



ALUEELLINEN RISKIARVIO POHJOIS-SAVO 2023

Pohjois-Savon hyvinvointialue

Pohjois-Savon pelastuslaitos

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	4
2.	Alueellisen riskiarvion valmisteluprosessi	5
3.	Alueellisesti merkittävien riskien arviointi	7
4.	Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt	9
4.1.	Useampi yhtäaikainen laaja metsäpalo	9
4.2.	Rajuilma ja matalapainemyrsky/talvimyrsky.....	14
4.3.	Pitkittynyt ja poikkeuksellinen sääilmiö (pitkä hellejakso/kuumuus)	20
5.	Suuronnettomuudet (laajat onnettomuustilanteet).....	25
5.1.	Kriittiseen infrastruktuuriin tai yhteiskunnalliseen toimintoon vaikuttava suuri rakennuspalo	25
5.2.	Vakava kemikaalionnettomuus, jonka seurauksena ympäristöonnettomuus	29
5.3.	Vakava tieliikenneonnettomuus.....	33
5.4.	Vakava raideliikenneonnettomuus.....	38
5.5.	Vakava lentoliikenneonnettomuus	43
5.6.	Vakava vesiliikenneonnettomuus.....	48
5.7.	Ihmismassojen hallitsematon liikehdintä yleisötapatumassa	53
6.	Infrastruktuurin häiriöt.....	56
6.1.	Laaja ja pitkäkestoinen vesihuollon häiriö	56
6.2.	Laaja ja pitkäkestoinen jätevesihäiriö	59
6.2.	Alueellisen liikenneinfran häiriöt / kuljetus- ja logistiikan häiriöt.....	63
6.3.	Laaja tietoliikennehäiriö	68
6.4.	Alueelliset voimahuollon häiriöt: sähkön- ja lämmönjakeluhäiriö.....	72
7.	Muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava toiminta	81
7.1.	Alueelle kohdistuva terroristinen teko.....	81
7.2.	Henkilöjoukkoon kohdistuva väkivallanteko	86
8.	Terveysturvallisuuden häiriöt.....	92
8.1.	Biouhat	92
9.	Muut uhkamallit ja häiriötilanteet	98
9.1.	Laajamittainen maahantulo	98
9.2.	Työvoimapula	103
9.3.	Kasvintuotannon riskit ja häiriötilanteet	107
10.	Koontitaulukot.....	115
	Koontitaulukko 1. Pohjois-Savon 10 merkittävintä skenaariota	115
	Koontitaulukko 2. Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt.....	117
	Koontitaulukko 3. Suuronnettomuudet (laajat onnettomuustilanteet)	118
	Koontitaulukko 4. Infrastruktuurin häiriöt	120

Koontitaulukko 5. Muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava toiminta.....	122
Koontitaulukko 6. Terveysturvallisuuden häiriöt	123
Koontitaulukko 7. Muut uhkamallit ja häiriötilanteet.....	124
11. LIITTEET.....	125
Sotilaallinen voimankäyttö (käyttö rajoitettu ST IV)	125

1. Johdanto

Alueelliset riskiarviot liittyvät yhdessä kansallisen riskiarvion (2023) kanssa Euroopan unionin pelastuspalvelumekanismipäätökseen (N: o 1313/2013/EU). Päätöksen mukaan jäsenvaltioiden on kehitettävä riskiarviointejaan kansallisella tai asianmukaisella alueellisella tasolla ja annettava komissiolle yhteenveto niiden keskeisistä osista joka kolmas vuosi sekä aina kun on tapahtunut merkittäviä muutoksia. Alueellista riskiarvioprosessia kehitetään sisäministeriön koordinoimana.

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 Pohjois-Savon varautumisvelvolliset toimijat laativat hyvinvointialueen johdolla säännöllisesti päivitettävän Pohjois-Savon alueellinen 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 huomioon ottamiselle.

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 toteutuessaan olla alueellisesti merkittäviä. Tavoitteena on, että alueet seuraavat ja arvioivat riskiarvion koko elinkaarta; laadittuja riskiarvioita hyödynnetään ja jatkojalostetaan alueen varautumisessa, riskiarviota päivitetään tarvittaessa sekä siihen vaikuttavia toimintaympäristön muutoksia seurataan.

Alueelliset riskiarviot muodostavat yhdessä kansallisen riskiarvion kanssa valtakunnallisen riskiarviokokonaisuuden, jossa merkittävimmät riskit on tunnistettu ja arvioitu poikkihallinnollisesti. Kansallisesti ja alueellisesti arvioidut riskit muodostavat perustan sille, millaisiin riskeihin eri hallinnonalojen ja muiden toimijoiden on varauduttava. Lisäksi kukin toimija arvioi riskejään yksityiskohtaisemmin suhteessa tehtäviinsä ja toimintaansa, hallinnonala- ja toimialaa koskevan lainsäädännön mukaisesti.

Tavoitteena on, että alueellista riskiarviota hyödynnetään Pohjois-Savon alueella varautumisen suunnittelussa. Riskiarvion ei ole kuitenkaan tarkoitus toimia kaiken kattavana riskilistauksena, sillä kukin toimija arvioi riskejä yksityiskohtaisemmin suhteessa tehtäviinsä ja toimintaansa hallinnonala- ja toimialaa koskevan lainsäädännön mukaisesti. Alueellinen riskiarvio ei siten välttämättä sisällä kaikkia hallinnonala- ja toimijakohtaisia merkittäviä riskejä, mikä korostaa kunkin toimijan vastuuta riskien arvioinnissa.

Pohjois-Savon hyvinvointialueen ja pelastuslaitoksen vastuuvastuun valmistelijat kiittävät kaikkia alueellisen riskiarvion valmistelutyöhön osallistuneita ja lausuntoja antaneita yhteistyökumppaneita.

2. Alueellisen riskiarvion valmisteluprosessi

Pohjois-Savon alueellinen riskiarvio on laadittu ensimmäisen kerran vuonna 2018, ja sen päivitys käynnistettiin sisäministeriön toimeksiannosta syksyllä 2022. Alueellisen riskiarvion tarkoituksena on keskittyä sellaisiin alueellisesti merkittäviin riskeihin, joiden hallitseminen edellyttää normaalista poikkeavaa toimintaa ja joiden vaikutukset alueellisella tasolla ovat merkittäviä. Riskiarviossa hyödynnettiin sisäministeriöstä annetun menetelmäohjeen mukaista riskiarviointiprosessia (kuva 1.).



Kuva 1. Alueellisen riskiarvion valmisteluprosessi.

Alueellisen riskiarvion valmistelua varten Pohjois-Savossa koottiin laaja-alainen poikkihallinnollinen työryhmä siten, että valmistelussa oli mukana alueen viranomaisten, kuntien, elinkeinoelämän sekä järjestöjen edustus. Työryhmän kokoonpano pohjautui Pohjois-Savon valmiustoimikunnan sihteeristöön. Työryhmän edustajat hyödynsivät laajasti taustayhteisöidensä ja viiteryhmänsä osaamista ja näkemyksiä.

Pohjois-Savon riskiarvion valmistelutyöryhmään on osallistunut varautumisesta vastaavia henkilöitä Itä-Suomen aluehallintovirastosta, Itä-Suomen poliisilaitokselta, Karjalan lennostosta, Kuopion hiippakunnasta, Kuopion kaupungilta, Kuopion Vesi Oy:stä, Maahanmuuttovirastosta, Pohjois-Savon aluetoimistosta, Pohjois-Savon ELVAR-toimikunnasta, Pohjois-Savon ELY-keskuksesta, Pohjois-Savon hyvinvointialueelta, Pohjois-Savon pelastuslaitokselta, Pohjois-Savon sairaanhoitopiiristä, Savon ammattiopistosta, Savon Voima Verkko Oy:stä, Siilinjärven kunnasta ja Suomen Punaisen Ristin Savo-Karjalan piiristä. Työryhmä on tehnyt läheistä yhteistyötä Pohjois-Karjalan ja Etelä-Savon hyvinvointialueiden kanssa. Itä-Suomen aluehallintovirasto ohjasi ja yhteensovitti riskiarvioiden laadintaa.

Riskiteemoiksi riskiarviossa valikoitui seitsemän eri teemaa, suluissa vastuuviranomaistaho:

1. Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt (Pohjois-Savon pelastuslaitos),
2. Suuronnettomuudet (Laajat onnettomuustilanteet) (Pohjois-Savon pelastuslaitos),
3. Infrastruktuurin häiriöt (Pohjois-Savon ELY-keskus/ELVAR-toimikunta),
4. Muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava toiminta (Itä-Suomen poliisilaitos),
5. Terveysturvallisuuden häiriöt (Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin/Pohjois-Savon hyvinvointialueen sosiaali- ja terveystoimi),
6. Muut uhkamallit ja häiriötilanteet (Pohjois-Savon pelastuslaitos/Maahanmuuttovirasto) sekä
7. Sotilaallinen voimankäyttö/ Pohjois-Savon sotilaallisten uhkien arviointi (Pohjois-Savon pelastuslaitos/puolustusvoimat), mikä tehtiin erillisenä prosessina, jossa laadittiin tämän riskiarvion salassa pidettävä ST IV-luokan liite.

Riskiteemojen alle sijoittuvia skenaarioita kirjoitettaessa on pyritty välttämään kovin arkaa paikallista dataa potentiaalisten onnettomuuspaikkojen suhteen tai tapahtuneiden onnettomuuksien suhteen, jotta luettelosta ei tule kansallista tai alueellista uhkaa indikoiva maaliluettelo. Skenaarioita kirjoitettaessa on mahdollisuuksien mukaan myös vältetty tuomaan esille yritysten, tapahtuneiden onnettomuuksien tai toimijoiden nimiä. Tarkastelun raportoinnissa ja skenaarioiden esittämisessä on pyritty tiiviiseen esittämistapaan. Riskiarvio oli ennen sen julkaisemista lausuttavana valmistelutyöryhmän jäsenistöllä, heidän taustaorganisaatioillaan, Pohjois-Savon kunnilla sekä muilla alueen varautumisvelvollisilla toimijoilla.

3. Alueellisesti merkittävien riskien arviointi

Pohjois-Savon alueella tunnistettujen riskiteemojen sisälle luotiin skenaariot mahdollisista tapahtumista, jotka on tunnistettu alueellisesti merkittäviksi.

Skenaarioiksi riskiteemojen alle valikoitui seuraavat tapahtumat:

1. Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt
 - Useampi yhtäaikainen laaja maastopalo
 - Rajuilma ja matalapainemyrsky/talvimyrsky
 - Pitkittynyt ja poikkeuksellinen sääilmiö (pitkä hellejakso/kuumuus)

2. Suuronnettomuudet (laajat onnettomuustilanteet)
 - Kriittiseen infrastruktuuriin tai yhteiskunnalliseen toimintoon vaikuttava suuri rakennuspalo
 - Vakava kemikaalionnettomuus, jonka seurauksena ympäristöonnettomuus
 - Vakava tieliikenneonnettomuus
 - Vakava raideliikenneonnettomuus
 - Vakava lentoliikenneonnettomuus
 - Vakava vesiliikenneonnettomuus
 - Ihmismassojen hallitsematon liikehdintä yleisötapahtumassa

3. Infrastruktuurin häiriöt
 - Laaja ja pitkäkestoinen vesihuollon häiriö
 - Laaja ja pitkäkestoinen jätevesihäiriö
 - Alueellisen liikenneinfran häiriöt / kuljetus- ja logistiikan häiriöt
 - Laaja tietoliikennehäiriö
 - Alueelliset voimahuollon häiriöt: sähkön- ja lämmönjakeluhäiriö

4. Muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava toiminta
 - Alueelle kohdistuva terroristinen teko
 - Henkilöjoukkoon kohdistuva väkivallanteko

5. Terveysturvallisuuden häiriöt
 - Biouhat

6. Muut uhkamallit ja häiriötilanteet
 - Laajamittainen maahantulo
 - Työvoimapula
 - Kasvintuotannon riskit ja häiriötilanteet

7. Sotilaallinen voimankäyttö
 - Pohjois-Savon sotilaallisten uhkien arviointi (ST IV-luokan liite)

Skenaariot ovat joko maantieteellisesti tiettyyn paikkaan sijoittuvia tapahtumia tai se voi olla tapahtuma, joka voi sattua missä päin Suomea tahansa. Skenaarion avulla pyritään kuvaamaan tapahtuman todennäköisyyttä ja seurausvaikutuksia sekä tapahtumien kehityskulkua.

Skenaariokuvauksissa on kuvattu ja analysoitu seuraavat asiat:

- Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet
- Skenaarion toteutumisen välittömät syyt
- Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut
- Arvio skenaarion todennäköisyydestä
- Arvio skenaarion seurauksista
- Arvioinnin luotettavuus

Skenaariokuvauksissa ei voida kuvata häiriötilanteiden kaikkia eri vaikutuksia kaikkiin Pohjois-Savon toimijoihin, vaan jokaisen varautumisvelvollisen toimijan tulee erikseen ja tarkemmin arvioida omassa valmiussuunnittelussaan kunkin skenaarion vaikutukset omaan toimintaansa. Skenaarioiden todennäköisyyksien, seurauksien ja luotettavuuden arviot on laadittu teemakohtaisissa työryhmissä eri henkilöiden toimesta, joten näistä arvioista saatavat ns. riskiluvut eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään. Liitteenä olevien koontitaulukkojen toivotaan kuitenkin auttavan toimijakohtaiseen valmiussuunnitteluun valittavien skenaarioiden priorisoinnissa.

4. Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt

4.1. Useampi yhtäaikainen laaja metsäpalo

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Metsäpalot Suomen olosuhteissa keskittyvät kesäaikaan, jolloin suuret metsäpalot ovat myös Suomessa mahdollisia. Venäjän puolella palaa joka vuosi suuria metsäaloja ja useita metsäpaloja on myös rajan läheisyydessä. Suomessa erityisen vaikeaksi tilanne muodostuisi, jos hyvin kuivan, kuuman ja tuulisen sään vallitessa syttyisi useita samanaikaisia laajoja metsäpaloja lähellä asutusta. Suurissa metsäpaloissa tavallisesti ihmiset kyetään pelastamaan, mutta omaisuusvahingot saattavat muodostua suuriksi. Palosta aiheutuu ainakin metsävahinkoja ja todennäköisesti myös muita omaisuusvahinkoja, kuten rakennusvahinkoja.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Todennäköisimmät syttymissyöt ovat salaman isku, ihmisten metsässä käyttämät työkoneet ja ihmisten huolimattomuus tulen käsittelyssä. Ilmastonmuutos lisää todennäköisyyttä kuumille ja kuiville kesille, jolloin myös olosuhteet metsäpalojen syntymiselle ovat otolliset. Lämmin sää lisää ukkoskuurojen todennäköisyyttä, joihin voi liittyä salamointia, joka lisää merkittävästi riskiä useiden yhtäaikaisten metsäpalojen syttymiselle.

Myös ihmisten toiminta voi aiheuttaa metsäpaloja. Metsänhoitotyöt, puun kerääminen jne. vaativat koneiden käyttöä metsässä, joka puolestaan lisää riskiä palon syttymiselle. Pohjois-Savon alueella on laajoja talousmetsäalueita, joissa tehdään metsien hoito- ja puun korjuutyötä. Energiakriisin seurauksena hakkuiden määrän voidaan olettaa kasvavan. Alueella on myös merkittävää turvetuotantoa ja turpeen koneellista nostoa. Ympärivuotien luontomatkoilu ja retkeily on olennainen osa maakunnan metsien ja vesialueiden toimintaa ja käyttöä. Alueella toimii myös paljon ulkomaalaisia marjanpoimijoita pelto- ja metsämarjojen sesonkiaikoina, mitkä tuovat metsäpalojen tarkasteluun oman riskin, koska he tulevat eri kulttuureista ja avotulen käyttöön suhtautuminen mm. ruoan valmistuksessa ja ylipäätään metsäpalovaroitusten ja avotulen tekemisen kieltotiedotteiden seuraaminen ja ymmärtäminen ei ole aukotonta.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Uhkan kohteena ovat erityisesti laajat yhtenäiset metsäalueet, jotka sijaitsevat hankalasti saavutettavissa paikoissa, ja joista palojen edelleen leviäminen uhkaa alueen maatiloja tai asutusta (vakituinen asuminen ja vapaa-ajan asuminen, mukaan lukien esimerkiksi ympärivuotisessa käytössä olevat vapaa-ajan asunnot, lomakylät, leirikeskukset), tai metsäpalojen leviäminen uhkaa turvetuotantoalueita ja –koneita tai harvaan asutun alueen muita yrityksiä ja sähkölinjoja.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Ilmastonmuutos vaikuttaa myös Suomeen siten, että yhä useammin on ajanjaksoja, jolloin metsien maaperä kuivuu paloherkäksi. Mahdollista on, että Suomessakin koetaan yllätyksellisiä maastopalovuosia. Tutkimukset osoittavat, että riski vakaviin metsäpaloihin kasvaa merkittävästi Suomessa tulevina

vuosikymmeninä. Suomea tuhoisilta maastopaloilta ovat suojanneet useat eri tekijät, kuten eri metsätyyppien vuorottelu metsässä, pieni metsikkökuvioiden pinta-ala, erittäin kattava metsätieverkosto ja maantieteellisesti kattava sekä tiheä paloasemaverkosto. (MAST-hanke)

Pohjois-Savossa ilmasto-olosuhteet (kuivuus, tuuli) ovat otolliset suurpalojen syntymiseen noin kerran 10 vuodessa. Usean yhtäaikaisen maastopalon todennäköisyys arvioidaan olevan noin kerran 5 vuodessa (paloala yli 5 ha). Metsäpaloille otollisten olosuhteiden toistuvuus voi kuitenkin ilmastonmuutoksen myötä kasvaa.

Suomessa suuria metsäpaloja on sattunut viime vuosina useampia. Kesäkuun lopussa 2020 Muhoksella syttynyt metsäpalo levisi 256 hehtaarin alueelle. Kesällä 2021 Kalajoella syttynyt metsäpalo oli laajuutensa lisäksi myös poikkeuksellisen pitkäkestoinen. Kaiken kaikkiaan metsää paloi 227 hehtaaria.

Sammutustehtävä kesti kaksi viikkoa, ja siihen osallistuttiin myös Pohjois-Savosta. Tehtävällä työskenteli kahden viikon aikana arviolta noin 1500 henkilöä, niin pelastuslaitoksen virassa työskenteleviä kuin sopimushenkilöstöä. Pohjois-Savon pelastuslaitos antoi mm. henkilö- ja kalustoapua Ruotsin metsäpalojen sammutukseen kesällä 2018 ja Kreikkaan kesällä 2022.

Suomen metsäpalojen pinta-ala on kuitenkin jäänyt pieneksi verrattuna Ruotsin, Venäjän tai Etelä-Euroopan maiden suurpaloihin. Ilmaston lämpenemisen arvioidaan lisäävän syttymisherkkien tilanteiden esiintymistä myös Suomessa. Ruotsin 2014 ja tuoreet 2018 laajat metsäpalot sekä Euroopassa olleet laajat metsäpalot indikoivat ilmaston muutosta ja sitä että laajat metsäpalot myös Suomessa ovat mahdollisia. Ruotsin vuoden 2018 maastopalot laajenivat erityisen lämpimän sään vuoksi erittäin kuivissa metsissä 81 palopaikan tulipaloiksi eri paikoissa Ruotsia. Ruotsi sai apua sammuttamiseen useilta Euroopan unionin mailta, sekä sammutuslentokoneiden ja –helikoptereita että muuta henkilöstö ja kalustoapua.

Arvio skenaarion seurauksista

Riskin vaikutukset ihmisiin:

Suurin uhka ihmisille aiheutuu metsäpalojen aiheuttamasta savusta, joka voi olla niin sankkaa, että asuinalueita olisi tarpeen evakuoida. Onnettomuus vaikuttaa suoranaisesti muutamiin kymmeneen ihmisiin savuhaittojen takia. Savuhaittojen kaukokulkeuman johdosta terveyshaitalle voi altistua huomattava määrä ihmisiä, erityisesti ne, joilla on sydämen tai keuhkojen toiminnoissa vajavuutta perussairauksena. Savuhaitat voivat aiheuttaa riskiryhmille perussairauksien pahenemista ja johtaa pahimmillaan ennen aikaiseen kuolemaan. Evakuoinneilla voi olla suuria vaikutuksia alueen väestöön psykososiaalisen tuen ja kiireellisen sosiaalityön näkökulmasta. Kaikilla alueen ihmisillä ei välttämättä ole keinoja tai mahdollisuuksia siirtyä toisaalle ilman tukitoimia.

Suomessa maasto-/metsäpaloissa kuolemantapaukset ovat hyvin harvinaisia. Pohjois-Savossa maastopaloissa vuonna 2020 kuoli yksi henkilö. Toinen kuolemantapaus lähivuosikymmeninä Suomessa maasto-/metsäpaloissa on tapahtunut Tammelan metsäpalossa vuonna 1997, jossa sammuttaja on kuollut sairauskohtaukseen sammutustyön jälkeen. Tammelan metsäpalossa 1997 tuhoutui metsää 250 ha ja joitakin taloja. Palo levisi hurjaa vauhtia latvapalona ja ylitti tieverkostoon suunnitellut rajoituslinjaston. Tulirintama ajoi evakkoon kymmenen talon asukkaat, kesäsiirtolan 80 lasta ja myös sammutusjoukkoja joutui vetäytymään tulen alta niin ripeästi, että kalustoa jäi tulen alle.

Metsäpalojen leviäminen Pohjois-Savossa kaupunkien rakennuksiin on epätodennäköistä, koska tiiviimmän asutuksen läheisyydessä ei ole tavallisesti niin tiivistä metsää, että palo olisi mahdollinen. Alueella on paljon vesistöjä, joihin paloja voidaan rajata. Sammutusveden saatavuus Järvi-Suomessa on yleisesti hyvä ja talousmetsien ja asutun maaseudun takia metsäautotieverkko on kattava. Metsäautotieverkosto ja alueen

vesistöt edesauttavat maasta käsin tapahtuvan sammuttajaresurssien käyttöä ja mahdollistavat tehokkaan sammutustoiminnan ja sammutusvesihuollon. Tämän vuoksi metsäpalojen laajuuden voidaan olettaa pysyvän kohtuullisesti hallinnassa.

