, eikä sen vaikutuksia kotimaisen alkutuotannon tulevaisuuteen voida arvioida varmuudella.

Arvio skenaarion seurauksista:

Yhteiskunnalliset vaikutukset sekä häiriöiden ketjuuntumisten vaikutukset ovat hyvin merkittäviä. Alkutuotannon häiriöiden vaikutukset näkyvät ennen kaikkea pitkällä aikavälillä.

Etelä-Pohjanmaan alueella tapahtuvan alkutuotannon häiriön seuraukset ovat merkittäviä alueellisen elinkeinon kannalta, mutta vaikutukset ulottuvat koko valtakunnan tasolle saakka. Tuotantotilojen väheneminen ja/tai alkutuotannon tuotantoedellytysten heikkeneminen syystä tai toisesta aiheuttavat ruoantuotannon vähenemisen alueella. Kuluttajille tämä näkyy puhtaiden ja turvallisten kotimaisten elintarvikkeiden katoamisena kaupan hyllyiltä.

Alkutuotannon häiriötilanne saattaa toteutuessaan käynnistää seurauksiltaan laajentuvan ja ketjuuntuvan tapahtumaketjun. Elintarvikkeiden katoaminen kauppohenkilöstön hyllyiltä voi vaarantaa väestön kriisinkestävyttä, toimintakykyä ja hyvinvointia. Häiriöt elintarvikeketjuun voivat aiheuttaa elintarvikkeiden hamstrausta ja pitkäkestoisina vaarantaa yhteiskuntarauhaa aiheuttamalla häiriökäyttäytymistä ja jopa rikollista toimintaa. Häiriöiden ketjuuntumisen vaikutukset ovat tämän skenaarion osalta todennäköisesti hyvin merkittäviä. Ketjuuntumisvaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.

Alkutuotannon häiriöllä on merkittäviä vaikutuksia muun muassa Suomen kansalliseen huoltovarmuuteen. Mikäli kansallinen alkutuotanto loppui, niin alas ajatun alkutuotannon palauttaminen on erittäin vaikeaa.

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemyksiin. Arvion luotettavuutta voidaan pitää korkeana.

Skenaarion nimi: Alkutuotannon häiriö						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Alkutuotannon toimivuuteen merkittävästi vaikutta taustatilanne						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	*				vähäiset	
Taloudelliset vahingot		**			Alkutuotannon kallistuminen vaikuttaa elintarvikkeiden hintaan. Huoltovarmuuden varmistaminen maksaa enemmän kuin nykyään	
Ympäristövahingot		**			Ei välittömiä vaikutuksia	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen	*				Alkutuotannon ongelmat usein pitkällä aikavälillä muodostuvia, ei välittömiä vaikutuksia johtamiseen	
Sisäinen turvallisuus		**			Lieviä vaikutuksia, jos aiheuttaa levottomuutta ja tyytymättömyyttä	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Merkittäviä ja pitkäkestoisia vaikutuksia alueen maatalouselinkeinolle, elintarviketeollisuudelle sekä suomen huoltovarmuudelle	
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Kauppojen valikoima supistuu ja elintarvikkeiden saanti vaikeutuu. Häiriö voi olla pitkäkestoinen	
Henkinen kriisinkestävyys		**			Vaikka vaikuttaa suoraan pieneen joukkoon niin vaikuttaa merkittävistä maatalousyrittäjien jaksamiseen	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
			***		Alkutuotannon häiriintyminen voi vaikuttaa kotimaiseen ruokatuotantoon ja huoltovarmuuteen	
Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		

3.12 Päivittäistavarahuollon kuljetusten häiriintyminen

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet:

Pitkäkestoinen kuljetuslogistiikan häiriö vaikuttaa useisiin yhteiskunnan toimintoihin ja voi vaarantaa yhteiskunnan kriittisiä toimintoja ja väestön hyvinvointia. Häiriöt voivat aiheuttaa tavaroiden hamstrausta ja pitkäkestoisina häiritä yhteiskuntarauhaa. Tavaroiden saata-
vuusongelmat voivat johtaa myös rikolliseen toimintaan.