Yhteiskunnalliset vaikutukset:

Jos useita laajoja metsäpaloja palaa yhtä aikaa, on todennäköistä, että Suomen lentosammutuskalusto (käytännössä viranomaisten helikopterikalusto) ei riitä kaikkialle. Toisaalta pelastuslaitosten voimavaroja jouduttaisiin sitomaan paljon palojen sammutukseen ja kuitenkin samanaikaisesti on huolehdittava valmiudesta muihin onnettomuuksiin. Tämä merkitsisi sitä, että sammutusjoukkoja jouduttaisiin todennäköisesti hälyttämään avuksi useammalta pelastustoimen alueelta.

Suurimmat evakuoitotarpeet voivat kohdistua yksittäisiin asuinkiinteistöihin, maatiloihin ja muihin yrityksiin. Mikäli tilanne vaatii laajoja evakointeja, on sillä erityisesti ensivaiheessa laaja vaikutus alueen sosiaalipäivystyksen toimintaan ja myöhemmässä vaiheessa mahdollisesti eri sosiaalipalveluiden toimintaan, mikäli alueella asuu haavoittuvassa asemassa olevia henkilöitä.

Laajat metsäpalot voivat aiheuttaa ongelmia myös liikenteelle ja logistiikalle sekä vaurioita paloalueella olevalle sähköverkolle. Sisäministeriö voi pyytää tarvittaessa pelastustoimeen kuuluvaa kansainvälistä apua Euroopan unionilta, toiselta valtiolta tai kansainväliseltä järjestöltä esimerkiksi lentosammutuskaluston osalta.

Ympäristövaikutukset:

Lyhytaikaiset vaikutukset ovat pääsääntöisesti ja puuston arvon kannalta hyvinkin negatiivisia. Toisaalta paloissa vapautuu ravinteita ja ne lisäävät luonnon monimuotoisuutta pidemmällä aikavälillä.

Tulipalosta aiheutuu suhteellisen vähäinen päästö, jonka vaikutusalue olisi laaja mutta haitta suhteellisen lyhytaikainen. Ilmastonmuutos kuitenkin kasvattaa myös palojen hiilipäästöjen riskiä.

Taloudelliset vaikutukset:

Metsäpaloilla on kuitenkin lähinnä yksittäiseen toimijaan tai toimialaan kohdistuva rajattu vaikutus, joka olisi kuitenkin suhteellisen hyvin hallittavissa. Yksittäisille ihmisille vaikutukset saattavat olla kohtalokkaat, mutta yhteiskunnan kannalta tilanne olisi hyvin hallittavissa.

Pelastuslaitoksen talouteen suuren metsäpalon sammutuskustannuksilla on selkeä vaikutus, samoin kuin pitkäaikaisen kuivuuden aiheuttamalla määrällisesti runsailla pienillä paloilla. Esimerkiksi Jokilaaksojen pelastuslaitoksen toteutuneet kustannukset Kalajoen vuoden 2021 maastopaloon liittyen olivat yhteensä 2,25 miljoonaa euroa.

Arvioinnin luotettavuus

Luotettava. Todennäköisyysarvio on luotettava, vaikuttavuusarvioihin sisältyy kohtalaista epävarmuutta. Kokonaisarviointi perustuu asiantuntija-arviointiin, tilastotietoon (Pronto) sekä kansallisiin tutkimuksiin.

USEAMPI YHTÄAIKAINEN LAAJA METSÄPALO

Laajalle levinnyt metsäpallo, josta on tullut suurpallo tai useat samanaikaiset laajat metsäpallo t.

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	*				Tapahtumasta ei aiheudu alueella vakavia henkilövahinkoja tai korkeintaan yksittäisiä.	
Taloudelliset vahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittäviä taloudellisia kustannuksia. Esimerkiksi aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot arviolta useita miljoonia tai jopa kymmeniä miljoonia euroja.	
Ympäristövahingot		**			Tapahtumalla on mahdollisia vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset ovat lieviä. Tapahtuma voi aiheuttaa käyttökieltoja ja edellyttää ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		**			Tapahtumalla on lieviä ja/tai kestoaltaan lyhytaikaisia vaikutuksia alueelliseen tilanteen hallinnan johtamiseen sekä johtamisjärjestelmän toiminnan ylläpitoon. Tilanteen hallinta saattaa edellyttää joitain yksittäisiä normaalista toiminnasta poikkeavia järjestelyitä esimerkiksi tilannetietoisuuden ylläpidon, viestinnän tai yhteistoiminnan osalta.	

Sisäinen turvallisuus		**			Tapahtuma lisää lievästi turvattomuuden tunnetta ja tapahtumalla on lieviä, normaalista poikkeavia vaikutuksia turvallisuusviranomaisten toimintaan. Tapahtuma voi aiheuttaa lieviä muutoksia esimerkiksi mielipideilmastossa.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä (esim. alle päivän tai päivän mittaisia) häiriöitä yhdessä tai useammassa infrastruktuurin perusrakenteessa. Tapahtumasta voi aiheutua lieviä vaikutuksia myös pitkäkestoisesti alueen talouteen ja elinkeinoelämän toimintaan.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja toimintakykyyn.
Henkinen kriisinkestävyys	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		**			Skenaario saattaa aiheuttaa toisen alueellisesti merkittävän häiriötilanteen, mutta sen vaikutukset ovat vähäiset.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Todennäköisyysarvio on luotettava, vaikuttavuusarvioihin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

4.2. Rajuilma ja matalapainemyrsky/talvimyrsky

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Myrskyillä tarkoitetaan matalapaineisiin liittyviä verrattain laaja-alaisia ja pitkäkestoisia voimakkaita tuulia. Rajuilmat ovat ukkospilviin liittyviä rajuja, usein lyhytkestoisia ja paikallisia ukkospuuskaa.

Huolimatta Suomen pohjoisesta sijainnista ja viileähköstä ilmastosta sadekuuro- ja ukkospilviä esiintyy maassamme kesäaikaan lähes päivittäin. Ukkossadetta voi tulla yksittäisistä noin kymmenen kilometrin läpimittaisista ukkospilvistä, mutta joskus myös laajoista satojen kilometrien kokoisista pitkäkestoisista ukkospilvirykelmistä. Erityisesti kesän kosteimpina hellepäivinä ukkospilvet voivat kehittyä voimakkaiksi rajuilmoiksi ja aiheuttaa rankkaa sadetta, voimakkaita ukkospuuskaa, suuria rakeita ja jopa trombeja.

Matalapainemyrskyistä esimerkiksi Päivö-myrskyn aikana kesällä 2020 Pohjois-Savon pelastuslaitoksella oli noin 300 tehtävää. Suurin osa vahingontorjuntatehtävistä liittyi kaatuneisiin puihin, mutta myös veneitä irtosi kiinnityksistään ja peltikattoja repeytyi pois paikoiltaan tuulen voimasta. Sähkön saannissa oli ongelmia usean maakunnan alueella. Rajuilmojen aiheuttamat vahingot ovat yleensä pienialaisempia kuin matalapainemyrskyjen, mutta rajuilmoissa vahingot voivat olla paikallisesti selvästi pahempia. Rajuilmat voivat olla yllättäviä ja siten niihin voi liittyä myös merkittävämpiä vaikutuksia vähäisen varautumisen vuoksi.

Suurimmat vahingot edellä kuvatuista sääilmiöistä aiheuttaisi kuitenkin laajalle alueelle ulottuva talvimyrsky, joka alkaa olla säännöllinen ilmiö myös Pohjois-Savossa. Talvimyrskyihin varaudutaan kriittisen infrastruktuurin osalta vastaamalla polttoaineen saatavuuden sekä kiinteistöjen varavoiman haasteisiin. Myös resurssisuunnittelulla sekä yhteistyöviranomaisten ja kansalaisten ennakolta varoittamisen käytänteitä kehittämällä pyritään parantamaan Pohjois-Savon asukkaiden resilienssiä talvimyrskyjen aiheuttamien ongelmien osalta.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Ilmastonmuutos lisää ja voimistaa monia sään ääri-ilmiöitä. Ilmaston nopea lämpeneminen vaikuttaa monin suoriin ja epäsuoriin tavoin ihmisiin, ympäristöön, talouteen ja yhteiskuntaan. Se lisää jo nykyisin tunnettujen säähän ja ilmastoon liittyvien vaaratekijöiden aiheuttamia riskejä muuttamalla näiden ilmiöiden esiintymistiheyttä ja voimakkuutta sekä niiden tyypillistä esiintymisajankohtaa.

Keskileveysasteiden matalapaineet ja tuulet syntyvät tasoittamaan pohjoisten ja eteläisten alueiden, eli tropiikin ja napaseutujen, välisiä lämpötilaeroja. Tämä lämpötilaero on suurimmillaan talvella, joten myös voimakkaimmat matalapaineet ja kovimmat tuulet esiintyvät meillä Suomessa yleensä talviaikaan. (Ilmatieteen laitos 2022).

Sen sijaan erityisesti kesän kosteimpina hellepäivinä ukkospilvet voivat kehittyä voimakkaiksi rajuilmoiksi ja aiheuttaa rankkaa sadetta, voimakkaita ukkospuuskaa, suuria rakeita ja jopa trombeja.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Myrskyjen kohteena ovat kaikki vaikutusalueella olevat kansalaiset, yritykset ja muut toiminnot. Kun tieto myrskystä saadaan, voidaan hyvinvointialueen toimintoja priorisoida ja esimerkiksi kotihoidon tai terveyskeskusten kriittisimpiä asukkaita siirtää ennalta suunnitellusti pois riskialueelta, jos kohteissa ei ole varavoimaa. Varavoimalla voidaan turvata sähkönsaanti myös sähkökatkotilanteissa tilapäisesti, mutta

pitkällä aikajaksolla tulee huomioida myös polttoaineiden riittävyys ja saatavuus, sekä mahdolliset lämmityskatkot.

Pitkät sähkökatkokset Pohjois-Savon taajamissa rajuilman tai matalapainemyrskyn vuoksi ovat harvinaistuneet. Pitkien sähkökatkojen riskin painottuvan haja-asutusalueisiin ja niiden asukkaisiin. Harva-asututulla alueen ihmiset ovat taajamissa asuvia paremmin varautuneet ja tottuneet sähkökatkoksiin. Pitkän pakkasjakson ja -sähkökatkoksen ongelmat osuivat eniten rivitalo- ja kerrostaloasukkaisiin, kun rakennukset alkaisivat kylmetä eikä vaihtoehtoisia lämmitysjärjestelmiä ole hankittu. Lisäksi hoitolaitokset, joissa varavoiman mahdollisuutta kiinteistön ylläpidolle ei ole hankittuna, olisivat kohteita, joiden asukkaiden siirtämistä (suojavaistö) muihin tiloihin jouduttaisiin harkitsemaan vakavasti. Iso osa asiakkaista on myös kotipalveluiden piirissä. Kotipalveluiden asiakkaita asuu myös harva-alueella. Evakuointitilanteessa sosiaalitoimen vastuulle kuuluu evakuoitujen huolto: majoitus, ruoka- ja vaatehuolto. Evakuointitilanteessa täytyy myös varautua lastensuojelutoimenpiteisiin, jos evakuoitavien keskuudessa on vaille vanhempiensa huolenpitoa jääneitä lapsia. Tilanne voi vaatia myös psykososiaalista tukea. Terveystieteiden toimipisteistä suurin osa on varavoimassa. Altistuneet ja loukkaantuneet ohjautuvat terveydenhuoltoon.

Yksi merkittävimmistä uhkista koskee kesäaikaan järjestettäviä yleisötapahtumia, joihin osuessaan rajuilma voi saada aikaan suurta vahinkoa. Äkillinen ukkospuuska pääsee kehittymään niin nopeasti, että yleisötilaisuuden järjestäjät tai viranomaiset eivät ehdi reagoida siihen. Kova puuskatuuli voi tarttua teltoihin yms. rakenteisiin, jolloin puutteellisesti kiinnitetyt materiaalit lähtevät liikkeelle. Yleisötilaisuuksissa voi olla paikalla yhtä aikaa tuhansia ihmisiä, joille tuulen mukana liikkuvat tavarat voivat aiheuttaa merkittävää vaaraa. Useat uhrit harvinaisia myös yleisötapahtumissa, mutta loukkaantuneita voi olla useita. Salamointi isossa yleisötapahtumassa voi aiheuttaa myös lukuisia loukkaantumisia. Esimerkiksi Saksassa Rock am Ring festivaaleilla loukkaantui 71 ihmistä vuonna 2016 salamoinnin vuoksi. (The Guardian).

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Merkittävämpi talvimyrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso, osuu Pohjois-Savoon keskimäärin kerran 10–100 vuodessa. Laajalle alueelle ulottuva talvimyrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso, on todennäköinen uhkaskenario koko Suomessa. Maakunnan sijainti ei ole erityisen merkittävä suhteessa muuhun valtakuntaan. Vaikutukset voivat olla suoria tai epäsuoria. Suoriin vaikutuksiin luetaan esimerkiksi puustotuhot ja infrastruktuurille aiheutuvat tuhot. Epäsuoria ovat esimerkiksi lumen tai myrskyn aiheuttamat sähkönjakeluhäiriöt, jotka johtuvat linjoille kaatuneista puista tai lumikuormista. Vaikutukset voivat ulottua niin ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen, kuin talouteen tai ympäristöön.

Voimakkaimpia ukkosia eli supersoluja esiintyy Suomessa arviolta muutamia kertoja vuodessa. Vain noin 20–30 prosenttiin supersolu-ukkosista kehittyy trombi. Merkittävämpi rajuilma, johon liittyy ihmishenkien menetyksiä, osuu Pohjois-Savoon keskimäärin kerran 10–100 vuodessa.

Ilmastoskenarioiden mukaan lähitulevaisuudessakaan ei ole odotettavissa suuria muutoksia myrskyisyyteen Suomessa. Ilmastonmuutoksen vaikutukset myrskyihin ja koviin tuuliin ovat kuitenkin melko epävarmoja, sillä myrskyjen synty ja voimakkuus eivät ole riippuvaisia pelkästään pinnan läheisestä lämpötilasta. (Ilmatieteen laitos 2022). Vuosisadan loppuun mennessä Pohjois-Euroopassa rajuilmojen ja salamoinnin todennäköisyys voi lisääntyä ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. (RAIN project).

Arvio skenaarion seurauksista

Vaikutukset ihmisiin:

Kriittisten infrastruktuurin vahingoittuminen voi aiheuttaa terveysvaikutuksia. Puiden kaatumisista ja irtaimiston lentämisestä voi aiheutua suoria loukkaantumisia ja menehtymisiä. Loukkaantumiset ja menehtymiset voivat aiheuttaa psyykkistä traumatisoitumista, jolloin ihmisten tarve psykososiaaliseen tukeen kasvaa. Myrskyä seuraavalla pakkasjaksolla voi olla vakavia epäsuoria vaikutuksia ihmisten terveyteen, sosiaalitoimen tuen tarpeeseen sekä psyykkiseen hyvinvointiin etenkin, jos sähköt ovat poikki pidempiä aikoja. Riskialueita ovat kuntien ja kaupunkien taajama-alueet.

Vaikutukset yhteiskuntaan:

Myrskyllä olisi vakavia vaikutuksia päivittäiseen elämään muun muassa pitkäkestoisten sähkönjakeluhäiriöiden vuoksi sekä niistä seuraavien lämmön- ja vedenjakelun ongelmien vuoksi. Myrskyä seuraava pakkasjakso voisi vaatia mittavia evakuoiteja. Evakuoiteja ja pelastustointia voi haitata liikenneväylien yhtäaikainen tukkeutuminen voimakkaan lumentulon, puiden kaatumisen, jäätämisen tai jään sulamisen yhteydessä myöhemmin esiintyvien tulvien vuoksi.

Ympäristövaikutukset:

Myrskystä aiheutuu metsätuhoja. Suurin osa voimakkaiden tuulien aiheuttamista vahingoista liittyy suoraan tai välillisesti puiden kaatumiseen. Kaatuessaan puut tukkivat teitä, vahingoittavat omaisuutta ja aiheuttavat katkoksia sähkönjakeluun sekä verkkoliikenteeseen. Myös alueelliset ympäristötekijät vaikuttavat myrskyvahinkoihin. Harvassa metsässä vahingot ovat usein vähäisempiä kuin runsaamman puuston alueella. Myös tykkylumi voi kaataa puita. Sääilmiö voi aiheuttaa myös paikallisia merkittäviä epäsuoria ympäristövaikutuksia (esim. vaarallisten aineiden päästö luontoon).

Tulevaisuudessa myrskytuhot tulevat kuitenkin todennäköisesti kasvamaan, vaikka tuuli- ja myrskyilmastomme ei suuresti muuttuisi. Ilmaston lämmitessä esimerkiksi roudan määrä vähenee, ja kun routa ei ankkuroi puiden juuria maahan, ne kaatuvat myrskyssä herkemmin. Myös matalapaineisiin liittyvä sateisuus lisääntyy ja kasvattaa tulvariskiä. Lisäksi lumituhoriski voi kasvaa Pohjois-Savon alueella ilmastonmuutoksen myötä. (Ilari Lehtonen, väitöskirja 2017).

Taloudelliset vaikutukset:

Myrsky- ja pakkasjakso aiheuttavat vakavia taloudellisia vahinkoja, jotka kohdistuvat energiahuoltoon ja kuljetuslogistisiin järjestelmiin. Epäsuorat vaikutukset kohdistuvat tieto- ja viestintäinfrastruktuuriin. Laajasti elinkeinotoimintaan ja yksittäisiin ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla myös merkittäviä.

Arvioinnin luotettavuus

Keskimääräinen. Arviointi perustuu onnettomuustilastoihin (Pronto), Ilmatieteenlaitoksen materiaaleihin sekä työryhmän asiantuntijoihin.

RAJUILMA JA MATALAPAINEMYRSKY/TALVIMYRSKY

Kesäaikaan ukkosrintamien yhteydessä tapahtuva rajuilma matalapainemyrsky, joka vaikuttaa laajalle alueelle. Rajuilmojen yhteyteen voi liittyä voimakasta salamointia, raesateita, syöksyvirtauksia, rankkasateita ja trombeja.

Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
					5	Vuosittain tapahtuva skenaario.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella vakavia henkilövahinkoja (esim. muutamia).	
Taloudelliset vahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittäviä taloudellisia kustannuksia. Esimerkiksi aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot arviolta useita miljoonia tai jopa kymmeniä miljoonia euroja.	
Ympäristövahingot	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen ja paikallinen.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		**			Tapahtumalla on lieviä ja/tai kestoaltaan lyhytaikaisia vaikutuksia alueelliseen tilanteen hallinnan johtamiseen sekä johtamisjärjestelmän toiminnan ylläpitoon. Tilanteen hallinta saattaa edellyttää joitain yksittäisiä normaalista toiminnasta poikkeavia järjestelyitä esimerkiksi tilannetietoisuuden ylläpidon, viestinnän tai yhteistoiminnan osalta.	

Sisäinen turvallisuus		**			Tapahtuma lisää lievästi turvattomuuden tunnetta ja tapahtumalla on lieviä, normaalista poikkeavia vaikutuksia turvallisuusviranomaisten toimintaan. Tapahtuma voi aiheuttaa lieviä muutoksia esimerkiksi mielipideilmastossa.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan merkittäviä laajoja ja/tai kestoaltaan pitkiä (esim. vuorokausia) yhtämittaisia häiriöitä alueen infrastruktuurissa. Tapahtuma voi esim. johtaa liikenteen, logistiikan, tietoliikenteen, veden, sähkön- ja lämmönjakelun tai muun elintärkeän toiminnan merkittäviin muutoksiin tai korvaavien järjestelmien käyttöönottoon. Tapahtumalla on merkittäviä vaikutuksia myös alueen talouteen.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja toimintakykyyn.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tapahtumalla on lieviä ja hetkellisiä vaikutuksia väestön henkiseen kriisinkestävyteen ja sitä tukevien alueellisten edellytysten ylläpitämiseen. Tapahtuma voi esimerkiksi lisätä epäluottamusta alueen viranomaisten toimintaa kohtaan.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Skenaario aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita ja vaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.

Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys
		**		<p>Todennäköisyyden arviointiin liittyy vain vähäistä epävarmuutta. Seurausten arviointiin liittyy kohtalaista epävarmuutta. Yksittäisistä välittömistä vaikutuksista on saatavilla tutkimustietoa. Muilta osin seurausten arvio perustuu asiantuntijatyöryhmän arvioon.</p>

4.3. Pitkittynyt ja poikkeuksellinen sääilmiö (pitkä hellejakso/kuumuus)

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Ilmaston nopea lämpeneminen vaikuttaa monin suoriin ja epäsuoriin tavoin ihmisiin, ympäristöön, talouteen ja yhteiskuntaan. Se lisää jo nykyisin tunnettujen säähän ja ilmastoon liittyvien vaaratekijöiden aiheuttamia riskejä muuttamalla näiden ilmiöiden esiintymistiheyttä ja voimakkuutta sekä niiden tyypillistä esiintymisajankohtaa. Lisäksi se tuo uusia, hitaammin syntyviä suoria riskejä erityisesti Suomen ekosysteemeille, elinkeinoille, terveysturvallisuudelle ja infrastruktuurille.