Etelä-Pohjanmaa on valtakunnallisesti merkittävä elintarvikkeiden tuotantoalue alkutuotannosta jalostukseen. Kuljetusten turvaaminen kaikilla tuotanto- ja jakeluketjun osa-alueilla on kriittinen kokonaisuus kansallisen päivittäistavarahuollon kuljetusten turvaamisessa. Alueella on runsaasti teollisuutta ja yritystoimintaa, jotka turvaavat elintarvikeketjun toimintaedellytyksiä. Niiden toiminnalle kuljetukset ovat erityisen kriittisiä.

Etelä-Pohjanmaalla kuljetuksen ja logistiikan häiriöt kohdentuvat tiekuljetusten ja raideliikenteen häiriöihin. Sisämaan maakuntana Etelä-Pohjanmaalla ei ole satamia, mutta ne ovat kuitenkin tärkeitä maakunnan elinkeinoelämän tuonnin ja viennin kannalta. Lentorahdin merkitys satamia pienempi.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt:

Häiriöt voivat aiheutua esimerkiksi kansainvälisen kaupan esteistä ja häiriöistä, maailmanpoliittisista ratkaisuksista (esim. Venäjän vastaiset pakotteet) tai logistiikan työnseisauksista ja lakoista. Toimintojen keskittäminen, varajärjestelmien purkaminen, teknisten järjestelmien häiriöherkkyys ja palvelujen ulkoistaminen lisäävät yhteiskunnallisen haavoittuvuuden riskejä.

Kansallisesti kuljetuslogistiikan toimivuuden kannalta on kriittisessä asemassa kuljetusten tarvitsema polttoainehuolto. Tuontipolttoaineiden osalta riskinä on tuonnin estyminen, yhdistettynä polttoaineiden jakeluverkoston heikkoon varautumisasteeseen, esimerkiksi sähkökatkoihin. Polttoaineiden saatavuus on merkittävä haaste kuljetusketjun toimivuudelle.

Haaste on myös liikenneväylien käytettävyyden ja etenkin alemman tieverkon rakenteellinen kunto, kun siihen kohdistunut kuormitus on kasvanut voimakkaasti viimeisen 10 vuoden ajan ja toisaalta tiestön kunnossapitoon ei ole rahaa vastaavasti kuin ennen. Tiestön heikentynyt käyttökunto, tienpito sekä rataverkoston kunnossapito saattavat aiheuttaa hetkelisiä häiriöitä logistiikalle.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Elinkeinoelämän päivittäistoiminnot voivat häiriintyä jo muutaman päivän laajoista kuljetuskatkoksisista ja useimmat yhteiskunnan toiminnot häiriintyvät suuresti tai lakkaavat kokonaan toimimasta

Kuljetuksiin- ja logistiikkaan vaikuttavien vakavien häiriöiden pitkittyessä päiviin tai viikkoihin useimmat yhteiskunnan toiminnot häiriintyvät tai lakkaavat kokonaan toimimasta. Pitkäkestoinen logistiikkatoimintojen häiriö voi vaarantaa kriittisiä toimintoja ja väestön hyvinvointia. Pelkästään polttoaineiden saatavuudella on erittäin suuri vaikutus esim. päivittäistavarahuollon toimivuuteen, julkiseen liikenteeseen ja yleiseen liikkumiseen. Yritysten omilla polttoainesäiliöillä (varautuminen) voi olla hetkellinen ja osittain vaikutuksia hidastava vaikutus, mutta ilman kansallisia ratkaisuja ei tilanteeseen voida merkittävästi vaikuttaa.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä:

Kuljetusten ja logistiikan vakavan häiriötilanteen todennäköisyyttä voidaan pitää korkeana (kerran 10-100 vuodessa).

Arvio skenaarion seurauksista:

Kuljetuslogistiikan vakavat häiriöt vaikuttavat henkilö- ja rahtiliikenteeseen ja sitä kautta koko elinkeinoelämään ja yhteiskunnan perustoimintoihin. Päivittäistavaroiden saatavuus heikkenee ja vaikutus on erityisen suuri niillä tuotteilla ja tarvikkeilla, joissa ei ole omaa lähituotantoa, eikä kaupan välivarastointia. Pelkästään yhteiskunnan elintarvikehuolto kansalaisten koteihin, kouluihin ja laitoksiin vaarantuu. Lisäksi ihmisten työssäkäyntimahdollisuudet heikkenevät, mikäli syynä on julkiseen liikenteeseen tai polttoaineen saatavuuteen vaikuttavat taustatekijät. Taloudelliset vaikutukset voivat olla hyvin suuret.