Kun päivän ylin lämpötila on yli 25 celsiusastetta, voidaan Suomessa puhua helteestä. Käytäntö on voimassa myös useassa Pohjoismaassa. Poikkeuksellisesta hellejaksosta voidaan puhua vasta, kun helle kestää vähintään kolme viikkoa. Näin on käynyt vuoden 1961 jälkeen vuosina 2003, 2010, 2014, 2018 ja 2021. Suomessa Ilmatieteen laitos antaa hellevaroituksen, kun ennusteen mukaan vuorokauden ylin lämpötila kohoaa 27 asteeseen ja keskilämpötila 20 asteeseen.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Korkeapaineen pisyessä kesällä Suomen yllä pitkään lähes paikoillaan lämpötila voi nousta toistuvasti yli 25 asteen. (Ilmatieteen laitos 2022)

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Helteet aiheuttavat terveysriskiä jo yksittäisinä päivinä. Helleaaltojen aikana terveysvaikutukset lisääntyvät voimakkaasti, kun esim. rakennukset lämpenevät ja eivät viilene yölläkään. Helle muuttuu painostavaksi, kun ilma on kosteaa. Tällöin myös yöt ovat lämpimiä. Pitkittyneestä, joitakin viikkoja kestävästä helleaallostaa voi Suomessa aiheutua useampia satoja kuolemia. Suurin osa kuolemista tapahtuu sosiaali- ja terveydenhuollon hoitolaitoksissa. Pitkien hellejaksojen aikana terveydenhuollon käyntimäärät nousevat ja kotihoidon/-palvelun asiakkaiden pärjääminen kuumissa asunnoissa vaikeutuu. Työntekijöillä huomioidaan kuumuuden aiheuttama kuormitus työsuunnittelussa. Tulevaisuudessa tarve hellevarautumiselle kasvaa entisestään, kun ilmasto lämpenee ja väestö ikääntyy. Uhkan kohteena ovat kaikki vaikutusalueella olevat kansalaiset, yritykset ja muut toiminnot.

Vain kolmannes Suomen sairaaloista on huomionnut helteestä aiheutuvat häiriötilanteet valmiussuunnittelussaan. Suuresta osasta sairaaloita puuttuu myös kirjalliset ohjeistukset potilaiden tai työntekijöiden suojaamiseksi kuumuuden haitoilta. Koneellinen jäähdytys on usein mahdollista vain osassa tiloista tai ei lainkaan (THL 2021).

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Suomeen on keskilämpötilan nousun takia luvassa entistä useammin hellejaksoja. Maaperän pintakerroksen kuivuminen keväällä ja erittäin kuivat kesät saattavat yleistyä. Viikon hellejakso on yhdellä paikkakunnalla yleinen, muttei kuitenkaan jokakesäinen. Kahden viikon helleputki on jo harvinainen, kun sellainen sattuu keskimäärin kerran 10 vuodessa. Hellepäivien määrän arvioidaan 3–4-kertaistuvan ennen vuosisadan loppua.

Arvio skenaarion seurauksista

Vaikutukset ihmisiin:

Helteen haittavaikutuksille alttiita ovat erityisesti pitkäaikaissairaat sekä kotona ja hoitolaitoksissa olevat vanhuksat. Tulevaisuudessa kuumaa sään terveyshaitat todennäköisesti lisääntyvät, sillä helteet yleistyvät ja voimistuvat ilmastonmuutoksen myötä. Myös väestön ikääntyminen suurentaa helteistä aiheutuvien haittavaikutusten määrää.

Helteet ovat terveysriski erityisesti kotona ja hoitolaitoksissa oleville vanhuksille ja kroonisista sairauksista kärsiville. Riskitekijöitä ovat mm. sydän- ja verisuoni- sekä hengityselinsairaudet, diabetes, munuaissairaudet, Parkinsonin tauti, muistihäiriöt sekä mielenterveys- ja päihdeongelmat.

Pitkittyneet hellejaksot ovat tutkimusten mukaan johtaneet useampiin satoihin ennenaikaisiin kuolemiin. Erityisesti yli 75-vuotiaiden ja monentyyppisistä pitkäaikaissairauksista kärsivien kuolleisuus lisääntyi. Vanhusten riski kuolla lisääntyi terveydenhuollon hoitolaitoksissa voimakkaammin kuin muissa paikoissa. Tämä selittyy sillä, että hoitolaitoksiin sijoittuvat kaikkein heikkokuntoisimmat ja helteiden haittavaikutuksille herkimmät vanhuksat.

Helteet aiheuttavat myös vähemmän vakavia terveyshaittoja, kuten uniongelmia ja toimintakyvyn laskua.

Vaikutukset yhteiskuntaan:

Pitkällä hellejaksolla on negatiivinen vaikutus erityisesti sosiaali- ja terveydenhuollon palveluihin. Kuumuus heikentää sekä potilaiden, että henkilökunnan hyvinvointia. Ongelmia koituu myös hoitotoimenpiteille ja lääkkeiden säilytykselle.

Pitkäkestoinen kuivuus voi olla huomattavan suuri häiriötekijä myös yhdyskuntien ja teollisuuden vedenhankinnalle ja heikentää myös vesivoiman tuotantoa ja mahdollisuuksia tehonsäätöön valtakunnallisessa sähköverkossa.

Ympäristövaikutukset:

Pitkään jatkuva kuivuus vähentää pohjaveden määrää. Tasaisilla alueilla ilmastonmuutoksen nopeus on suurinta ja pitkät hellejaksot voivat kuivattaa soiden vesipintoja.

Pitkittyneet kuivat kaudet lisäävät myös metsäpaloriskiä. Metsäpalovaroituspäivien lukumäärän ennakoitaan kasvavan vuosisadan loppuun mennessä 5–10 päivällä nykyisestä.

Pitkä hellejakso kiihdyttää sinilevän kasvua vesistöissä.

Taloudelliset vaikutukset:

Sään ääri-ilmiöt, kuten pitkät helle- ja kuivuusjaksot, rankkasateet ja tulvat aiheuttavat ongelmia erityisesti maa- ja metsätaloudelle. Kasvukaudella kuivuus voi aiheuttaa merkittäviä haittoja sadolle.

Arvioinnin luotettavuus

Keskimääräinen. Arviointi perustuu onnettomuustilastoihin (Pronto), Ilmatieteenlaitoksen, Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) ja Ympäristöhallinnon tutkimuksiin ja materiaaleihin sekä työryhmän asiantuntijoihin.

PITKITTYNYT JA POIKKEUKSELLINEN SÄÄILMIÖ (PITKÄ HELLEJAKSO/KUUMUUS)

Ulkolämpötila nousee pitkäksi ajaksi yli 25 asteen. Säätömiö voi kestää pahimmillaan useamman viikon.

Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		Kerran 5 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella vakavia henkilövahinkoja (esim. muutamia).	
Taloudelliset vahingot		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella taloudellisia kustannuksia (aineelliset vahingot ja keskeytys vahingot), mutta vaikutus jää lieväksi. Esimerkiksi yhteenlaskettuna aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot jäävät alle miljoonaan.	
Ympäristövahingot		**			Tapahtumalla on mahdollisia vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset ovat lieviä. Tapahtuma voi aiheuttaa käyttökieltoja ja edellyttää ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		**			Tapahtumalla on lieviä ja/tai kestoaltaan lyhytaikaisia vaikutuksia alueelliseen tilanteen hallinnan johtamiseen sekä johtamisjärjestelmän toiminnan ylläpitoon. Tilanteen hallinta saattaa edellyttää joitain yksittäisiä normaalista toiminnasta poikkeavia järjestelyitä esimerkiksi tilannetietoisuuden ylläpidon, viestinnän tai yhteistoiminnan osalta.	

Sisäinen turvallisuus		**			Tapahtuma lisää lievästi turvallisuuden tunnetta ja tapahtumalla on lieviä, normaalista poikkeavia vaikutuksia turvallisuusviranomaisten toimintaan. Tapahtuma voi aiheuttaa lieviä muutoksia esimerkiksi mielipideilmastossa.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä (esim. alle päivän tai päivän mittaisia) häiriöitä yhdessä tai useammassa infrastruktuurin perusrakenteessa. Tapahtumasta voi aiheutua lieviä vaikutuksia myös pitkäkestoisesti alueen talouteen ja elinkeinoelämän toimintaan.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja toimintakykyyn.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tapahtumalla on lieviä ja hetkellisiä vaikutuksia väestön henkiseen kriisinkestävyyteen ja sitä tukevien alueellisten edellytysten ylläpitämiseen. Tapahtuma voi esimerkiksi lisätä epäluottamusta alueen viranomaisten toimintaa kohtaan.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Skenaario aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita ja vaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	

		**		Todennäköisyyden arviointi on vaikutusten arviointia luotettavampi. Vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.
--	--	----	--	--

5. Suuronnettomuudet (laajat onnettomuustilanteet)

5.1. Kriittiseen infrastruktuuriin tai yhteiskunnalliseen toimintoon vaikuttava suuri rakennuspalo

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Kriittinen infrastruktuuri käsittää ne rakenteet ja toiminnot, jotka ovat välttämättömiä yhteiskunnan jatkuvalle toiminnalle. Kriittiseen infrastruktuuriin kuuluu sekä fyysisiä laitoksia ja rakenteita, että sähköisiä toimintoja ja palveluja. Näiden turvaaminen tarkoittaa yksittäisten kriittisten kohteiden tunnistamista ja turvaamista, kuitenkin koko ajan infrastruktuurikonaisuuden toimintaa silmällä pitäen. Kriittisen infrastruktuurin kohteita on paljon, aina terveyskeskuksista yliopistollisiin sairaaloihin ja logistiikkakeskuksista teollisuuden kohteisiin.

Tässä riskinarvion skenaariossa tarkastellaan erityisesti tulipaloa yliopistollisessa sairaalassa, mutta yhtä lailla tulipalo muussakin kohteessa voi aiheuttaa laajoja ja pitkäkestoisia haasteita koko maakunnalle, ellei jopa laajemmalle alueelle.

Varsinaisia rakennuspaloja (palo levinnyt rakenteisiin) Pohjois-Savossa on vuosina 2018–2022 ollut keskimäärin 102 kpl vuodessa. Palojen määrä on pysynyt jotakuinkin samalla tasolla. Hoitolaitosten paloja tähän tarkastelujaksoon mahtuu yhteensä 4 kpl, joten niiden osuus kaikista rakennuspaloista on todella pieni. Varsinaisia suurpaloja on muutenkin vähän. Suurimmat vahingot ovat aiheutuneet suurmaatilojen paloista ja teollisen toiminnan tuotantotilojen tulipaloista, joiden kaikkien vaikutukset voivat olla suuria kyseiselle yritykselle, mutta kuitenkin paikallisia.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Tulipalon syttymissyitä voivat olla esimerkiksi sähkölaitteiden tai -johtojen vikaantuminen, huolimattomuus, tahallinen teko tai luonnonilmiöt. Esimerkiksi Turun sairaalapalo vuonna 2011 sai alkunsa vikaantuneesta sähkölaitteesta. Syttymissyö voi olla hyvin yllättävä ja sellainen, että sen ennakointi voi olla mahdotonta.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Rakennuspalo syttyy ennalta arvaamattomasta syystä, jonka seurauksena palo lähtee kehittymään rakennuksessa. Palo voi levitä yllättävällä tavalla palo-osastoinneista huolimatta esimerkiksi virheellisesti/puutteellisesti rakennettujen palo-osastointien vuoksi (Jyväskylän senioritalon palo 10.7.2020). Potilaiden ja henkilökunnan poistumisturvallisuus voi pahimmillaan olla uhattuna, mikäli palo kehittyy arvaamattomasti.

Sairaalassa on paljon sellaisia potilaita, jotka eivät kykene poistumaan palavasta tilasta omatoimisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että hoitohenkilökunta, sekä pelastuslaitos joutuvat keskittämään suurimmat voimavaransa potilaiden pelastamiseen ja evakuointiin sammutustoiminnan kustannuksella. Useat tilanteessa mukana olevat viranomaiset joutuvat kiinnittämään merkittävän osan lähialueen resursseista tilanteen hoitamiseksi.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys suurelle rakennuspalolle suuressa sairaalakiinteistössä on pieni. Esimerkiksi Kuopion yliopistollisen sairaalan uudisrakennukset on varustettu automaattisella sammutuslaitteistolla ja käynnissä olevan mittavan peruskorjauksen myötä myös muut uudet hoito-osastot tullaan varustamaan automaattisella sammutuslaitteistolla. Sairaalan palo-osastojen koko, sekä uudisrakennuksessa että peruskorjatuilla alueilla, on pidetty pieninä. Sairaala-alueen rakennuksissa alkaa olla yhteensä lähes 20 000 automaattiseen paloilmoittimeen kytkettyä ilmaisinta, joten alkava tulipalo kyetään havainnoimaan todennäköisesti hyvin varhaisessa vaiheessa. Myös henkilökunnan turvallisuuskoulutus on jatkuvaa. Kaikkien näiden seikkojen myötä voidaan todeta, että palon kehittyminen laajaksi tulipaloksi on epätodennäköistä, mutta kuitenkin mahdollista esimerkiksi yllättävien seikkojen vuoksi.

Turun yliopistollisen sairaalan tulipalo 2.9.2011 opetti sen, että tilanteet voivat kehittyä yllättävällä tavalla ja että tällainenkin on aina mahdollista.

Arvio skenaarion seurauksista

Vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle valtakunnallisesti ja jopa kansainvälisesti, mikäli yksittäinen yliopistollinen sairaala joutuisi keskeyttämään toiminnan edes joksikin aikaa. Yliopistollisiin sairaaloihin on keskittetty toimintoja niin yhteistoiminta-alueen näkökulmasta kuin myös valtakunnallisesti. Tulipalo itsessään voisi aiheuttaa pahimmassa tapauksessa muutamia menehtyneitä sekä useita muita palolle altistuneita ja loukkaantuneita.

Pelastettujen potilaiden sijoittaminen toisiin sairaaloihin ja terveydenhuollon yksiköihin tulisi olemaan todella suuri haaste koko sosiaali- ja terveydenhuoltojärjestelmälle. Esimerkiksi psykososiaalisen tuen tarve tulisi olemaan merkittävä eri puolilla Suomea, koska potilaat ja omaiset saattaisivat joutua kauemmaksi toisistaan.

Arvioinnin luotettavuus

Arvioinnin luotettavuus on keskimääräinen. Arviointi ja skenaarion kuvaus perustuu suurelta osin asiantuntija-arvioon. Tulipaloista (myös sairaalapaloista) on olemassa kansallista ja kansainvälistä tutkimustietoa ja tilastoja, mutta jokainen tulipalotilanne on joka tapauksessa yllättävä ja erilainen. Tämän vuoksi pelkän tilastotiedon perusteella ei voi tehdä suoria ja varmoja johtopäätöksiä onnettomuuden todennäköisyydestä ja seurausten laajuudesta. Arvioinnissa on painotettu sellaista tilannetta, joka olisi edes jotakuinkin mahdollinen toteutua, mutta jonka vaikutukset eivät ole kuitenkaan pahimmat mahdolliset.

KRIITTISEEN INFRASTRUKTUURIIN TAI YHTEISKUNNALLISEEN TOIMINTOON VAIKUTTAVA SUURI RAKENNUSPALO

Yliopistollisessa sairaalassa syttyy laajalle leviävä tulipalo, jonka vuoksi potilaita ja henkilökuntaa joudutaan evakuoimaan muualle. Osa sairaalasta tuhoutuu käyttökeltottomaksi.

Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		Sairaalapaloja on tapahtunut, joskin harvoin. Todennäköisyys arvioidaan asteikkoon kerran 10–100 vuodessa.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Verrattavissa suuronnettomuuteen	
Taloudelliset vahingot			***		Aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot arviolta useita miljoonia tai jopa kymmeniä miljoonia euroja.	
Ympäristövahingot		**			Tapahtumalla on mahdollisia vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset ovat lieviä. Tapahtuma voi aiheuttaa käyttökieltoja ja edellyttää ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		**			Tapahtumalla on lieviä ja/tai kestoaltaan lyhytaikaisia vaikutuksia alueelliseen tilanteen hallinnan johtamiseen sekä johtamisjärjestelmän toiminnan ylläpitoon.	
Sisäinen turvallisuus		**			Tapahtuma lisää lievästi turvattomuuden tunnetta ja tapahtumalla on lieviä, normaalista poikkeavia vaikutuksia	

					turvallisuusviranomaisten toimintaan.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan merkittäviä laajoja ja/tai kestoaltaan pitkiä (esim. vuorokausia) yhtämittaisia häiriöitä alueen infrastruktuurissa. Mm. lääkkeiden ja lääkintätarvikkeiden jakelu.
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Tapahtuma vaikuttaa laajasti tai pitkäkestoisesti alueen palveluihin ja moni alueen palveluista joudutaan sulkemaan ja palvelutarjonta supistuu. Tapahtuma merkittävästi heikentää ja muuttaa väestön päivittäistä toimintaa ja toimintakykyä.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tapahtumalla on lieviä ja hetkellisiä vaikutuksia väestön henkiseen kriisinkestävyteen ja sitä tukevien alueellisten edellytysten ylläpitämiseen. Tapahtuma voi esimerkiksi lisätä epäluottamusta alueen viranomaisten toimintaa kohtaan.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Skenaario aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita ja vaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Todennäköisyys- ja vaikuttavuusarvioihin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

5.2. Vakava kemikaalionnettomuus, jonka seurauksena ympäristöonnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Pohjois-Savossa on useita suurteollisuuden kohteita, joiden yhteydessä on mahdollista tapahtua vakava kemikaalionnettomuus. Teollisuuden kohteissa käsitellään, varastoidaan, puretaan ja lastataan erinäisiä kemikaaleja. Kemikaalit voivat itsessään aiheuttaa vaaraa ihmisille ja ympäristölle, mutta niiden yhteisvaikutus voi olla paljon arvaamattomampi. Esimerkiksi Laukaan Vihtavuoren tehtailta vuonna 2013 syntynyt uhkaava tilanne johtui jätesäiliössä tapahtuneen kemiallisen reaktion aiheuttamasta kuumenemisesta. Tilanteesta aiheutui vakavan räjähdysonnettomuuden uhka, joka onneksi jäi toteutumatta.

Erilaiset polttoaineet teollisuuden ja logistiikan kohteissa ovat tavanomaisimpia vaaraa aiheuttavia kemikaaleja. Öljytuotteiden vaarallisuus rajoittuu kuitenkin yleensä pienelle alueelle, joskin ympäristövaikutukset voivat olla laajoja varsinkin pohjavesi- ja vesistöalueilla. Monet muut teollisuuden kemikaalit ovat sikäli vaarallisempia, että ne voivat kulkeutua vaarallisen korkeina pitoisuuksina laajalle alueelle onnettomuuspaikalta aiheuttaen vaaraa ihmisille, eläimille ja ympäristölle.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Kemikaalionnettomuuden ja sitä kautta ympäristöonnettomuuden voi aiheuttaa moni asia. Esimerkiksi laitteistojen vikaantuminen, työntekijän inhimillinen virhe, ajoneuvojen kunto tai muut yllättävät tapahtumat voivat käynnistää tapahtumaketjun, jonka seurauksena vaarallista ainetta pääsee vapautumaan ilmaan, maaperään tai vesistöön.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Teollisuuskohteen ratapihalle saapuva vaarallisia aineita kuljettava juna suistuu kiskoilta kiskojen vaurioitumisen vuoksi. Raiteilta suistuneet säiliövaunut kaatuvat kyljelleen vetäen vielä raiteilla olevia vaunuja mukanaan. Useisiin säiliöihin tulee eriasteisia repeämiä, jonka seurauksena vaarallisia aineita pääsee vapautumaan maaperään ja höyrystymään ilmaan. Maahan päätyneet aineet lähtevät leviämään läheiseen vesistöön ja ilmaan vapautunut aine lähtee kulkeutumaan tuulen mukana kohti asutusta.

Vaikutukset voivat olla pitkäkestoisia ja moniulotteisia, erityisesti ympäristön pilaantumisen vuoksi.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys tällaiselle tapahtumalle on pieni, mutta mahdollinen. Mäntyharjulla tapahtui vuonna 2018 kemikaalivuoto säiliövaunussa, kun Kinnin liikennepaikalle väliaikaisesti varastoitu juna lähti liikkeelle ja suistui raiteen päätypuomin läpi. Tämän vuoksi säiliö repeytyi ja alkoi vuotaa. Vuotanut kemikaali oli bensiinin lisäainetta metyyli-tert-butyylietteriä.

Tämäntyyppinen tilanne toteutuu yleensä hyvin nopeasti. Varsinainen tilanteen aiheuttaja on saattanut kehittyä pitkään, jopa vuosien ajan, kuten laitteen ikääntyminen ja vikaantuminen, mutta itse onnettomuustilanne tapahtuu nopeasti. Vaarallisen kemikaalin päästö on voinut jo tapahtua, ennen kuin pelastuslaitokselle tai muillekaan viranomaisille on tullut tietoa asiasta.

Arvio skenaarion seurauksista

Seuraukset ovat hyvin monimuotoisia. Pelastustoimintaan ja vaarallisten aineiden torjuntaan liittyvät omat haasteensa, mutta yhtä lailla myös ensihoidolle sekä sosiaali- ja terveydenhuollolle aiheutuu painetta mahdollisen monipotilastilanteen ja käytössä olevien resurssien myötä. Tilanne voi kuormittaa sosiaali- ja terveydenhuoltoa jopa vuosiksi eteenpäin tarvittavien hoitojen ja kuntoutusten muodossa.

Suojaväistötilanteessa pelastusviranomaisen vastaa suojaväistön toimeenpanosta ja sosiaalitoimen vastuulla on huolehtia mahdollisesti majoitus-, ruoka- ja vaatetushuollosta. Tilanne vaatii myös psykososiaalista tukea. Suojaväistötilanteessa täytyy myös varautua lastensuojelutoimenpiteisiin, jos evakuoitavien keskuudessa on vaille vanhempiensa huolenpitoa jääneitä lapsia.

Ympäristövaikutukset voivat ketjuuntua vaikkapa kunnan vesihuoltoon asti, aiheuttaen haasteita tuhansille asukkaille puhtaan juomaveden saatavuudessa. Taloudelliset vaikutukset voivat olla merkittäviä ja pahimmillaan suuri teollisuuslaitos joudutaan sulkemaan onnettomuuden vuoksi. Tämä voi olla kova isku erityisesti pienemmässä kunnassa.

Onnettomuudesta toipuminen voi kestää vuosia. Ympäristön vakava pilaantuminen voi estää elinkeinon harjoittamista alueella ja haitata normaalia elämistä siinä määrin, että alueen käytettävyys on uhattuna pitkäksi aikaa.

Arvioinnin luotettavuus

Arvioinnin luotettavuus on keskimääräinen. Vastaavia tapahtumia on sattunut Suomessa ja maailmalla, mutta todennäköisyys- ja vaikuttavuusarvioihin sisältyy kohtalaista epävarmuutta. Arviointi perustuu asiantuntija-arvioon ja tapahtuneisiin onnettomuuksiin.

VAKAVA KEMIKAALIONNETTOMUUS, JONKA SEURAUKSENA YMPÄRISTÖONNETTOMUUS

Kemikaaleja kuljettava juna suistuu raiteilta, minkä seurauksena vaarallista ainetta päätyy maahan, vesistöön ja ilmaan.

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		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella vakavia henkilövahinkoja (esim. muutamia).	
Taloudelliset vahingot		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella taloudellisia kustannuksia (aineelliset vahingot ja keskeytys vahingot), mutta vaikutus jää lieväksi. Esimerkiksi yhteenlaskettuna aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot jäävät alle miljoonaan.	
Ympäristövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu merkittäviä vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset voivat kohdistua laajalle alueelle ja /tai olla pitkäkestoisia. Tapahtuma johtaa käyttökieltoihin ja edellyttää huomattavia toimenpiteitä pilaantuneiden alueiden kunnostamiseksi ja ennallistamiseksi.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen	*				Ei vaikutusta johtamisjärjestelmän toimivuuteen tai vaikutus on vähäinen, ei juurikaan tarvetta normaalista poikkeavaan yhteistoimintaan.	

Sisäinen turvallisuus	*				Ei vaikutusta tai vähäinen vaikutus.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan merkittäviä laajoja ja/tai kestoaltaan pitkiä (esim. vuorokausia) yhtämittaisia häiriöitä alueen infrastruktuurissa. Tapahtuma voi esim. johtaa liikenteen, logistiikan tai muun elintärkeän toiminnan merkittäviin muutoksiin tai korvaavien järjestelmien käyttöönottoon. Tapahtumalla on merkittäviä vaikutuksia myös alueen talouteen.
Väestön toimintakyky ja palvelut	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen ja paikallinen.
Henkinen kriisinkestävyys	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Skenaario aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita ja vaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

5.3. Vakava tieliikenneonnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Pienempiä tieliikenneonnettomuuksia tapahtuu päivittäin, mutta vakavampia useamman ajoneuvon tai linja-autojen onnettomuuksia sattuu harvemmin. Suomen tieliikenteessä kuolee noin 250 henkilöä ja loukkaantuu yli 5 000 henkilöä joka vuosi.

Kuopiossa Viitostielle Kallansiltojen sattui ketjukolari maaliskuussa 2022. Turmassa oli osallisena yhteensä 31 autoa, ja loukkaantuneita oli kolmisenkymmentä. Turmassa vältyttiin kuitenkin vakavilta henkilövahingoilta. Kallansilloilla sattui vastaavanlainen, useiden kymmenien autojen ketjukolari liki samaan aikaan vuonna 2011. Onnettomuustutkintakeskuksen mukaan onnettomuudessa oli tuolloin osallisina 63 ajoneuvoa ja siinä loukkaantui kaikkiaan 38 henkilöä.

Kuopion Leväsen rampilla tapahtui 24.8.2018 onnettomuus, jossa tilausliikenteen bussi syöksyi sillalta alas junaradalle. Onnettomuudessa kuoli neljä henkilöä ja 19 henkilöä loukkaantui. Bussin suistuminen junaradalle oli yksittäinen tapahtuma, eikä kukaan osannut odottaa sitä tapahtuvaksi. Todennäköisyys sille, että sama toistuisi uudelleen, on erittäin pieni. Sen sijaan merkittäviä tieliikenteen ketjukolareita ja muita suuria onnettomuustilanteita tulee tapahtumaan varmasti myös jatkossa.

Viranomaisten resurssit on yleisesti sijoiteltu sinne, missä suurin osa ihmisistä asuu ja liikkuu. Tieliikenneonnettomuuksia voi kuitenkin sattua missä päin tieverkkoa tahansa, joten tämä aiheuttaa haasteita tarvittavien resurssien saatavuudelle. Keliolosuhteet voivat olla sellaiset, että koko maakunnassa on erittäin huono ajokeli joka puolella yhtä aikaa, minkä vuoksi onnettomuuksia voi syntyä joka puolelle yhtä aikaa.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Vakavat liikenneonnettomuudet johtuvat yleensä useista tekijöistä. Yleisimpiä syitä vakavan tieliikenneonnettomuuden syntyyn:

- Liian suuri tilannenopeus ja/tai ylinopeus. Kun ajoneuvo ajaa liian suurella nopeudella, kuljettajan reaktioaika vähenee ja ajoneuvon hallinta heikkenee.
- Huono ajokäyttäytyminen, kuten vaaralliset ohitukset, riittämättömät turvavälit, liikennesääntöjen laiminlyönti sekä puhelimen tai muun laitteen käyttäminen ajon aikana lisäävät onnettomuusriskiä.
- Päihtyneenä ajaminen voi vaikuttaa ajotapaan, heikentää reaktiokykyä ja heikentää ajoneuvon hallintaa.
- Väsymys voi heikentää kuljettajan reaktioaikaa, häiritä ajokykyä ja vaikuttaa ajoneuvon hallintaan.
- Huono sää. Sääolosuhteet, kuten sade, sumu, lumisade ja jäinen tie, voivat heikentää ajoneuvon hallintaa ja lisätä onnettomuusriskiä.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Päivittäin esiintyy tilanteita, joissa liikenne jonoutuu ja peräänajoriski esimerkiksi eritasoliittymien kohdilla kasvaa merkittävästi. Pahimmassa tapauksessa huonon näkyvyyden ja ajokelin seurauksena liikenne pysähtyisi äkillisesti moottoritieillä ja kymmenet ajoneuvot törmäisivät kovalla nopeudella esteisiin. Raskaan liikenteen ja linja-autojen osallisuus samaan tapahtumaan olisi todennäköistä. Liikenneonnettomuudessa osallisena voi olla myös vaarallisten aineiden kuljetusta, mikä aiheuttaa lisävaaraa ja vaikeuttaa pelastustöitä.

Mikäli tulee laajempia sähkökatkoja yhteiskunnassa (katuvalot sammutetaan), liikennevahingon riski kasvaa erityisesti alueilla, joissa valaistukseen on totuttu: moottoritiet ja niiden liittymät, taajama-alueet.

Pelastustoimelle, ensihoidolle sekä sosiaali- ja terveydenhuollolle aiheutuu painetta mahdollisen monipotilastilanteen/ suuronnettomuuden ja käytössä olevien resurssien myötä. Tilanne voi kuormittaa terveydenhuoltoa jopa vuosiksi eteenpäin tarvittavien hoitojen ja kuntoutusten muodossa. Tilanne vaatii myös psykososiaalista tukea. Täytyy myös varautua lastensuojelutoimenpiteisiin, jos altistuneiden joukossa on vaille vanhempiensa huolenpitoa jääneitä lapsia.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Tieliikenteessä suuronnettomuudeksi katsotaan onnettomuus, jossa kuolee vähintään neljä ihmistä. Tällainen onnettomuus tapahtuu Suomessa noin joka toinen vuosi. Vähintään kymmenen henkeä vaatineita onnettomuuksia on tapahtunut sotien jälkeisenä aikana yhteensä neljä. Kaikissa näissä onnettomuuksissa on ollut osallisena linja-auto. Näistä vakavimpana onnettomuutena on Konginkankaan linja-auton ja raskaan ajoneuvoyhdistelmän välinen kohtaamisonnettomuus vuonna 2004, jossa kuoli 23 ihmistä.

Arvio skenaarion seurauksista

Riskin vaikutukset ihmisiin:

Uhrien määrä voi olla suuri skenaariosta riippuen (Konginkangas 23 kuollutta) ja loukkaantuneilla sekä uhrien omaisilla voi olla pitkäkestoista avuntarvetta. Talusveden turvallisuus voi vaarantua pohjaveden tai maaperän pilaantumisen kautta.

Vaikutukset henkiseen kestävyYTEEN - psykososiaalisen tuen tarve kasvaa. Psykososiaalisen tuen tarve määrittyy henkilöiden altistumisen asteen kautta. Sosiaalipäivystys toimii psykososiaalisen tuen johtovastuussa ja koordinoi ja organisoii eri järjestöjen ja seurakuntien toimintaa. Paikalla olleiden tuen tarve on suurinta ja pitkäkestoisinta. Tavallista huomattavasti suuremman onnettomuuden yhteydessä myös pelastus- sekä sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstön kuormitukseen on syytä kiinnittää huomiota.

Yhteiskunnalliset vaikutukset:

Liikenneonnettomuuden vaikutukset kriittiseen infrastruktuuriin ja yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin jäävät pääsääntöisesti pieniksi, ellei liikenteen solmupiste vaurioidu käyttökelvottomaksi. Kiertotien järjestäminen onnistuu yleensä suhteellisen helposti, joten sietämätöntä ongelmaa ei pitäisi syntyä.

Ympäristövaikutukset:

Ympäristövaikutukset ovat yleensä paikallisia ja riippuvat ajoneuvoista vapautuneista aineista. Onnettomuudesta saattaa aiheutua tarve maamassan vaihtoon tai pohjavesisuojaukseen.

Taloudelliset vaikutukset:

Taloudelliset vaikutukset ovat merkittävät yksittäiselle henkilölle tai elinkeinonharjoittajalle, esim. kuljetusryhtäjälle ja mahdollisesti kuljetusten tilaajalle. Vammautumisen seurauksena voi olla myös työkyvyn menetys tai tarve uudelleen koulutukseen. Kuormittaa sosiaali- ja terveydenhuollon resursseja. Tien varusteiden ja rakenteiden korjauskulut vaihtelevat.

Arvioinnin luotettavuus

Arvioinnin luotettavuus on korkea. Vastaavista tapahtumista on olemassa riittävästi kotimaista tilastotietoa ja todennäköisyys- ja vaikutusarvioiteihin sisältyy vain vähäistä epävarmuutta.

VAKAVA TIELIIKENNEONNETTOMUUS						
Tieliikenteessä sattuva vakava onnettomuus, joka voi olla esimerkiksi vakava linja-auto-onnettomuus tai usean ajoneuvon ketjukolari.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
					5	Useammin kuin kerran 10 vuodessa.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittävästi vakavia henkilövahinkoja (esim. verrattavissa suuronnettomuuteen).	
Taloudelliset vahingot		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella taloudellisia kustannuksia (aineelliset vahingot ja keskeytys vahingot), mutta vaikutus jää lieväksi. Esimerkiksi yhteenlaskettuna aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot jäävät alle miljoonaan.	
Ympäristövahingot		**			Tapahtumalla on mahdollisia vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset ovat lieviä. Tapahtuma voi aiheuttaa käyttökieltoja ja edellyttää	

					ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen	*				Ei vaikutusta johtamisjärjestelmän toimivuuteen tai vaikutus on vähäinen, ei juurikaan tarvetta normaalista poikkeavaan yhteistoimintaan.
Sisäinen turvallisuus	*				Ei vaikutusta tai vähäinen vaikutus.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä (esim. alle päivän tai päivän mittaisia) häiriöitä yhdessä tai useammassa infrastruktuurin perusrakenteessa. Tapahtumasta voi aiheutua lieviä vaikutuksia myös pitkäkestoisesti alueen talouteen ja elinkeinoelämän toimintaan.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja toimintakykyyn.
Henkinen kriisinkestävyys	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		**			Skenaario saattaa aiheuttaa toisen alueellisesti merkittävän häiriötilanteen, mutta sen vaikutukset ovat vähäiset.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
			***	Vastaavista tapahtumista on olemassa riittävästi kotimaista tilastotietoa ja todennäköisyys- ja vaikutusarvioiteihin sisältyy vain vähäistä epävarmuutta.	

5.4. Vakava raideliikenneonnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Pohjois-Savon maakunnan läpi kulkee rautatieyhteyksiä maakunnan halki pohjoiseen ja itään keskuskaupunkien ja teollisten paikkakuntien välillä. Raiteiden kautta kulkee matkustajaliikennettä, puutavaraa, teollisuuden raaka-aineita, kemikaaleja ja vaarallisia aineita. Pohjois-Savossa vilkkaimmat rataosuudet ovat henkilöjunaliikenteessä Kuopio-Pieksämäki (485 000 matkaa, Väylävirasto 2021) ja Kuopio-Iisalmi (250 000 matkaa, Väylävirasto 2021) osuudet. Samat edellä mainitut rataosuudet ovat myös merkittäviä tavarajunaliikenteen väyliä (noin 4 miljoonaa tonnia rataosaa pitkin kuljetettua, Väylävirasto 2021).

Pohjois-Savossa tapahtuu vuosittain yksittäisiä pieniä raideliikenneonnettomuuksia (vuonna 2022 4 kpl, Pronto). Onnettomuudet ovat tyypillisesti tasoristeysonnettomuuksia ja/tai henkilövahinkoja raiteilla. Pohjois-Savon alueella on noin 20 vartioimatonta tasoristeystä. Vuonna 2016 Siilinjärvellä sattuneessa tasoristeysonnettomuudessa kuoli 3 henkilöä. Vuonna 2018 Kuopiossa Kolmisopessa linja-auto suistui junaraiteille. Turman seurauksena kuoli 4 henkilöä ja loukkaantui 17 henkilöä. Tapahtumassa olisi ollut aineksia teoreettisesti myös raideliikenneonnettomuudelle. Laajemmilta vakaviksi luokitelluilta raideliikenneonnettomuuksilta on toistaiseksi Pohjois-Savossa välttytty vilkkaasta raideliikenteestä huolimatta.

Skenaarion sisältö muuttuu sen mukaan, millainen juna on onnettomuudessa osallisena ja missä onnettomuuspaikka sijaitsee. Matkustajajunassa voi olla vaarassa satoja ihmisiä, kun taas tavarajunan ollessa kyseessä, suoraan vaarassa on mahdollisesti vain junan kuljettaja. Kemikaalionnettomuus kaupunkikeskustan tai asutuskeskuksen lähellä lisää onnettomuuden vaikutuksia ja aiheuttaa vaaraa onnettomuuden lähialueen asukkaille ja lähellä oleville henkilöille. Raideliikenneonnettomuus kaukana tiestä vaikeuttaa pelastushenkilöstön saavutettavuutta ja hidastaa pelastusoperaatiota.

Junaliikenteen turvallisuus on yleisesti erittäin hyvällä tasolla. Turvajärjestelmät ovat kehittyneet koko ajan vuosien mittaan ja raiteiden rakennetta sekä kestävyyttä on parannettu. Teknisen vian tai inhimillisen virheen aiheuttama onnettomuus on aina mahdollinen. Myös muita onnettomuuden syitä ei voida täysin sulkea pois huolellisella etukäteisvarautumisella, kuten törmäminen ajoneuvoon tasoristeyksessä tai tahallinen vahingonteko.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Tunnistettuja välittömiä syitä vakavalle raideliikenneonnettomuudelle ovat:

- junan liian suuri tilannenopeus
- viallinen tai rikkoutunut kisko
- raiteen/vaihteen tukkeutuminen (lumi, jää)
- törmäys raiteella olevaan toiseen junaan/esineeseen (esim. raskas ajoneuvo)
- väärin asennettu opaste tai opasteen noudattamatta jättäminen tai väärin tulkinta
- sähkö- tai tietojärjestelmän/ohjausjärjestelmän häiriö, -vikaantuminen tai tahallaan aiheutettu häiriö
- tahallinen vahingonteko

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Vakava raideliikenneonnettomuus aiheuttaa suuren määrän henkilövahinkoja suuren matkustajamäärän vuoksi. Matkustajamäärä matkustajajunassa voi olla noin 500–600 matkustajaa. Raideliikenneonnettomuus on pääsääntöisesti hyvin paikallinen.

Onnettomuuden vaikutukset voivat ulottua myös laajalle alueelle. Esimerkiksi raideliikenneonnettomuudesta johtuva vaarallisen aineen onnettomuus voi kehittyä laajalle alueelle ja aiheuttaa satojen metrien etäisyydelle terveydelle vaarallisen vyöhykkeen. Usein vaarallisen aineen onnettomuuksiin liittyy myös ympäristön ja/tai vesistön pilaantumista.

Pelastustoimelle, ensihoidolle sekä sosiaali- ja terveydenhuollolle aiheutuu painetta mahdollisen monipotilastilanteen/suuronnettomuuden ja käytössä olevien resurssien myötä. Tilanne voi kuormittaa terveydenhuoltoa jopa vuosiksi eteenpäin tarvittavien hoitojen ja kuntoutusten muodossa. Jos päädytään väestön suojaväistötilanteeseen, hyvinvointialueen sosiaalitoimen vastuulle kuuluu huolehtia mahdollisesta majoitus, ruoka- ja vaatetushuollosta. Tilanne vaatii myös psykososiaalista tukea. Täytyy myös varautua lastensuojelutoimenpiteisiin, jos altistuneiden joukossa on vaille vanhempiensa huolenpitoa jääneitä lapsia.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys skenaarion toteutumiselle arvioidaan tasolle keskimääräinen (kerran 100–500 vuodessa). Vakavia raideliikenneonnettomuuksia sattuu maan laajuisesti hyvin harvoin.

Arvio skenaarion seurauksista

Riskin vaikutukset ihmisiin:

Rautatieonnettomuuksissa voi olla satoja loukkaantuneita tai menehtyneitä. Onnettomuudessa mukana olleiden sekä heidän läheisten psykososiaalisen tuen tarve voi jatkua pitkään tapahtuman jälkeen.

Ilman mukana kaasumaisesti leviävät vaaralliset aineet voivat aiheuttaa suojautumis- ja evakuointitarvetta lähialueella. Kemikaalipäästö voi hetkellisesti lamaannuttaa liikennettä ja muuta toimintaa.

Vaikutukset henkiseen kestävyYTEEN - psykososiaalisen tuen tarve kasvaa: tuen tarve erilaista kohteessa olleilla, näiden läheisillä, ympäristön ihmisillä, kauempana olevilla. Psykososiaalisen tuen tarve määrittyy tilanteessa olleiden altistumisen mukaisesti, vakavasti altistuneet, kohtalaisesti altistuneet ja lievästi altistuneet. Tavallista huomattavasti suuremman onnettomuuden yhteydessä myös pelastus- sekä sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstön kuormitukseen on syytä kiinnittää huomiota.

Yhteiskunnalliset vaikutukset:

Raideliikenneonnettomuuden vaikutukset voivat olla merkittäviä, mikäli onnettomuuden seurauksena tuhoutuu raideliikenteen infraa (rautatiekiskot, laitteet yms.). Onnettomuuden seuraamusvaikutukset, kuten vaarallisten aineiden leviäminen ympäristöön, voivat aiheuttaa yhteiskunnalle merkittäviä vaikutuksia. Vaikutuksia voi olla esimerkiksi liikenneyhteyksien käytettävyyteen, pohjaveden puhtauteen sekä mahdollisesti vaarallisen aineiden vaikutuksen alle jäävien kriittisesti tärkeiden rakennusten toimintaan. Matkustajajunassa kuolleiden ja loukkaantuneiden joukossa olisi suurella todennäköisyydellä useiden yritysten ja julkisen hallinnon avainhenkilöitä.

Ympäristövaikutukset:

Ympäristövaikutukset rajoittuvat vaarallisten aineiden aiheuttamiin vaikutuksiin. Talousveden turvallisuus voi vaarantua pohjaveden tai maaperän pilaantumisen kautta. Päästö voi vaikuttaa myös lähellä kasvatettujen/tuotettavien elintarvikkeiden turvallisuuteen.

Taloudelliset vaikutukset:

Taloudelliset vaikutukset muodostuvat muun muassa onnettomuudessa tuhoutuneista kuljetusvälineistä, laitteista ja rautatieinfrastruktuurista. Vaarallisten aineiden aiheuttamat vaikutukset voivat olla merkittäviä (maaperän tai vesistön pilaantuminen jne.). Liikenneyhteyksien käyttökelvottomuus voi vaikuttaa seurannaisesti kuljetuslogistiikan häiriöitä. Liikenneyhteyksien korjaamisen kustannukset vaihtelevat onnettomuustapauksesta riippuen. Onnettomuudessa osallisena olleiden ihmisten hoitokulut sekä akuutin sosiaalityön kulut voivat olla merkittäviä.

Arvioinnin luotettavuus

Arvion luotettavuus on keskimääräinen. Uhkasta ole ei saatavilla riittävästi tilasto- ja tutkimustietoa. Todennäköisyysarviointiin sisältyy epävarmuutta.

Arviossa pohjana on käytetty onnettomuustilastoja (Pronto), työryhmän asiantuntijoita sekä Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselosteita.