Heikentynyt infra voi aiheuttaa vaarallisen aineen onnettomuuden, joka voi aiheuttaa ympäristö- ja terveystahaittoja (esim. pohjavesilähteen saastuminen).

Arvioinnin luotettavuus:

Arvio perustuu alueellisen riskiarvion valmistelussa mukana olleiden asiantuntijoiden näkemyksiin. Arvion luotettavuutta voidaan pitää korkeana.

Skenaarion nimi: Kuljetusten häiriintyminen						
Skenaarion kuvaus ja riskiarvion tarkenne: Tuontipolttoaineiden kuukausia johtuneesta saatavuusongelmista johtuen syntyy kansallisen kuljetuslogistiikan toimintaan voimakkaasti vaikuttavahäiriö.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			3			kerran 10-100 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		**			Esim. vaikutukset lääkekuljetuksiin	
Taloudelliset vahingot		**			Välittömät vaikutukset pieniä, ongelmien pitkittyessä vahingot nousee	
Ympäristövahingot	*				Vähäisiä	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		**			Vaikutuksia on saatu pienennettyä etukäteen varautumisella	
Sisäinen turvallisuus		**			Ei välittömiä vaikutuksia. pitkittyessään vaikuttaa myös viranomaisten polttoaineen saantiin	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Etenkin elinkeinoelämä kärsii taloudellisia tappioita	
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Hyödykkeiden (lääkkeet, elintarvikkeet, varaosat) saatavuus häiriintyy	
Henkinen kriisinkestävyys			***		Etenkin kauppojen hyllyjen tyhjeneminen aiheuttaa tyytymättömyyttä ja hamstrausta	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
			***		Kuljetusten pysähtyminen pysäyttää monta palvelua ja toimijaa, vaikuttaa myös loppukäyttäjiin	
Arvion luotettavuus	Vähäinen	keskimääräinen	Korkea	Selitys		

4. Skenaarioiden riskiarviointien koontitaulukko

Skenaario	Todennäköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset					
		Henkilö- vahingot	Taloudelliset vahingot	Ympäristö- vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	Väestön toimintakyky ja palvelu	Henkinen kriisikestävyys	Häiriöiden ketjuuntuminen
Vakava räjähdet- tai kemikaalionnettomuus tiiviisti asutulla alueella	4	***	**	**	***	***	**	**	**	***
Kriittisen infrastruktuurin rakennuksen tulipalo	4	***	***	*	***	**	***	***	**	***
Suuronnettomuus	4	****	***	**	***	***	**	***	***	***
Pato-onnettomuus	2	***	****	***	***	***	***	***	***	***
Sään ääri-ilmiöt (pitkään jatkuva helle ja kuivuus)	4	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Iso ja laaja-alainen vesistötulva	4	*	***	**	**	**	**	**	*	**
Sähköntuotannon ja/tai jakelun laaja häiriötilanne	4	**	***	*	***	***	***	***	***	***
Tietojärjestelmien ja/tai tietoliikenteen häiriöt (laaja)	4	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Vedenjakelun laaja ja pitkäkestoinen häiriötilanne	3	**	***	*	***	**	***	***	***	***
Pandemia	4	***	***	*	***	***	***	***	***	***
Alkutuotannon häiriötilanne	4	*	**	**	*	**	***	**	**	***
Kuljetusten ja logistiikan laaja häiriötilanne	3	**	**	*	**	**	***	***	***	***

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 (****)

5. Lähdeluettelo

Ilmatieteenlaitos. Ilmastonmuutos. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmastonmuutoskysymyksiä>

Sisäministeriö 2022. Alueellisten riskiarvioiden menetelmäohje. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-609-6>

Sisäministeriö 2023. Kansallinen riskiarvio. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-602-7>

Sisäministeriö. Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO. <https://pronto-net.fi/Pronto3/online1/OnlineTilastot.htm>

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2012:9, kansallinen varautumissuunnitelma influenssapandemiaa varten. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3347-7>