VAKAVA RAIDELIIKENNEONNETTOMUUS						
Raideliikenteessä sattuva vakava onnettomuus, jossa osallisena matkustajajuna. Matkustajajunan ja kemikaalijunan onnettomuudesta seurauksena olisi lisäksi ympäristöonnettomuus.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			3			Kerran 100–500 vuodessa.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittävästi vakavia henkilövahinkoja (esim. verrattavissa suuronnettomuuteen).	
Taloudelliset vahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittäviä taloudellisia kustannuksia. Esimerkiksi aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot	

					arviolta useita miljoonia tai jopa kymmeniä miljoonia euroja.
Ympäristövahingot		**			Tapahtumalla on mahdollisia vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset ovat lieviä. Tapahtuma voi aiheuttaa käyttökieltoja ja edellyttää ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen		**			Tapahtumalla on lieviä ja/tai kestoaltaan lyhytaikaisia vaikutuksia alueelliseen tilanteen hallinnan johtamiseen sekä johtamisjärjestelmän toiminnan ylläpitoon. Tilanteen hallinta saattaa edellyttää joitain yksittäisiä normaalista toiminnasta poikkeavia järjestelyitä esimerkiksi tilannetietoisuuden ylläpidon, viestinnän tai yhteistoiminnan osalta.
Sisäinen turvallisuus	*				Ei vaikutusta tai vähäinen vaikutus.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	*				Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä (esim. alle päivän tai päivän mittaisia) häiriöitä yhdessä tai useammassa infrastruktuurin perusrakenteessa. Tapahtumasta voi aiheutua lieviä vaikutuksia myös pitkäkestoisesti alueen talouteen ja elinkeinoelämän toimintaan. Junaliikenteen logistiikkaan tulee mahdollisesti häiriötä viikkojen tai jopa kuukausien ajaksi. Junaliikennettä korvataan muilla liikennemuodoilla.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Suurimmat vaikutukset

					johtuvat paikallisen sairaanhoitojärjestelmän ruuhkautumisesta väliaikaisesti. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja toimintakykyyn.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tapahtumalla on lieviä ja hetkellisiä vaikutuksia väestön henkiseen kriisinkestävyyteen ja sitä tukevien alueellisten edellytysten ylläpitämiseen. Tapahtuma voi esimerkiksi lisätä epäluottamusta junaliikenteen turvallisuutta vastaan.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		**			Skenaario saattaa aiheuttaa toisen alueellisesti merkittävän häiriötilanteen (esim. vaarallisen kemikaalin vuoto), mutta sen vaikutukset ovat vähäiset.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Kyseessä olevasta tapahtumasta on saatavissa kansainvälistä tilastotietoa mutta vastaavaa tapahtumaa ei ole sattunut Suomessa ja todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

5.5. Vakava lentoliikenneonnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Vakava lentoliikenneonnettomuus voi tapahtua Kuopion lentoasemalla tai sen läheisyydessä matkustajalentokoneelle. Kuopion lentoasemalla toimii myös Karjalan Lennosto eli lentoasema toimii myös sotilaslentoasemana.

Pahimmaksi onnettomuusriskialueeksi on arvioitu Kuopion lentoaseman lähestymisalueet, eli n. 10 km laajuinen alue kiitotien suuntaisesti. Lentokoneiden nousu- ja laskuvaihe on arvioitu todennäköisimmäksi onnettomuusajankohdaksi. Kiitotien välittömässä läheisyydessä on muun muassa vesistöä, joka aiheuttaa omat haasteensa pelastustöille.

Kuopion lentoasema on profiloitunut liikematkustajiin ja siltä on säännöllinen päivittäinen matkustajalentoliikenne Helsinkiin. Lisäksi lentoasemalta lennetään tilauslentoja lomakohteisiin. Vuonna 2022 matkustajamäärä oli 126 083. Matkustajamäärä on lähtenyt taas nousuun koronavuosien jälkeen. Vuonna 2019 matkustajamäärä oli yli 200 000.

Lentoliikenteen vaaratilanteita on sattunut harvoin Kuopion lentoasemalla, mutta pahimmassa skenaariossa olisivat voineet aiheuttaa vakavan lentoliikenneonnettomuuden.

Vuonna 2010 matkustajalentokone palasi Kuopion lentoasemalle laskutelinevian vuoksi. Lentokoneessa oli 49 matkustajaa. Vuonna 2005 lentoasemalla sattui vakava vaaratilanne, jossa kaksi matkustajalentokonetta joutui liian lähelle toisiaan ja mahdolliselle törmäyslinjalle. Lentokoneissa oli yhteensä 71 henkilöä. Tapauksesta on tehty onnettomuustutkintakeskuksen tutkinta. Vuonna 2004 matkustajalentokone teki hätälaskun Kuopion lentoasemalle matkustamossa havaitun savun vuoksi. Lentokoneessa oli 247 matkustajaa ja 14 miehistön jäsentä.

Kuopion lentoaseman toiminta myös sotilaslentoasemana voi aiheuttaa riskiä tahalliseen vahingontekoon.

Varalaskupaikkojen käyttö erityisissä tilanteissa aiheuttaa haittaa ja mahdollisesti myös vaaraa tieliikenteelle.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Syynä onnettomuuteen voi olla esimerkiksi lentäjän virhe, lennonjohdon virhe, lentokoneen tekninen vika, huono sää, sabotaasi tai terroristinen isku.

Seurausvaikutuksena törmääminen toiseen ilma-alukseen tai ajoneuvoon kiitotiellä, kiitotieltä suistuminen tai maahansyöksy. Näistä syytekijöistä todennäköisin on ilma-alusten tai ilma-aluksen ja ajoneuvon törmäys kiitotiellä. Skenaariossa on mahdollista menehtyä tai loukkaantua satoja henkilöitä.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Ilmailussa on tunnistettu kuusi erilaista onnettomuuksien pääasiallista syytekijää, joita Suomessakin indikaattoreina seurataan: kiitotiepoikkeamat, kiitotieltä suistuminen, yhteentörmäykset ja läheltä piti -tilanteet ilmassa, yhteentörmäys rullattaessa kiitotielle tai kiitotieltä, ohjattavissa olevan ilma-aluksen törmäys maastoon ja vastaavat vaaratilanteet, ilma-aluksen hallinnan menetys lennon aikana.

Pohjois-Savon vakavin ja tähän skenaarion sopiva vakava lentoliikenneonnettomuus on niin sanottu Rissalan lentoturma. Lento-onnettomuus tapahtui Siilinjärvellä 3. lokakuuta 1978, kun Suomen Ilmavoimien Douglas DC-3 putosi Juurusveteen heti lentoonlähdon jälkeen. Turmassa kuolivat kaikki koneessa olleet 15 henkilöä.

Koneen lähdettyä Kuopion lentoasemalta sen toinen moottori sammui. Ohjaaja pyrki kaartamaan takaisin kentälle, mikä on normaali toimintatapa, kun korkeutta ja ilmanopeutta on riittävästi. Lentokoneen ohjaaja kaarsi kuitenkin liian jyrkästi, jolloin DC-3 menetti nopeuttaan ja sakkasi. Lentokone pysähtyi lähes kokonaan ja putosi kylki edellä järveen. DC-3 pystyy lentämään yhdelläkin moottorilla, joten lentäjän virhettä on pidettävä pääsyyntä tähän turmaan.

Onnettomuus voi tapahtua myös muualla kuin lentoasemalla tai sen välittömässä läheisyydessä. Lentoaseman lähialueella on muun muassa asutusta, maantieliikennettä ja teollisuutta, jolloin onnettomuuden osuessa tällaiselle alueelle, kerrannaisvaikutukset voivat olla merkittäviä.

Pelastustoimelle, ensihoidolle sekä sosiaali- ja terveydenhuollolle aiheutuu painetta mahdollisen monipotilastilanteen/suuronnettomuuden ja käytössä olevien resurssien myötä. Tilanne voi kuormittaa terveydenhuoltoa jopa vuosiksi eteenpäin tarvittavien hoitojen ja kuntoutusten muodossa. Jos päädytään väestön suojaväistötilanteeseen, hyvinvointialueen sosiaalitoimen vastuulle kuuluu huolehtia mahdollisesta majoitus, ruoka- ja vaatehuollosta. Tilanne vaatii myös psykososiaalista tukea. Täytyy myös varautua lastensuojelutoimenpiteisiin, jos altistuneiden joukossa on vaille vanhempiensa huolenpitoa jääneitä lapsia.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Keskimääräinen. Arvion mukaan vakava lentoliikenteen onnettomuus sattuu kerran 100–500 vuodessa.

Arvio skenaarion seurauksista

Riskin vaikutukset ihmisiin:

Lento-onnettomuuden kuolonuhrien tai vakavasti loukkaantuneiden määrä vaihdella 1–600 välillä. Näiden lisäksi myös loukkaantumattomat matkustajat ja turmassa olleiden läheiset nostavat kaiken kaikkiaan onnettomuuden osallisten määrän moninkertaiseksi.

Onnettomuus aiheuttaa vaikutuksia henkiseen kestävyYTEEN ja psykososiaalisen tuen tarve kasvaa. Psykososiaalisen tuen tarve määrittyy altistumisen asteen perusteella. On huomioitava, että laajoissa onnettomuuksissa psykososiaalisen tuen tarvitsijoita voi olla kansallisesti sekä kansainvälisesti, joten on psykososiaalisen tuen johtaminen ja organisoiminen on olennaista. Paikalla olleiden tuen tarve suurinta ja pitkäkestoisinta. Tavallista huomattavasti suuremman onnettomuuden yhteydessä myös pelastus- sekä sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstön kuormitukseen on syytä kiinnittää huomiota.

Yhteiskunnalliset vaikutukset:

Merkittävimmät vaikutukset alueellisesti yhteiskunnallisiin toimintoihin aiheutuvat henkiseen kriisinkestävyYTEEN. Vakava lentoliikenteen onnettomuus vaikuttaa maanlaajuisesti ihmisten turvallisuuden tunteeseen. Vaikutus henkiseen kriisinkestävyYTEEN on todennäköisesti lyhytaikainen. Muihin yhteiskunnan kriittisiin toimintoihin skenario ei niinkään vaikuta. Alueellisesti skenario edellyttää turvallisuustoimijoilta hyvää johtamista, yhteistä tilannekuvaa ja hyvää yhteistyötä.

Ympäristövaikutukset:

Ympäristövaikutukset jäävät paikallisiksi ja lieviksi. Vesistön ja maaperän pilaantuminen on mahdollista polttoainevuodon yhteydessä.

Taloudelliset vaikutukset:

Merkittävät vaikutukset. Lentokoneen tuhoutuminen ja onnettomuuden tuhoama infra aiheuttaa miljoonien tai kymmenien miljoonien vahingot. Esimerkiksi lentoaseman infran (kiito- ja rullaustiet, kiinteistöt ja tekniset laitteistot) aiheuttaa kerralla suuret vahingot ja niiden korjaaminen vie aikaa. Lentoliikenne lentoasemalla joudutaan todennäköisesti keskeyttämään korjausten ajaksi.

Arvioinnin luotettavuus

Keskimääräinen. Kansainvälisesti vakavia lentoliikenteen onnettomuuksia on sattunut ja lentoliikenteen onnettomuudet tutkitaan yleensä tarkkaan, joten tutkimustietoa lento-onnettomuuksista on saatavilla runsaasti. Vastaavan laajuisia lento-onnettomuuksia ei ole Pohjois-Savossa tai Suomessa juurikaan sattunut. Todennäköisyyden ja vaikutusten arviointiin liittyy kohtalaista epävarmuutta.

VAKAVA LENTOLIIKENNEONNETTOMUUS						
Lentoliikenteessä sattuva vakava onnettomuus, jossa osallisena matkustajalentokone.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			3			Kerran 100–500 vuodessa.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittävästi vakavia henkilövahinkoja (1–600 hlö)	
Taloudelliset vahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittäviä taloudellisia kustannuksia. Esimerkiksi aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot arviolta useita miljoonia tai jopa kymmeniä miljoonia euroja.	
Ympäristövahingot		**			Tapahtumalla on mahdollisia vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään.	

					Vaikutukset ovat lieviä. Tapahtuma voi aiheuttaa käyttökieltoja ja edellyttää ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen		**			Tapahtumalla on lieviä ja/tai kestoaltaan lyhytaikaisia vaikutuksia alueelliseen tilanteen hallinnan johtamiseen sekä johtamisjärjestelmän toiminnan ylläpitoon. Tilanteen hallinta saattaa edellyttää joitain yksittäisiä normaalista toiminnasta poikkeavia järjestelyitä esimerkiksi tilannetietoisuuden ylläpidon, viestinnän tai yhteistoiminnan osalta.
Sisäinen turvallisuus		**			Tapahtuma lisää lievästi turvattomuuden tunnetta ja tapahtumalla on lieviä, normaalista poikkeavia vaikutuksia turvallisuusviranomaisten toimintaan. Tapahtuma sitoo hetkellisesti suuren määrän pelastushenkilöstön ja turvallisuusviranomaisten resursseja.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä (esim. alle päivän tai päivän mittaisia) häiriöitä yhdessä tai useammassa infrastruktuurin perusrakenteessa. Tapahtumasta voi aiheutua lieviä vaikutuksia myös pitkäkestoisesti alueen talouteen ja elinkeinoelämän toimintaan.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja

					toimintakykyyn. Alueen sairaanhoitopalvelut ruuhkautuvat hetkellisesti sekä sosiaalipäivystyksen ja -palveluiden kuormitus kasvaa.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tapahtumalla on lieviä ja hetkellisiä vaikutuksia väestön henkiseen kriisinkestävyyteen ja sitä tukevien alueellisten edellytysten ylläpitämiseen. Tapahtuma voi esimerkiksi lisätä epäluottamusta alueen viranomaisten toimintaa kohtaan.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		**			Skenaario saattaa aiheuttaa toisen alueellisesti merkittävän häiriötilanteen, mutta sen vaikutukset ovat vähäiset.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Kansainvälisesti vakavia lentoliikenteen onnettomuuksia on sattunut ja lentoliikenteen onnettomuudet tutkitaan yleensä tarkkaan, joten tutkimustietoa lento-onnettomuuksista on saatavilla runsaasti. Vastaavan laajuisia lento-onnettomuuksia ei ole Pohjois-Savossa tai Suomessa juurikaan sattunut. Todennäköisyyden ja vaikutusten arviointiin liittyy kohtalaista epävarmuutta.	

5.6. Vakava vesiliikenneonnettomuus

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Pohjois-Savossa Kallaveden vesistöissä matkustaja-alusten, rahtilaivojen tai suurten huviveneiden törmäminen sisävesillä on mahdollista. Suurimmat matkustaja-alukset Kuopion seudulla ovat noin 250 matkustajan aluksia. Rahtilaivaliikenne kulkee Saimaan syväväylän kautta Varkauteen, Kuopioon ja Siilinjärvelle säännöllisesti. Lisäksi alueen vesistöissä on kesäisin vilkas huviveneliikenne. Vierasvenesatamien palveluja on kehitetty maakunnassa Saimaan vesistön huviveneliikenteen houkuttelemiseksi Kuopion ja Tahkon alueen vesistöille. Heinäveden ja Varistaipaleen reitit ovat sulkuineen uniikkeja koko Suomen mittakaavassa. Kuopio on yksi Suomen suurimmista pienvenesatamaoperaattoreista. Vuokrattavia venepaikkoja on yli 6000.

Saimaan alueen vesistöistä reitit Kallavedelle tulevat Heinäveden ja Varkauden reitin kautta, jolloin huviveneliikenne kulkee osin tai risteää syväväylän liikennettä. Matkustaja-alusten onnettomuuksissa vaarassa voi siis olla satoja ihmisiä, ja suurten huviveneiden onnettomuuksissa useita ihmisiä.

Pohjois-Savossa ei ole sattunut lähivuosina vakavia vesiliikenneonnettomuuksia. Pieniä vesiliikenneonnettomuuksia sattuu vuosittain ja on aiheuttanut myös yksittäisiä kuolonuhreja ja loukkaantuneita.

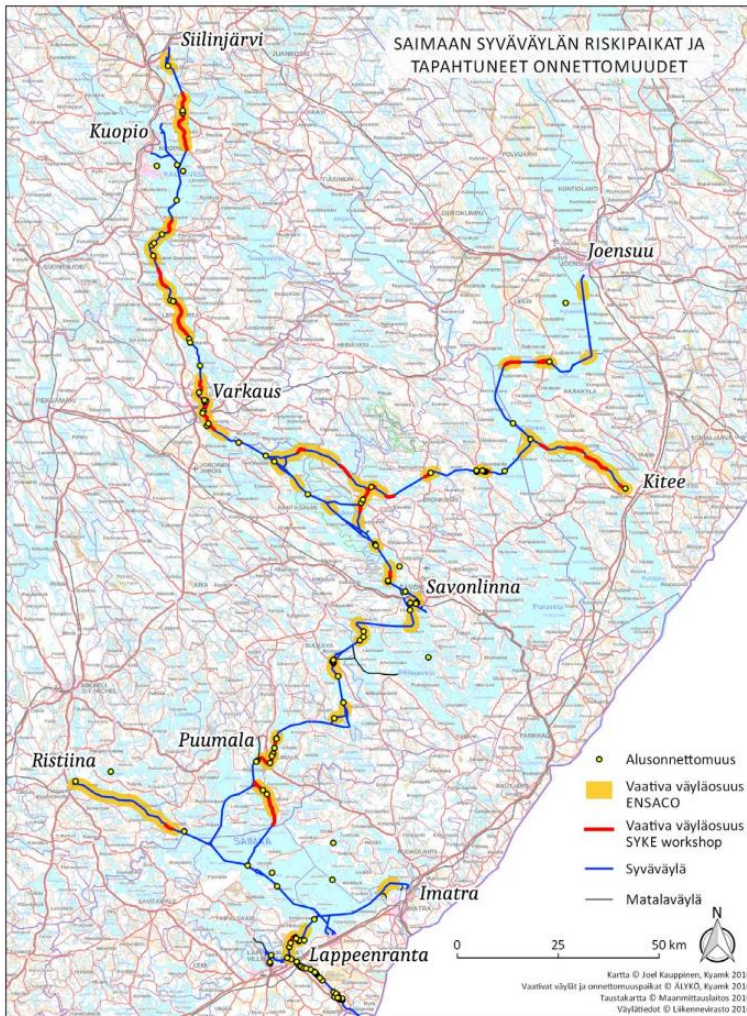
Saimaalla laivojen onnettomuustapauksia vuosina 1978–2014 on yhteensä 167 tapausta, eli noin 5 kpl per vuosi. Tilastollisesti suurin riski onnettomuudelle on loka-marraskuussa. Usein (41 %) onnettomuus johtuu inhimillisestä virheestä (Koostettu Älykö-hankkeen tiedoista).

Kesällä 2022 Kuopiossa Kallavedellä Keilankannan kanavassa sattui huviveneen ja sisävesiristeilyaluksen törmäys. Törmäyksestä ei aiheutunut henkilövahinkoja, eikä aineelliset vahingot olleet suuria. Tapaus osoitti kuitenkin, että onnettomuusriski on olemassa ja vakavampia onnettomuuksia on mahdollista sattua.

Kesällä 2018 Kuopiossa Kallavedellä yli sataa matkustajaa kuljettanut sisävesiristeilyalus sai pohjakosketuksen törmätessään karikkoon laivan moottorin sammuttua ja aluksen jouduttua tuuliajolle. Aineellisia vahinkoja tai henkilövahinkoja ei tässä onnettomuudessa sattunut. Laivan kapteeni hälytti toisia risteilyaluksia tulemaan paikan päälle, mutta laiva pääsi tarkistusten jälkeen omin voimin jatkamaan matkaa.

Suurimmat alueella toimivat rahtialukset ovat noin 80 metriä pitkiä ja tuovat/vievät puutavaratuotteita, teollisuuden raaka-aineita sekä valmiita tuotteita Saimaan syväväylää pitkin Siilinjärvelle saakka. Lisäksi Saimaan syväväylällä harjoitetaan puutavaran kuljetusta tukkien uittona. Rahtialuksien suurin ympäristöonnettomuuksien uhka muodostuu alusten omien polttoainesäiliöiden öljystä. Öljykuljetuksia tai vaarallisten aineiden kuljetuksia ei tehdä sisävesillä.

Aluksen uppoaminen on yleisesti ottaen erittäin epätodennäköistä, mutta öljyvahinko karilleajon yhteydessä on mahdollinen. Ihmisten siirtäminen pois aluksesta tai tulipalo aluksella ovat todennäköisempiä skenaarioita. Kuvassa 2. on esitetty Saimaan syväväylällä sattuneet onnettomuudet ja riskipaikat.



Kuva 2. Saimaan syväväylän riskialttiiksi arvioidut väyläosuudet sekä tapahtuneet onnettomuudet. (Älykö 2016)

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

- Inhimillinen virhe (esimerkiksi navigointivirhe), jonka taustasyynä voi olla huolimattomuus, varomattomuus, väsymys tai päihteet
- Huonot olosuhteet, esimerkiksi poikkeukselliset sääolosuhteet (myrskytuuli, pimeys tai sumu)
- Aluksen tekninen vika (esimerkiksi ohjailukyvyn pettäminen)
- Liian suuri tilanopeus
- Tilanpuute kapealla väylällä

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Todennäköisimpänä onnettomuusskenaariona pidetään alusten törmäämistä tai karilleajoa. Onnettomuuden seurauksena satoja matkustajia voi joutua vaaraan. Loukkaantumisriski on aina olemassa suurienergisisä törmäyksissä ja voi pahimmillaan aiheuttaa useita kuolemia. Matkustajia voi joutua veden vaaraan ja onnettomuusskenaarioon voi liittyä myös tulipalo aluksella, joka johtaa aluksen evakuointiin. Tulipalo aluksella voi aiheuttaa myrkytysoireita savu- ja palokaasuista, palovammoja tai jopa kuolemia. Alusonnettomuus johtaa usein myös öljyvahinkoon, joka johtuu usein aluksen oman polttoainejärjestelmän rikkoontumisesta. Öljyvahinko johtaa usein myös ympäristöonnettomuuteen. Öljyvahingosta on haittaa vesistölle ja ranta-alueen maaperälle sekä alueen eliöstölle. Vahinkoalueen laajuus johtuu vapautuneen öljyn määrästä, onnettomuuspaikan sijainnista sekä torjuntatoimien onnistumisesta. Ympäristöonnettomuuksien torjunta ja jälkityöt voivat kestää jopa viikkoja tai kuukausia. Yleensäkin vesiliikenneonnettomuuksissa avunsaannin kannalta on merkittävää, missä onnettomuuspaikka sijaitsee ja

miten nopeasti pelastushenkilöstö tavoittaa kohteen. Sääolosuhteet vaikuttavat suoraan myös pelastustöihin ja niiden sujumiseen.

Pohjois-Savon pelastuslaitoksella on asianmukainen ja hyvä öljytorjuntakalusto. Isommat öljytorjunta-aleukset on sijoitettu syväväylän kuntien alueelle. Lisäksi lähes jokaiselta pelastusasemalta löytyy pienempää venekalustoa. Öljytorjuntasuunnitelmaa päivitetään säännöllisesti ja harjoittelu vesialueilla on jatkuvaa. Pelastuslaitoksella on ympärivuotinen vesisukellusvalmius Kuopion Neulamäen pelastusasemalla.

Pelastustoimelle, ensihoidolle sekä sosiaali- ja terveydenhuollolle aiheutuu painetta mahdollisen monipotilastilanteen/suuronnettomuuden ja käytössä olevien resurssien myötä. Tilanne voi kuormittaa terveydenhuoltoa jopa vuosiksi eteenpäin tarvittavien hoitojen ja kuntoutusten muodossa. Tilanne vaatii myös psykososiaalista tukea. Täytyy myös varautua lastensuojelutoimenpiteisiin, jos altistuneiden joukossa on vaille vanhempiensa huolenpitoa jääneitä lapsia.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Skenaarion todennäköisyys on arvioitu luokkaan keskimääräinen (kerran 100–500 vuodessa).

Arvio skenaarion seurauksista

Riskin vaikutukset ihmisiin:

Onnettomuudessa voi olla osallisena kymmeniä tai jopa satoja henkilöitä. Onnettomuus lisää akuutin psykososiaalisen tuen tarvetta. Psykososiaalista tukea johtaa sosiaalihuollon viranomaisen seurakuntien ja järjestöjen toimiessa sosiaaliviranomaisen tukena. Osallisena olevat henkilöt ovat mahdollisesti ulkopaikkakuntalaisia tai ulkomaalaisia.

Vaikutukset henkiseen kestävyYTEEN - psykososiaalisen tuen tarve kasvaa: tuen tarve erilaista kohteessa olleilla, näiden läheisillä, ympäristön ihmisillä, kauempana olevilla. Paikalla olleiden tuen tarve suurinta ja pitkäkestoisinta. Tavallista huomattavasti suuremman onnettomuuden yhteydessä myös pelastus- sekä sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstön kuormitukseen on syytä kiinnittää huomiota.

Yhteiskunnalliset vaikutukset:

Pienet. Ympäristövahingossa (vedenottamot, luonnonsuojelu ja virkistysalueiden pilaantuminen) paikallisia vaikutuksia.

Ympäristövaikutukset:

Öljyvahingosta paikallinen vaikutus, mutta mahdollisesti usean kunnan alueella.

Taloudelliset vaikutukset:

Öljyvahingon puhdistaminen on hidasta ja vie paljon työtunteja. Pilaantuneen vesistön ja maaperän puhdistaminen on kallista.

Arvioinnin luotettavuus

Keskimääräinen. Vesiliikenneonnettomuuksista on olemassa tutkimustietoa (Pronto) sekä alueellisia tutkimushankkeita ja selvityksiä (Älykö, SÖKÖ-Saimaa). Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.

VAKAVA VESILIIKENNEONNETTOMUUS						
Alueen sisävesillä sattuva vakava vesiliikenneonnettomuus, jossa osallisena matkustajalaiva. Matkustajamäärä voi olla yli 200 henkilöä.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
			3			Kerran 100–500 vuodessa.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Tapahtumasta voi aiheutua merkittävästä vakavia henkilövahinkoja.	
Taloudelliset vahingot		**			Taloudelliset vahingot jäävät lieviksi ja rajoittuvat pääosin aineellisiin vahinkoihin.	
Ympäristövahingot		**			Tapahtumalla on mahdollisia vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön ja pohjaveteen. Vaikutukset ovat lieviä. Tapahtuma voi aiheuttaa käyttökieltoja ja edellyttää ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen	*				Ei vaikutusta johtamisjärjestelmän toimivuuteen tai vaikutus on vähäinen, ei juurikaan tarvetta normaalista poikkeavaan yhteistoimintaan.	
Sisäinen turvallisuus	*				Ei vaikutusta tai vähäinen vaikutus.	

Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen ja paikallinen.
Väestön toimintakyky ja palvelut	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen ja paikallinen. Sairaanhoidon voi alueella ruuhkautua hetkellisesti sekä sosiaalihuollon kuormitus kasvaa.
Henkinen kriisinkestävyys	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		**			Skenaario voi aiheuttaa toisen alueellisesti merkittävän häiriötilanteen, mutta sen vaikutukset ovat vähäiset. Esimerkiksi vesiliikenneonnettomuudesta johtuva ympäristöonnettomuus pohjavesialueella.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

5.7. Ihmismassojen hallitsematon liikehdintä yleisötapahtumassa

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Pohjois-Savossa järjestetään säännöllisesti erilaisia yleisötapahtumia ympäri vuoden. Tapahtumien kokoluokat vaihtelevat muutamien satojen henkilöiden yleisötapahtumista aina kymmenien tuhansien kävijöiden tapahtumiin. Tapahtumien luonteet ja niiden järjestämispaikat vaihtelevat. Osa tapahtumista järjestetään ulkotiloissa, osa sisätiloissa. Jotkin tapahtumat toistuvat säännöllisesti samassa paikassa, kun taas toiset ovat ainutlaatuisia yksittäistapahtumia. Lisäksi tapahtumien luonteesta johtuen kävijäprofiili läpi leikkaa koko yhteiskunnan. Tässä ihmismassojen hallitsemattomalla liikehdinnällä tarkoitetaan tilannetta, jossa suuri väkijoukko pyrkii paniikinomaisesti pois alueelta tai tilasta, jossa on tai kokee olevan vaaraa. Hallitsemattoman liikehdinnän saattaa käynnistää todellinen vaara tai primitiivisen reaktion käynnistävä erehdys.

Valtaosa sisällä järjestettävistä suurista yleisötapahtumista järjestetään tiloissa, jotka ovat suunniteltu ja rakennettu ko. käyttötarkoitukseen tarkoitettulla tavalla. Tällaisia tapahtumia ovat esimerkiksi urheilutapahtumat jää- ja urheiluhalleissa, joita on useita kymmeniä ympäri maakuntaa. Suurimmat sijaitsevat isoimmassa kaupungeissa, kuten Iisalmissa, Kuopiossa ja Varkaudessa. Sisätiloissa järjestetyssä yleisötapahtumassa on aina vaara ihmismassojen hallitsemattomasta liikehdinnästä aiheutuville tapaturmille, vaikka tapahtuman turvallisuustoimet sekä tilojen kulkureitit ja uloskäytävät olisivatkin asianmukaiset. Sisätiloissa järjestettävät tapahtumat ovat pääsääntöisesti säännöllisesti toistuvia, saman järjestäjän järjestämiä, kävijöille tuttuja ja tutussa paikassa järjestettäviä. Tämä ei kuitenkaan poista hallitsemattomasta liikehdinnästä johtuvaa vaaraelementtiä.

Ulkonakin järjestettäviä yleisötapahtumia on säännöllisesti niille tarkoitetuilla paikoilla, kuten toreilla ja stadioneilla. Osa suurista ulkoilmatapahtumista järjestetään esimerkiksi isoilla puisto- tai parkkialueilla. Tällaisia tapahtumia ovat muun muassa musiikkifestivaalit tai hengellisten yhteisöjen tapahtumat. Usein suurissa ulkoilmatapahtumissa kävijämäärät voivat olla kymmeniä tuhansia. Myös ulkoilmatapahtumissa ihmismassojen hallitsemattoman liikehdinnän riski on ilmeinen.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Ihmismassojen hallitsemattomaan liikehdintään yleisötapahtumassa liittyy yleensä ihmisissä syntyvä paniikki, joka käynnistää luonnollisen primitiivisen reaktion paeta. Paniikin ja hysterian voi aiheuttaa todellinen vaara tai sen uhka, mutta myös jokin erehdys. Yleisötilaisuuteen tehty terroristinen teko tai sen uhka, provokaatio, rakenteiden sortuma, tulipalo tai sään aiheuttamat ongelmat ovat tyypillisiä syitä paniikin syntymiseen ja ihmismassojen hallitsemattoman liikehdinnän käynnistymiseen.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Sisätiloissa järjestetyssä yleisötilaisuudessa syttyy tulipalo. Tapahtumassa runsaasti nuoria päihtyneitä ihmisiä. Tilanne on äkillinen, eikä tapahtuman järjestäjä kykene saamaan tilannetta hallintaan. Syntyy joukkopaniikki ja ihmiset pyrkivät poistumaan samaa reittiä, jota ovat tulleetkin. Ihmismassat pyrkivät poistumaan yhtä ja samaa reittiä, osa kompuroi ja tallautuu muiden jalkoihin.

Ensihoidolle sekä sosiaali- ja terveydenhuollolle aiheutuu painetta mahdollisen monipotilastilanteen/suuronnettomuuden ja käytössä olevien resurssien myötä. Tilanne voi kuormittaa terveydenhuoltoa jopa vuosiksi eteenpäin tarvittavien hoitojen ja kuntoutusten muodossa. Tilanne vaatii

myös psykososiaalista tukea. Täytyy myös varautua lastensuojelutoimenpiteisiin, jos altistuneiden joukossa on vaille vanhempiensa huolenpitoa jääneitä lapsia.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Skenaarion mukainen tilanne voi toteutua hyvin äkillisesti, mutta juurisyitä voi ennakoida ja ennaltaehkäistä. Suomessa ei ole tapahtunut vakavia ihmismassojen hallitsematonta liikehdintää yleisötapahtumissa, mutta riski niiden toteutumiseen on aina olemassa.

Arvio skenaarion seurauksista

Sopivassa yhteydessä skenaarion mukaisessa tilanteessa voi tulla vakavia loukkaantumisia ja jopa ihmishenkien menetyksiä. Vaikutukset henkiseen kestävyYTEEN. Psykososiaalisen tuen tarve määrittyy altistumisen mukaan. Erityishuomio tulee kiinnittää tapahtumiin, joissa ei ole ikärajoja tai on alaikäisten alue. Psykososiaalisen tuen tarve voi olla kansallinen tai kansainvälinen. Paikalla olleiden tuen tarve suurinta ja pitkäkestoisinta. Tavallista huomattavasti suuremman onnettomuuden yhteydessä myös pelastus- sekä sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstön kuormitukseen on syytä kiinnittää huomiota.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio luotettavuus on hyvä. Arvio perustuu skenaarion laatineiden henkilökohtaiseen näkemykseen ja asiantuntijuuteen. Suomessa järjestetään samanlaisia tilaisuuksia kuin muuallakin maailmassa. Maailmalta löytyy esimerkkejä ihmismassojen hallitsemattomasta liikehdinnästä yleisötapahtumissa. Suomessa tapahtumaturvallisuuteen on kiinnitetty runsaasti huomiota ja kohdistetaan viranomaisvalvontaa.

IHMISMASSOJEN HALLITSEMATON LIIKEHDINTÄ YLEISÖTAPAHTUMASSA						
Alueella järjestettävässä yleisötapahtumassa tapahtuva ihmismassojen hallitsematon liikehdintä esimerkiksi yleisötilaisuudessa tulipalo aiheuttaa joukkopaniikin, ja ihmiset poistuvat tilasta samaa poistumisreittiä pitkin. Osa henkilöistä kompuroi ja jää ihmismassan jalkoihin.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		Vaara toteutumiselle on aina olemassa.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		**			Tapahtuman luonne ja paikka vaikuttavat henkilövahinkojen määrään.	

Taloudelliset vahingot	*				Taloudellinen vaikutus vähäinen.
Ympäristövahingot	*				Ei odotettavissa ympäristövahinkoja.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen	*				Ei vaikutusta johtamisjärjestelmän toimivuuteen.
Sisäinen turvallisuus		**			Lisää lievästi turvattomuuden tunnetta esimerkiksi muissa yleisötilaisuuksissa.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	*				Ei vaikutusta.
Väestön toimintakyky ja palvelut	*				Ei vaikutusta.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tapahtumalla on lieviä vaikutuksia väestön henkiseen kriisinkestävyyteen.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
		**			Häiriöt voivat ketjuuntua.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Asiantuntijuus ja esimerkitapaukset.	

6. Infrastruktuurin häiriöt

6.1. Laaja ja pitkäkestoinen vesihuollon häiriö

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Pohjois-Savon alueella talousveden tuotanto perustuu lähes ainoastaan pohjaveden ja tekopohjaveden käyttöön. Alueella on 162 pohjavesialuetta, joista 98 on luokiteltu tärkeäksi pohjavesialueeksi (1-luokka) ja vedenhankintaan sopivia alueita on 62 (2-luokka). Käyttökelpoiset pohjavesivarat maakunnan alueella ovat jo pääosin käytössä (106 kpl). Maakunnan alueella toimii noin 140 talousvettä toimittavaa laitosta, joista reilut 120 kpl on vesiosuuskuntia tai vastaavia. Kaikista vesihuoltolaitoksista omaa vedentuotantoa on 62 laitoksella ja 82 on verkostovesilaitosta, jotka toimittavat kunnallisilta tai muilta laitoksilta ostamansa veden asiakkailleen.

Pohjois-Savon pohjavesilähteet ovat yleensä melko pieniä ja tästä syystä vedenottamoita on paljon. Useat alueen pohjavesilähteet sijaitsevat vesistöjen, liikenneväylien, asuttujen alueiden tai maanottoaikojen välittömässä läheisyydessä, joka lisää riskejä pohjaveden otolle. Alueen hajautettu raakavesilähteiden käyttö vähentää kuitenkin osaltaan laajamittaisempia vesihuollon häiriöiden mahdollisuuksia. Toisaalta vedenottoalueiden välille rakennetut varavesiyhteydet turvaavat osaltaan vedenjakelua mahdollisissa poikkeus- ja häiriötilanteissa. Lainsäädäntö velvoittaa myös vesihuollon toimijoita varautumaan osaltaan erilaisiin häiriötilanteisiin.

Vesiosuuskuntien vesihuolto palvelee usein alueen kunnallisia laitoksia pienempää määrää asiakkaita, mutta voi muun muassa ruokahuollon turvaamisen kautta olla silti suuressa roolissa. Pohjois-Savo on esimerkiksi merkittävää maidontuottaja-alueita ja alueella sijaitsee huomattavaa maidontuotantoon liittyvää vesi-intensiivistä teollisuutta.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Laajaan ja pitkäkestoiseen vesihuollon häiriöön voivat johtaa monet syyt tai useamman yhtäaikaisen tilanteen kerrannaisvaikutukset. Näitä ovat verkostoon tai sen toimintaan sekä laitoksiin tai laitteistoihin liittyvät ongelmat (mm. ikääntynyt verkosto tai asennusvirheet, materiaalivalinnat, paineiskut, putkirikot, rakenneviat), ongelmat energian saatavuudessa (sähkökatkot, polttoainepula) ja sään ääri-ilmiöt (rankkasateet, kuivuus). Myös erilaiset biologiset tai kemialliset vesivälitteiset taudinaiheuttajat voivat aiheuttaa suuren talousveden liittyvän häiriötilanteen.

Riskitekijöitä ovat lisäksi raakavesilähteen laaja saastuminen erilaisten ympäristöonnettomuuksien seurauksena (esim. liikenneonnettomuus, öljyvahinko, viemäröinnin rikkoontumiset tai ylivuodot pv-alueella), sisäisen toiminnan aiheuttamat inhimilliset virheet, materiaalien ja kriittisten palveluiden saatavuuteen liittyvät riskit (laitoskemikaalit, prosessilaitteistot, henkilöstöresurssit), sekä mahdolliset tiedostamattomat riskit.

Yhtenä merkittävänä riskitekijänä on myös vesihuoltoon kohdistuva tarkoituksenmukainen vahingoittaminen tai ilkivalta. Häiriötä voidaan yrittää aiheuttaa myös kyber- tai hybrdivaikuttamisella.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Suuri osa Pohjois-Savon vesihuoltolaitosten vedenhankinnasta on jakautunut useisiin eri vedenottamoihin ja useampaa vesilaitosta koskeva samanaikainen, koko maakuntaa koskeva laaja ja pitkäkestoinen talousveden häiriö on epätodennäköinen. Laaja ja pitkäkestoinen talousveden häiriö voi kohdistua samaan aikaan enintään muutaman kunnan alueelle, mutta voi häiriöalueella vaikuttaa ja kuormittaa arkielämää sekä toimintoja tuntuvasti monella sektorilla (yksityistaloudet, päiväkodit, koulut, sosiaali- ja terveydenhuolto, teollisuus). Vesi-intensiiviselle toiminnalle, kuten eräille teollisuuden sektoreille ja eläintiloille sekä elintoimintoja ylläpitäviä sairaalalaitteille häiriöt voivat olla kriittisiä. Näin etenkin, mikäli toimijat eivät ole varautuneet omissa toiminnoissaan vesihuollon tai muihin infrastruktuurisektorin häiriötilanteisiin. Tapahtumilla voi olla myös arvaamattomia, ennalta tunnistamattomia kerrannaisvaikutuksia.

Skenaario voi toteutua laajamittaisessa veden saastumistapauksessa, tai jos alueen päävesilähdettä ei jostain syystä voi käyttää pitkään aikaan ja korvaavaa vettä ei saada tarpeeksi muualta. Tilannetta voi pahentaa samanaikaiset laajat sähkökatkot. Tällaisissa tilanteissa voidaan joutua antamaan rajoituksia vedenkäytölle ja turvautumaan tilapäiseen vedenjakeluun sekä sanitaatioon. Sähkökatkotilanteissa turvaudutaan myös mahdolliseen varavoiman käyttöön.

Häiriötilanteissa voidaan antaa keittokehotuksia, tai asettaa jopa vedenkäytön rajoituksia, vesivälitteisen epidemian välttämiseksi tai rajoittamiseksi. Epidemiatilanteissa, kun joudutaan keittokehotus- tai vedenkäytön rajoitustoimenpiteisiin, puhutaan aina puhdistustoimenpiteiden (mm. verkoston desinfiointi ja huuhtelut) sekä hygieenisen laadun varmistamiseen liittyvien toimenpiteiden myötä vähintään viikkojen tai jopa kuukausien mittaisesta häiriötilanteesta.

Jos tilanne johtaa evakuointeihin, sosiaalitoimen vastuulle kuuluu huolehtia mahdollisesta majoitus-, ruoka- ja vaatetushuollosta. Jos vedenlaadussa on ollut ongelmia ja se on aiheuttanut altistumista vesivälitteisille taudeille, altistuneet ohjautuvat terveydenhuoltoon kuormittaen palveluita.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Sään ääri-ilmiöt ovat yleistyneet ilmastonmuutoksen seurauksena ja tämän myötä rankkasateiden/tulvien tai kuivuuden aiheuttamat vedenlaatu ja -jakeluhäiriöt todennäköisesti lisääntyvät. Vanheneva vesihuolto-omaisuus ja saneerausten riittämätön määrä lisäävät myös pitkäkestoisen vedenlaadun tai -jakeluhäiriön todennäköisyyttä. Ihmistoiminnan inhimilliset virheet, sekä energian saatavuusongelmat lisäävät riskin todennäköisyyttä, jolloin riskiä voidaan toistuvuuden osalta pitää korkeana eli kerran 10–20 vuodessa tapahtuvana.

Arvio skenaarion seurauksista

Pohjois-Savon vesivarat (pohjavesi ja pintavesi) ovat hyvät ja jakautuneet tasaisesti, joten erittäin pitkäkestoiset ja laaja-alaiset vesihuollon häiriöt rajoittuvat todennäköisesti kerrallaan vain muutaman kunnan alueelle. Mahdollisten toteutuvien häiriöiden arvioidaan kuitenkin aiheuttavan merkittäviä henkilövahinkoja ja vaikutukset voivat paikallisesti olla merkittäviä myös taloudelle. Yhteiskunnalliset vaikutukset johtamiselle, paikalliselle infralle ja huoltovarmuudelle ovat myös merkittäviä, koska vesi ja sen käyttö vaikuttavat useaan eri toimintoon yhteiskunnassa (esim. koulut, vanhuspalvelut, teollisuus, maatalous, ruokahuolto, kotitaloudet).

Väestön toimintakykyyn, henkiseen kriisinkestävyyteen tai yleiseen turvallisuuteen vaikutukset jäävät kokonaisuudessaan lieviksi tai vähäisiksi, vaikka voivat olla yksittäisten ihmisten tai ihmisjoukon osalta merkittävämpiä.

Häiriöiden ketjuuntuminen voi olla merkittävää ja kaikkia vaikutuksia voi olla mahdoton ennakoida.

Arvioinnin luotettavuus

Arvioinnin luotettavuus on keskimääräinen perustuen alueen vesihuollon asiantuntijoiden arvioihin. Uhkasta ole ei saatavilla riittävästi tilasto- ja tutkimustietoa, mutta kokemusperäistä tietoa asiasta on olemassa. Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy epävarmuutta.

LAAJA JA PITKÄKESTOINEN VESIHUOLLON HÄIRIÖ						
Laajamittainen veden saastuminen alueella tai häiriö alueen päävesilähteen käytettävyydessä.						
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			***		Voi olla koko loppuelämää koskevia vaikutuksia.	
Taloudelliset vahingot			***		Yksittäisiä yrityksiä kohtaan vaikutukset voivat olla erittäin merkittäviä, mutta isommalla skaalalla ei välttämättä näin merkittävä.	
Ympäristövahingot	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen ja paikallinen.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Vesi ja sen käyttö vaikuttaa useaan yhteiskunnan toimintaan.	
Sisäinen turvallisuus	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen ja paikallinen.	

Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan merkittäviä laajoja ja/ tai kestoiltaan pitkiä (esim. vuorokausia) yhtämittaisia häiriöitä alueen infrastruktuurissa. Tapahtuma voi johtaa vedenjakelun toiminnan merkittäviin muutoksiin tai korvaavien järjestelmien käyttöönottoon. Tapahtumalla on merkittäviä vaikutuksia myös alueen talouteen.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Toimintakyky palautuu nopeasti.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Vaihtelee sukupolvittain, riippuu tiedottamisen onnistumisesta.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Skenaario aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita ja vaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

6.2. Laaja ja pitkäkestoinen jätevesihäiriö

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Laaja ja pitkäkestoinen jätevesihäiriö koskettaa ensisijaisesti aina ympäristöä, mutta välillisesti se voi koskettaa myös ihmisiä ja yhteiskuntaa. Pohjois-Savossa toimii 29 kpl yhdyskunnan jätevesiä käsittelevää jätevedenpuhdistamoa. Alueella on käytössä useita ylikunnallisia jätevesien kokoamis- ja siirtoyhteyksiä, jotka mahdollistavat jätevesin käsittelyn suuremmissa puhdistusyksiköissä. Alueen asukkaista noin 85 % on liittynyt jonkin jätevesiä vastaanottavan ja/tai käsittelevän vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriverkostoon. Haja-asutusalueilla asutuksen jätevesien käsittely perustuu joko kiinteistökohtaisiin ratkaisuihin tai paikallisten vesiosuuskuntien ja -yhtymien tarjoamiin jätevesiviemäröintipalveluihin

Kuntien taajamat on pääosin varustettu painovoimaisesti toimivilla viettoviemäreillä, kun taas niiden reuna-alueet ja viemäröity haja-asutusalue on varustettu pääosin paineviemärein. Viemäröintijärjestelmissä on

runsaasti pumppaamoita, joista ylivuoto vesistöön on häiriötilanteissa mahdollista, kuten myös jätevedenpuhdistamoilta. Mikäli viemäröintijärjestelmien ja jätevedenpumppaamoiden toimintaan tulee pitempiketoisia häiriöitä, myös viemäritulvat kiinteistöihin ovat todennäköisiä. Maakunnassa paineviemäreiden siirtolinjat on sijoitettu varsin usein vesistöihin. Maakunnan jätevedenpuhdistamoihin tulee suurimmaksi osaksi yhdyskuntavesiä, mutta muutamille puhdistamoille tulee myös sellaisia prosessivesiä, joiden laadunvaihtelu voi aiheuttaa haasteita puhdistusprosessille. Jätevedenpuhdistus - prosesseja ohjataan pääosin ICT-järjestelmillä, joten niiden häiriintyminen voi vaikuttaa myös puhdistusprosessin toimivuuteen.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Jätevesihäiriön voivat aiheuttaa useat eri tekijät. Näitä voivat olla järjestelmiin liittyvät tapahtumat, kuten ylivuodot, runkolinjojen rikkoutumiset, tukkeumat, laiterikot ja puhdistusprosessin häiriöt, kuten haitallisten aineiden joutuminen jäteveden puhdistusprosessiin. Ulkoisina häiriötekijöinä voivat olla esim. pitkäkestoiset sähkökatkot, tietoliikenteen katkeaminen, kemikaalien/ prosessilaitteiden saatavuusongelmat tai sään ääri-ilmiöt, kuten rankkasateet.

Yhtenä riskitekijänä on vesihuoltoon kohdistuva tarkoituksenmukainen vahingoittaminen tai ilkivalta. Näissä tapauksissa häiriöitä voidaan aiheuttaa vesihuollon järjestelmiin fyysisesti. Häiriötä voidaan yrittää aiheuttaa myös esim. kyber- tai hybridivaikuttamisella. Yhtä lailla riskinä ovat myös inhimilliset virheet aina järjestelmien suunnittelusta ja rakentamisesta käyttöön asti.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Jätevesihuollon häiriöt voivat aiheutua monesta eri syystä ja monen häiriön samanaikainen esiintyminen voi osaltaan vaikuttaa siihen, että häiriö on sekä laaja, että pitkäkestoinen. Tällaisen tilanteen yhtenä lähtökohtana on laaja ja pitkäkestoinen energiansaannin tai ICT-toiminnan häiriö sekä mahdollinen putki- tai laiterikko. Myös jäteveden puhdistamon toiminta voi häiriintyä haitallisten aineiden jouduttua puhdistamolle. Viemärin tai pumppaamon toimimattomuuden tai rikkoutumisen vuoksi taudinaiheuttajat voivat päästä ympäristöön ja aiheuttaa ihmisille nopeasti leviävän epidemian. Tällöin etenkin taajama-alueiden jätevesihuolto pyritään korvaamaan tilapäisin sanitaatoratkaisuin erityisesti keskitetyn viemäroinnin alueilla. Myös varavoimakoneita ja tasausaltaita on varauduttu käyttämään. Tilannetta voi pahentaa se, että samanaikaisesti myös puhtaan talousveden saatavuudessa on ongelmia, jolloin hygieniatason ylläpitäminen on haasteellisempaa.

Ihmisille aiheutuvien riskien lisäksi jätevesihuollon häiriöt voivat aiheuttaa isoja riskejä myös ympäristölle. Kesällä rankkasateet ja keväällä normaalia runsaammat sulamisvedet voivat aiheuttaa jätevesien ylivuotoja ja tilanne voi pahentua, jos sähkön saatavuudessa on ongelmia. Viemäriverkoston päätyneet vedet voivat ylittää jäteveden puhdistamon kapasiteetin ja voidaan joutua tekemään laitosten ohijuoksutuksia, jolloin käsittelemättömiä jätevesiä joutuu ympäristöön suuria määriä aiheuttaen ympäristöhaittoja. Vuodenaika, jäteväettä vastaanottavan vesistön koko, vedenlaatu ja virtaamat vaikuttavat osaltaan siihen, kuinka nopeasti vesistön tila palautuu ennalleen. Vedenkäytölle voidaan joutua antamaan erilaisia käyttökieltoja esim. uimisen, kastelun, pesuvesien ja juomavesien suhteen.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Todennäköisyys siitä, että skenaario toteutuu kerran 10–100 vuodessa on suuri. Tähän viittaa myös historia aikaisemmista alueen häiriöistä, jotka olisivat voineet olosuhteiden ollessa tapahtuma-ajankohtaan erilaisia, aiheuttaa vaikutukseltaan laajempia ongelmia. On ennakoitu, että mahdollinen häiriötilanne voi esiintyä todennäköisimmin keväällä runsaiden sulamisvesien tai pitkäaikaisten rankkasateiden johdosta,

jolloin viemäriverkostoihin voi päätyä sinne kuulumattomia vesiä. Toteutuminen voi olla tällöin äkillistä ja ennakoitumatonta.

Arvio skenaarion seurauksista

Skenaarion vaikutukset tulevat olemaan merkittävät sekä ympäristölle että johtamiselle. Suurten jätevesimäärien joutuessa ympäristöön ja erityisesti vesistöön voi aiheuta laaja ympäristöonnettomuus, josta toipuminen kestää kauan. Toipumisvaiheessa vesistöille voidaan joutua asettamaan erilaisia käyttökieltoja, kunnes veden laatu palautunut hyväksyttävälle tasolle. Erityisesti jäteveden aiheuttaessa epidemioita myös johtaminen kuormittuu, sillä tilanne voi vaatia paljon eri osapuolten yhteistoimintaa, jotta yhteiskunnan toiminnot eivät halvaannu. Häiriöiden ketjuuntuminen on todennäköistä ja esim. jätevesiverkoston käyttökielto voi pitkittyessään aiheuttaa arvaamattomia seurauksia. Esimerkiksi sosiaali- ja terveydenhuollosta tulee paljon jättevettä ja jätevesiverkoston käyttökielto aiheuttaisi isoja ongelmia sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaan.

Arvioinnin luotettavuus

Arvioinnin luotettavuus on keskimääräinen perustuen alueen vesihuollon asiantuntijoiden arvioihin. Uhkasta ole ei saatavilla riittävästi tilasto- ja tutkimustietoa, mutta kokemuseräistä tietoa asiasta on olemassa. Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy epävarmuutta.

LAAJA JA PITKÄKESTOINEN JÄTEVESIHÄIRIÖ						
Pitkäkestoinen ja laaja häiriö viemäröintijärjestelmissä tai jätevedenpuhdistuksessa.						
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		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella vakavia henkilövahinkoja (esim. muutamia).	
Taloudelliset vahingot		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella taloudellisia kustannuksia (aineelliset vahingot ja keskeytys vahingot), mutta vaikutus jää lieväksi. Esimerkiksi yhteenlaskettuna aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot jäävät alle miljoonaan.	

Ympäristövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu merkittäviä vaikutuksia luontoon, maaperään ja vesistöön. Vaikutukset voivat kohdistua laajalle alueelle ja /tai olla pitkäkestoisia. Tapahtuma johtaa käyttökieltoihin ja edellyttää huomattavia toimenpiteitä pilaantuneiden alueiden kunnostamiseksi ja ennallistamiseksi.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen			***		Tapahtumalla on merkittäviä vaikutuksia alueellisen johtamisjärjestelmän toimivuuden ylläpitämiseen. Tilanteen hallinnassa joudutaan laajasti ottaa käyttöön normaalitoiminnasta poikkeavia järjestelyitä. Tapahtumasta aiheutuu poikkeuksellisia ja merkittäviä haasteita esimerkiksi päätöksenteolle, tilannekuvan ylläpidolle ja viestinnälle. Tilanne edellyttää merkittävästi eri toimijoiden välistä yhteistoimintaa.
Sisäinen turvallisuus		**			Tapahtuma lisää lievästi turvattomuuden tunnetta ja tapahtumalla on lieviä, normaalista poikkeavia vaikutuksia turvallisuusviranomaisten toimintaan. Tapahtuma voi aiheuttaa lieviä muutoksia esimerkiksi mielipideilmastossa.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä (esim. alle päivän tai päivän mittaisia) häiriöitä yhdessä tai useammassa infrastruktuurin perusrakenteessa. Tapahtumasta voi aiheutua lieviä vaikutuksia myös pitkäkestoisesti alueen talouteen ja elinkeinoelämän toimintaan.

Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja toimintakykyyn.
Henkinen kriisinkestävyys	*				Tapahtumalla on lieviä ja hetkellisiä vaikutuksia väestön henkiseen kriisinkestävyyteen ja sitä tukevien alueellisten edellytysten ylläpitämiseen. Tapahtuma voi esimerkiksi lisätä epäluottamusta alueen viranomaisten toimintaa kohtaan.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Skenaario aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita ja vaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

6.2. Alueellisen liikenneinfran häiriöt / kuljetus- ja logistiikan häiriöt

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

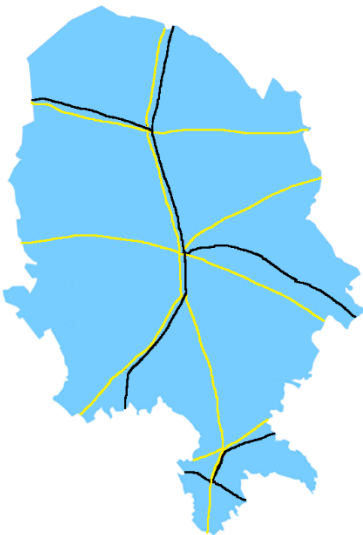
Suomi on pitkien etäisyyksien maa, jossa pääväylät palvelevat parhaiten etelästä pohjoiseen vievää suuntaa. Itä-länsi suunta Suomessa on palvelutasoltaan heikompaa tiestöä, missä tien poikkileikkaus on lähtökohtaisesti kapeampaa, ohituspaikkoja on vähemmän, levähdyspaikat ja huoltoasemat ovat merkittävän matkan päässä toisistaan. Lisänä metsäinen ja järvinen seutu luo omat haasteensa tien geometrialle.

Pohjois-Savossa yllä kuvattu maasto korostuu. Alueen valtaväylistä valtatie 5 kulkee etelästä pohjoiseen ja valtatie yhdeksän idästä länteen. Varsinkin valtatie 9 kulkee vesistöjen ja metsien keskellä. Tiet kuuluvat

liikenne- ja viestintäministeriön määrittämiin maanteiden pääväyliin sekä yleiseurooppalaiseen TERN-tieverkkoon. Alemmaa tieverkkoa Pohjois-Savossa on moninkertaisesti enemmän kuin pääväyliä. Itäinen liikennealue (Pohjois-Savo, Etelä-Savo ja Pohjois-Karjala) sisältää suurimman määrän maantiekilometrejä Suomessa. Myös siltoja ja muita taitorakenteita tiestöllä on merkittävä määrä.

Pohjois-Savon alueen valtion rataverkosta etelä-pohjoinen suuntainen päärata on sähköistetty. Itä-länsi suuntaiset junaraiteet ovat sähköistämättömiä. Maakunnan halki etelä-pohjoinen suunnassa kulkee VT5, joka on varsin runsasliikenteinen valtatie. Itä-länsi suuntaisia pienempiä valtateitä kulkee niin maakunnan pohjoisessa, keskisessä ja eteläisessä osassa.

Pohjois-Savossa henkilö- ja tavarakuljetuksia toteutetaan niin maanteitse, rautateitse, ilmaitse kuin vesiteitse. Maanteitse kuljetetaan mm. polttoaineita, kemikaaleja, raaka-aineita, päivittäistavaroita, henkilöliikennettä. Rautateitse kuljetetaan pääosin polttoaineita, puutavaraa, teollisuuden raaka-aineita, henkilöliikennettä ja teollisuuden tuotteita. Ilmaliikenteenä tapahtuva kuljetus keskittyy henkilöliikenteeseen ja sen yhteydessä tapahtuvaan postiliikenteeseen. Vesiteitse tapahtuva kuljetus koostuu puutavarakuljetuksista ja -uitoista, sekä teollisuuden raaka-aineiden kuljetuksista. Valtaosa Pohjois-Savoon tulevista ja lähtevistä henkilö- ja tavarakuljetuksista tapahtuu maanteitse. Kuvassa 3. on esitetty valtatie ja rautatiet Pohjois-Savon kartalla.



Kuva 3. Pohjois-Savon valtatie ja rautatieverkko. Musta: valtion rataverkko, keltainen: valtatie.

Logistiikan osalta Pohjois-Savo on varsin riippuvainen tuonnista etenkin päivittäistavara- ja puutavara- osalta. Suurten kauppakeskusten logistiikkakeskukset ja keskusvarastot sijaitsevat muualla Suomessa. Pohjois-Savosta viedään muualle Suomeen runsaasti maataloustuotteita ja puutavaraa. Pohjois-Savo on maan suurin maidontuottajamaakunta. Lisäksi täällä on runsaasti puuteollisuutta.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Normaalioloissa liikenneinfran häiriöt johtuvat pääasiassa sään ääri-ilmiöistä. Tie-, rautatie- ja ilmaliikenne ovat alttiita häiriöille lähes kaikissa sään ääri-ilmiöissä. Voimakkaan vesisateet, ukkoskuurot ja myrskyt kaatavat puita sekä katkovat sähköjä, mikä vaikuttaa aina liikenneinfran toimivuuteen. Pitkät kylmät pakkasjaksot ja tykkylumi aiheuttavat myöskin osaltaan samanlaisia ongelmia. Ongelmat korostuvat pienillä

pinnoittamattomilla teillä. Kelirikkojen pitkittyminen haastaa tai tekee jopa mahdottomaksi esimerkiksi puutavara- tai maataloustuotteiden kuljetukset.

Logistiikan häiriöt ovat mahdollisia muun muassa, kun liikenneinfra häiriintyy tai jokin logistiikkaketjun osa ei syystä tai toisesta kykene tai voi toteuttaa omaa tehtävää. Globaalina ilmiönä on, että tavaroiden varastointi pyritään pitämään mahdollisimman pienenä. Tällaisessa tilanteessa maailmanlaajuiset tuotto- toimitus- tai logistiikkaongelmat heijastuvat väistämättä Suomeen ja Pohjois-Savoon asti. Esimerkiksi vuonna 2021 Suezin kanavan tukkeutuminen vaikutti tavaratoimituksiin ympäri Eurooppaa.

Suomen tavaraliikenteestä noin 90 % hoidetaan tieliikenteenä. Logistiikka-ala työllistää yhteensä noin 100 000 hlö. Kuljetus- ja logistiikka-alan häiriöitä näkyy pääasiassa työehtosopimuskausien vaihtuessa. Alan lakot hidastavat tai jopa pysäyttävät logistiikkaketjut, mikä näkyy lyhyellä viiveellä Pohjois-Savossa muun muassa päivittäistavarakaupassa.

Häiriöt keskitetyissä logistiikka- ja varastokeskuksissa vaikuttavat koko logistiikkaketjuun. Esimerkiksi suuri tulipalo keskeisessä solmupisteessä voi aiheuttaa suuria logistisia ongelmia pitkäksi aikaa.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Yksi todennäköinen skenaario on seuraavanlainen. Maailmanpoliittiset tilanteet voivat nostaa polttoaineen hintaa merkittävästi, mikä nostaa kuljetus- ja logistiikka-alan kustannuksia voimakkaasti. Samaan aikaan kuljetus- ja logistiikka-alalla alkavat työehtosopimusneuvottelut. Sopimusneuvotteluissa ei tule ratkaisua, jolloin työtaistelutoimenpiteinä käytetään lakkoja. Tällöin valtaosa maantiekuljetuksista ovat lakon piirissä. Tavarantoimituksissa tulee viivettä.

Toinen mahdollinen kehityskulku. Lauhan lumisen talven myötä ei muodostu riittävää routaa. Talvisin suoritettavia hakuja ei voida suorittaa normaalisti, koska maaperä ei kannata raskaita koneita. Aikaisin alkaneen pitkittyneen kevään myötä on runsaasti kelirikkoja päällekkäillä teillä, eikä kuljetuksia voida toteuttaa. Energiapuun toimitusongelmat näkyvät sähkö- ja lämpölaitoksilla.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Liikenneinfran häiriöt ovat lisääntyneet ja toteutuvat jossain laajuudessaan vuosittain. Kesä- ja syysmyrskyt ovat vuosittain tapahtuvia ilmiöitä, mutta eivät kuitenkaan aiheuta pitkäkestoisia merkittäviä ongelmia. Kuljetus- ja logistiikka-alan lakot voivat toistua säännöllisesti isolla todennäköisyydellä.

Arvio skenaarion seurauksista

Normaaliajan häiriötilanteet eivät lähtökohtaisesti pysäytä tai vaikuta kriittisiin välttämättömiin tarpeisiin. Toimitusviiveet voivat kasvaa ja huoltovarmuusketjut häiriintyä.

Arvioinnin luotettavuus

Skenaariokuvaus perustuu valistuneeseen arvioon ja laatijoiden henkilökohtaiseen näkemykseen ja asiantuntijuuteen.

Häiriö liikenneinfraassa tai kuljetus- ja logistiikkaketjuissa, joka vaikuttaa alueen toimintakykyyn ja välttämättömiin perustarpeisiin.

Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		Pieniä häiriöitä vuosittain. Merkittäviä hyvin harvoin
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	*				Tapahtumasta ei aiheudu alueella vakavia henkilövahinkoja	
Taloudelliset vahingot			***		Kokonaiskustannusten arviointi vaikeaa. Häiriön laajuus vaikuttaa.	
Ympäristövahingot	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen	*				Ei juurikaan tarvetta normaalista poikkeavaan yhteistoimintaan.	
Sisäinen turvallisuus	*				Tapahtuma voi aiheuttaa lieviä muutoksia esimerkiksi mielipideilmastossa	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	*				Tapahtumasta voi aiheutua lieviä vaikutuksia alueen talouteen ja elinkeinoelämän toimintaan.	
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma voi supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin.	
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tapahtumalla on lieviä ja hetkellisiä vaikutuksia väestön henkiseen kriisinkestävyyteen.	
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	

	*				Tapahtuma voi olla seuraus toisesta häiriötilanteesta. Epätodennäköistä, että tapahtuma itsessään käynnistää muita häiriötilanteita.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
	*			Arvio perustuu pelkkään asiantuntija-arvioon	

6.3. Laaja tietoliikennehäiriö

Skenaarion tausta, muutokset ja alueelliset erityispiirteet

Toimivien tietoliikenneyhteyksien merkitys yhteiskunnan palveluiden ja toimintojen osalta on kasvanut ja kasvaa edelleen. Valtaosa elintärkeistä toiminnoista perustuu tiedonsiirtoon, sähköisten tietovarantojen käyttöön ja tietojärjestelmien toimivuuteen. Riippuvuus tuo mukanaan riskejä, kuten kyberuhkia.

Alueellisena erityispiirteenä Pohjois-Savon haja-astusalueella suuri osa tietoliikenneyhteyksistä on toteutettu mobiiliverkkoa hyödyntäen.

Kiinteiden verkkojen laitaman muodostavat liityntätekniiikasta riippuen erilaiset reitittimet, kytkimet, vahvistimet ja keskittimet. Näiden laitteiden pääsääntöinen sähkönsyötön varmistusaika on 3 tuntia, mutta teleyritysten verkoissa on myös niin pieniä käyttäjämääriä palvelevia laitteita, ettei niissä välttämättä ole lainkaan tehonsyötön varmistusta. Lisäksi teleyritysten verkkojen varmistamista koskevat vaatimukset eivät koske teleyritysten asiakkaita eli vaikkapa yrityksiä, taloyhtiöitä tai omakotitalojen omistajia, jotka vastaavat itse omien, kiinteistöjen sisäisten viestintäverkkojen toimivuudesta: Taloyhtiöissä ei useimmiten ole varmistettu sisäverkkojen laitteita sähkökatkosiin ja vaikka olisikin, suurimmassa osassa kiinteitä laajakaistoja, loppukäyttäjällä (asukkaalla) ei ole kotonaan varmistettua tehonsyöttöä omaan modeemiin tai reitittimeen. Sama pätee omakotitaloihin.

Yritysten tapauksessa sisäverkon toimivuus riippuu kunkin organisaation omista varautumistoimista.

Matkapuhelinverkkojen ja -palveluiden osalta tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että mahdollisten kiertävien, muutaman tunnin kestoisten sähkökatkojen aikana mobiilipalvelut ovat suurimman osan ajasta 2G- ja 3G-tekniikoiden varassa. Verkot siis toimivat, puheluita voi soittaa, mutta varsinkin datayhteydet ovat hitaita ja kuuluvuusongelmia voi esiintyä esimerkiksi energiatehokkaasti rakennetuissa uudisrakennuksissa.

Edellä kuvattu tarkoittaa käytännössä sitä, sähkökatkojen aikana kiinteät laajakaistat eivät pääosin – erityisesti kodeissa – toimi. Näin ollen, sähkökatkoksen aikana ei pysty hyödyntämään kiinteää laajakaistaa käyttäen netissä, tekemään etätöitä tai vaikkapa katsomaan suoratoistopalveluja.

Uusia haavoittuvuuksia etsitään ja hyödynnetään entistä aktiivisemmin ammattimaisen kyberrikollisuuden ja valtiollisten toimijoiden taholta. Vaikuttimena on rahallinen hyöty, tietojen varastaminen tai kohteena olevan palvelun käytön estäminen.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Laajan tietoliikennehäiriön aiheuttajana voivat olla sähkökatkokset, kyberhyökkäykset, tietoliikenneyhteyksien kannalta kriittisen laitetilän tai konosalin tuhoutuminen, tietoliikennekaapelin katkeaminen sekä laiterikot.

Sähkökatkon aiheuttajia voi olla useita: inhimillinen erehdys, huolimaton toiminta, tekninen vikaantuminen, onnettomuus, kyberhyökkäys tai sääolosuhteista sähkönjakeluun aiheutuvat ongelmat. Myös tahalliset vahingoittamiset ja rikollisen toiminnan todennäköisyys on kasvanut.

Kriittisin uhka tietoliikenteen kannalta on laajavaikutteinen sähkökatko. Laajojen ja pitkäkestoisten sähkökatkosten toteutuessa nousee myös todennäköisyys laajalle tietoliikennehäiriölle. Muutoin laajavaikutteisena tietoliikenteen katkeaminen tai häiriintyminen on epätodennäköisempää.

Pääsääntöisesti kaikki kriittiset laitteet, laitetilat ja konosalit sekä tietoliikenneyhteydet on kahdennettu,

joten yksittäisen laitetilän/konesalin tuhoutuminen tai tietoliikennekaapelin katkeaminen ei aiheuta häiriötä tietoliikenteelle tai häiriöt keskittyvät pienelle alueelle.

Kyberhyökkäykset ovat jokapäiväinen uhka ja niitä tapahtuu päivittäin, mutta niiden vaikutus Pohjois-Savossa keskittyy pääsääntöisesti yksittäiseen yritykseen tai palveluun.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Skenaariona on alueellinen laajasta sähkökatkosta johtuva tietoliikennehäiriö, jonka kesto on yli 3 (kolme) tuntia.

Pohjois-Savossa sijaitsee useita satoja laittiloja, joiden kautta tietoliikenneyhteydet kulkevat. Kriittisimmät laittilat ovat varustettu kiinteillä varavoimakoneilla. Myös laittiloja ja tietoliikenneverkkoa operoivilla toimijoilla käytettävissä olevat henkilöresurssit varavoimakoneiden ylläpitämiseksi ovat rajalliset.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Pohjois-Savon alueella ei ole toteutunut laajamittaisia alueellisia tietoliikennehäiriöitä. Todennäköisyys laajalle tietoliikennehäiriölle on korkea.

Lyhytkestoisten tai alueellisesti rajatumpien tietoliikennehäiriöiden todennäköisyys on paljon suurempi.

Toteutuessaan skenaarion kehittyminen on erittäin nopeaa.

Arvio skenaarion seurauksista

Tietoliikenteen katketessa yhteyttä ei saada myöskään erilaisissa pilvipalveluissa tai muissa keskitetyissä palveluissa oleviin tietojärjestelmiin tai ohjelmistoihin. Tästä voi edelleen seurata, että myöskään väestölle suunnatut palvelut eivät toimi.

Kriittisessä infrassa voi esiintyä häiriöitä. Tietojärjestelmien kautta tapahtuva palveluiden valvonta- ja hallintamahdollisuus hankaloituu tai katkeaa. Viranomaisten ja muiden organisaatioiden tilannekuvan muodostaminen, ylläpito ja johtaminen vaikeutuvat. Sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden toiminta hankaloituu. Sähköinen viestintä ja tiedottaminen vaikeutuu tai estyy kokonaan.

Tavaratoimitukset, polttoainejakelu hankaloituvat tai voivat katkeavat, liikkeiden kassajärjestelmät eivät toimi ja kansalaisten maksuliikenne katkeaa, pankkiautomaateilta ei saada käteistä.

Arvioinnin luotettavuus

Arvioinnin perusteena alueellisten asiantuntijoiden kokemuspohjainen näkemys, edeltävät alueelliset riskiarviot, kansallinen riskiarvio 2023, Kainuussa 2018 tapahtuneet sääilmiöstä johtuneet, laajat sähkökatkokset sekä niistä saadut kokemukset.

LAAJA TIETOLIIKENNEHÄIRIÖ

Tietoliikennejärjestelmään kohdistuva laaja häiriö, jolla on laajat ja pitkäkestoiset vaikutukset alueelle. Syynä häiriölle voi olla kyberhyökkäys, sähkökatko tai kriittisten järjestelmien tuhoutuminen ja laiterikot.

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		**			Tapahtumasta aiheutuu alueella vakavia henkilövahinkoja (esim. muutamia).
Taloudelliset vahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittäviä taloudellisia kustannuksia. Esimerkiksi aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot arviolta useita miljoonia tai jopa kymmeniä miljoonia euroja.
Ympäristövahingot		**			Tapahtumalla on mahdollisia vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset ovat lieviä. Tapahtuma voi aiheuttaa käyttökieltoja ja edellyttää ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen				****	Tapahtumalla on estävä tai vaarantava vaikutus alueellisen johtamisjärjestelmän toimivuuden ylläpitämiseen ja tapahtuma vaarantaa merkittävästi alueellisen johtamisen edellytyksiä. Tilanne edellyttää merkittävästi poikkeus- tai varajärjestelyitä.
Sisäinen turvallisuus			***		Tapahtuma vaikuttaa laajasti ihmisiin ja lisää merkittävästi turvattomuuden tunnetta. Tapahtuma kuormittaa viranomaisten hälytyspalveluita sekä edellyttää merkittäviä

					normaalista poikkeavia toimia. Tapahtuma voi vaikuttaa turvallisuusviranomaisten toimintaan esimerkiksi häiriökäyttäytymisen ja levottomuuksien myötä.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan merkittäviä laajoja ja/tai kestoaltaan pitkiä (esim. vuorokausia) yhtämittaisia häiriöitä alueen infrastruktuurissa. Tapahtuma voi esim. johtaa liikenteen, logistiikan, tietoliikenteen, veden, sähkön- ja lämmönjakelun tai muun elintärkeän toiminnan merkittäviin muutoksiin tai korvaavien järjestelmien käyttöönottoon. Tapahtumalla on merkittäviä vaikutuksia myös alueen talouteen.
Väestön toimintakyky ja palvelut				****	Tapahtuma vaarantaa laajasti tai jopa estää väestön toimintakykyä turvaavaa julkista palvelutuotantoa tai keskeistä osaa siitä aiheuttaen vaaran palveluiden käyttäjille.
Henkinen kriisinkestävyys			***		Tapahtumalla on merkittävä vaikutus väestön henkiseen kriisinkestävyyteen ja/tai luottamukseen viranomaisten toimintaa kohtaan. Tapahtuma vaikuttaa laajasti henkistä kriisinkestävyyttä tukeviin julkisen ja kolmannen sektorin palveluihin ja niiden toimintaedellytyksiin.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Skenaario aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita ja vaikutukset voivat kestää pitkään ja olla laajoja.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Kyseessä olevasta tapahtumasta on saatavissa tilastotietoa. Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

6.4. Alueelliset voimahuollon häiriöt: sähkön- ja lämmönjakeluhäiriö

Alueellisen voimahuollon häiriöistä puhuttaessa tarkoitetaan sillä sähköenergian saannin, alueen sisällä energian siirron tai jakelun häiriintymistä, energiahuoltoon kohdistuvaa häiriötä (voimahuolto), laajoja tai pitkäkestoisia sähkönjakeluhäiriötä ja lämmönjakeluhäiriötä (kaukolämmön toimitushäiriö).

Pohjois-Savon osalta on tunnistettu neljä voimahuollon oleellista riskiä.

1. Kantaverkon suurhäiriö

Kantaverkon voimajohdon tai sähköaseman häiriötilanne teknisen vian tai sabotaasin seurauksena. Häiriön voi aiheuttaa myös häiriötilanne valtakunnallisessa voimantuotannossa tai siirtoyhteyksissä, mistä voi aiheutua kantaverkkotason laaja-alainen häiriötilanne ja edelleen sähköpulatilanne.

Kantaverkon häiriötilanne voi aiheuttaa laaja-alaisen häiriötilanteen sähkönjakeluun Pohjois-Savon alueelle, mikä voi näkyä myös Pohjois-Karjalan alueelle.

Pohjois-Savon alueella vaikutuksiltaan kantaverkon vikaan rinnastettava tilanne voi syntyä, mikäli paikallisten jakeluverkonhaltijoiden renkaassa syötetyt suurjännitejohdot (110 kV) vikaantuvat vähintään kahdesta kohdasta.

2. Laaja ja pitkäkestoinen sähköpula

Sähkön tuotanto ei riitä Suomessa kattamaan kulutusta ja ulkomailta ei saada tuotua riittävästi sähköä kattamaan tehon vajausta. Sähkön käyttöä joudutaan rajoittamaan laajasti koko Suomessa.

3. Jakeluverkon suurhäiriö

Ilmaston ääri-ilmiöistä aiheutuva sähkönjakeluun laaja-alaisesti ja pitkittyvästi vaikuttava häiriö vahingoittaa Pohjois-Savossa ilmastollisille olosuhteille alttiina olevaa sähkönjakeluverkkoa. Sään ääri-ilmiöitä ovat esimerkiksi rajuilma, matalapainemyrsky, jäätävät sateet, hitaasti tai nopeasti kehittyvät lumi/jääkuormat.

Jokin sähköverkon pääkomponenteista (mm. sähköasemalaitteistot, alueelliset suurjännitejohdot) on pysyvästi pois käytöstä eikä sitä pystytä korvaamaan verkon kytkentätilannetta muuttamalla tai muilla toimenpiteillä. Kaupunkialueilla aluetta syöttävien useamman keskijännitejohdon (10/20kV) yhtäaikainen vika.

4. Lämmöntuotannon ja jakelun häiriö

Kaukolämpöä tuottavan laitoksen laitevika, suuren lämmön siirtoputken rikko tai sähkökatko estää kaukolämmön tuotannon ja jakelun. Sähkökatko pysäyttää kaukolämpöjärjestelmän siirtopumput estäen kaukolämpöveden kierrätyksen alueen verkostossa.

Sähkökatko estää asiakkaiden lämpölaitteistojen pumppujen toiminnan, jolloin lämpöä ei saada kaukolämpöverkosta kiinteistölle. Sähkökatko estää asiakkaan varavoimalla varmistamattomassa lämpölaitteistossa venttiilien toiminnan, jolloin kiinteistöön voi päästä liian kuumaa käyttövettä aiheuttaen palovammavaaran kiinteistön käyttäjille.

Ongelmat polttoaineen saatavuudessa (biomassojen, turpeen ja öljyn saatavuus sekä logistiikan toimivuus) voivat aiheuttaa kaukolämmön tuotannon ongelmia. Keskinäisriippuvuus logistiikkaan ja tienpitoon.

Sähkönjakeluhäiriöitä voi tulevaisuudessa kasvavassa määrin aiheuttaa mm. kyberhyökkäykset automaatio- ja tietojärjestelmiin voimajärjestelmän eri tasoille sekä häiriöitä lämmöntuotantoon ja -jakeluun. Lisäksi häiriöitä on mahdollista aiheutua mm. aurinkomyrskyistä (tietoliikennehäiriöt, jopa elektroniikan laiterikot).

Yleisesti sähköverkon häiriötilanteen vaikuttavuus pienenee tultaessa kantaverkkotasolta kohti loppukäyttäjää.

Skenaariokuvauksessa keskitytään ilmaston ääri-ilmiöistä aiheutuvan laaja-alaisen ja pitkittyvän sähkönjakeluverkon häiriötilanteen kuvaamiseen jakeluverkkotasolla, sen todennäköisyyden ollessa vielä nykytilanteessa Pohjois-Savon alueella suurin ja vaikutusten ollessa alueen yhteiskunnalle merkittävät. Laaja-alaisen ja pitkittyvän sähkönjakelun keskeytymisen vaikutukset ovat yhteiskunnalle samankaltaiset riippumatta siitä, mikä häiriön aiheuttaja on ollut (esim. Kantaverkon tai sähköaseman vika, muiden alueellisesti vaikuttavien sähköverkon pääkomponenttien viat, joita ei voida korvata kytkentätilannetta muuttamalla). Ilmastollisista ääri-ilmiöistä aiheutuva riski sähkönjakelun häiriöille pienenee jakeluverkon kehittyessä toimitusvarmuusinvestointien myötä. Sähkömarkkinallain mukaisesti jakeluverkon vioittumisen myrskyn tai lumikuorman seurauksena ei tulisi Pohjois-Savossa vuoden 2036 jälkeen aiheuttaa asemakaava-alueiden verkon käyttäjille yli 6 tuntia ja muilla kuin asemakaava-alueilla yli 36 tuntia kestävä sähkönjakelun keskeytystä. Lisäksi on erityisiä olosuhteita (mm. saaret, joihin ei ole siltaa tai vastaavaa muuta kiinteää yhteyttä), joissa hyväksytty toimitusvarmuustaso on edellä mainittua heikompi. Nykytilanteessa riski pidemmillekin katkoille on olemassa.

Skenaariossa käsitellään laaja-alaista ja usein pitkittyvää häiriötilannetta sähkönjakelussa. Häiriö voi aiheutua useasta eri syystä. Laaja-alaisella ja pitkittyvällä sähkönjakeluhäiriöllä on vaikutuksia kaukolämmön toimitukseen sekä keskinäisriippuvuuksia useille eri yhteiskunnan huoltovarmuuden osa-alueille (mm. teleliikenne, kauppa ja palvelut, johtaminen, sosiaali- ja terveydenhuolto, jne.). (Sähköriippuvuus Modernissa Yhteiskunnassa, Turvallisuuskomitea, 2015).

Skenaarion tausta, muutovoimat ja alueelliset erityispiirteet

Nykyinen yhteiskuntarakenne on erittäin riippuvainen sähköstä ja sähkösaannin häiriön pitkittyessä useimmat yhteiskunnan toiminnot häiriintyvät vakavasti tai lakkaavat kokonaan toimimasta. Myös sähkönjakelu- ja viestintäverkkojen välillä on voimakas keskinäisriippuvuus, millä on vaikutusta voimahuollon häiriöistä toipumiseen.

Pohjois-Savon sähkövoimajärjestelmässä ylimpänä tasona aluetta halkovat kantaverkonhaltija Fingridin voimajohdot pohjois-etelä sekä itä-länsi suunnissa. Alueen läpi kulkevien voimajohtojen kautta siirretään sähköenergiaa maan sisäisesti pohjois-etelä suunnassa, jaetaan sähköenergiaa paikallisille jakeluverkonhaltijoille sekä myös Pohjois-Karjalan suuntaan. Alueen sisällä jakeluverkonhaltijat (Savon Voima Verkko Oy, Kuopion Sähköverkko Oy) siirtävät sähköenergiaa alueellisiin kulutuskeskittymiin sekä voimajohtojen että alemman jännitetason jakeluverkkojen kautta aina kuluttajille saakka.

Pohjois-Savossa on alueen sisäistä voimantuotantoa ja tuotantolaitokset liittyvät voimajärjestelmään eri jännitetasoille. Tuotannon määrä ei riitä alueen kulutustarpeisiin. Tuulivoimatuotantoa alueella on esimerkiksi Länsi-Suomeen verrattuna toistaiseksi vähän.

Pohjois-Savo on riippuvainen alueen ulkopuolisesta voimantuotannosta sekä sähköenergiaa alueelle siirtävistä kantaverkon voimajohtoista. Tässä suhteessa Pohjois-Savo ei eroa useasta muusta alueesta

Suomessa. Voimajärjestelmän saarekekäyttömahdollisuus alueen ulkopuolisen energiansaannin katkettua on hyvin rajallinen.

Sähköenergian kulutus painottuu jossakin määrin alueen asutuskeskittyymiin ja kaupunkeihin sekä VT5 ja VT9 suuntaisesti laajemmin teiden varsille. Haja-asutusalueella on asutuksen ohella myös suurempia pistemäisiä kulutuspaikkoja alueen ollessa yksi suurimmista maidontuotantoalueista Suomessa. Haja-asutusalueella sijaitsee kuitenkin myös yhteiskunnan toiminnan kannalta merkittävää toimintaa, kuten vesihuoltoa, telemastoja, hoivakoteja ja niin edelleen. Haja-asutusalueella sähkönjakelun häiriöt ovat taajamia yleisempiä, joten alueen sähkönkäyttäjät ovat yleensä sopeutuneempia katkoihin. Pohjois-Savon alueella on myös paljon loma-asutusta sekä erityisenä kohteena Tahkovuoren loma-alueet.

Suurimpien asutuskeskittymien jakeluverkot ovat valtaosin maakaapeloituja. Haja-asutusalueilla jakeluverkot ovat valtaosin metsiä halkovia ilmajohtoverkkoja ja siten alttiita ilmastollisille olosuhteille (rajuilmat, matalapainemyrskyt, talviset lumikuormat). Haja-asutusalueen ilmajohtoverkkoja siirretään vika-alttiuden vähentämiseksi teiden varsille ja muutetaan osin maakaapeleiksi. Kasvava verkostoautomaation määrä parantaa sähköverkkojen käytettävyyttä sekä nopeuttaa verkostovikojen paikantamista ja rajaamista.

Alueellisella jakeluverkkotasolla sähkönjakelussa on usein häiriöitä. Yleisesti niiden vaikutukset ovat paikallisia ja asiakkaita katkojen piirissä on yksittäisistä sähkönkäyttäjistä muutama tuuhansiin sähkönkäyttäjiin. Suurin osa häiriöistä saadaan hoidettua sähköverkon automaattisen relesuojauksen ansiosta minuuttitasolla, loput yleensä muutaman tunnin kuluessa häiriön alkamisesta. Haja-asutusalueella erityispiirteinä ovat myös verkostoautomaation automaattisesti tekemät lyhyet katkot (jälleenkytkennät, 0,3–5 s), joilla noin 70–80 %:ssa tapauksista estetään jälleenkytkennällä ohi menevän häiriön muuttuminen pidempikestoiseksi viaksi. Lyhyitä, muutamien minuuttien katkoja, aiheutuu myös vikojen paikannuskytkennöistä. Yleisimmin häiriöiden aiheuttajana ovat sään erilaiset ääri-ilmiöt ja koskettavat pääsääntöisesti haja-asutusalueita. Haja-asutusalueen asukkaat ovat paremmin varautuneita sähkökatkojen seurauksiin kuin taajamassa asuvat. Kantaverkko- ja alueellisen tason voimajohdoissa häiriöt ovat merkittävästi jakeluverkkoa harvinaisempia.

Pohjois-Savossa kaukolämmön tuotantoa ja jakelua on valtaosassa alueen kaupungeista ja taajamista. Alueen kaksi suurinta toimijaa vastaavat valtaosasta kaukolämmön tuotantoa ja jakelua, mutta alueella on myös pienempiä lämpötoimijoita. Alueen teollisuustoimijoiden hukkalämpöjä hyödynnetään paikoin kaukolämpönä.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Ilmajohtoverkko on altis useille erityyppisille ilmastollisille ääri-ilmiöille. Häiriön vaikuttavuus pienenee tultaessa laajempaa aluetta syöttävästä keskijänniteverkosta (20kV, 10kV) yksittäisten loppuasiakkaiden sähkönjakelusta vastaavalle pienjänniteverkkotasolle (0,4 kV).

Rajuilma tai matalapainemyrsky:

- Laaja-alaisesti esiintyvät myrskypuuskat kaatavat laajalta alueelta paljon yksittäisiä puita ilmajohtoverkolle.
- Paikalliset myrskypuuskat tai syöksyvirtaukset kaatavat puita ilmajohtoverkon linjoille aiheuttaen usein myös rakennevikoja.
- Voimakasenerginen ja runsas salamointi sähköverkkoston laitteistoihin (ilmajohdot, ilmajohtoverkon jakelumuuntajat) aiheuttaa ylijännitteiden vuoksi laiterikkoja ja johtimien katkeamisia.

Jäätävät sateet ja lumi/jääkuormat:

- Runsas märkä lumisade, erityisesti loppusyksystä puiden ollessa vielä lehdessä, kallistaa puita ilmajohtoverkon johtimille aiheuttaen jakelukeskeytyksiä. Usein nopea tilannekehitys.
- Pitkällä lumisateisella pakkasjaksolla sähköverkon laitteistoihin ja linjoille sekä johtokadun ulkopuolella olevaan puustoon kertyy kasvavassa määrin kuormia. Puut taipuvat linjoille. Johtimiin kertyneen lumikuorman paino katkoo johtimia.
- Hyvin runsas jäätävä vesisade jäätyy sähköverkon laitteistoihin ja rakenteisiin aiheuttaen kasvavaa mekaanista rasitusta aiheuttaen lopulta rakennevikoja. Jäätävä vesisade kallistaa puita ilmajohtoverkon johtimille aiheuttaen jakelukeskeytyksiä

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Vakavassa suurhäiriötilanteessa Pohjois-Savon alueella jakeluverkossa voi olla fyysisiä vikapaikkoja sekä laaja-alaisemmin vaikuttavassa keskijänniteverkossa että vaikutusalueeltaan rajallisemmassa pienjänniteverkossa molemmissa erikseen useita satoja.

Rajuilmalle on tyypillistä, että myrskyrintaman ylittäessä alueen vikapaikkoja syntyy salamoinnin ja puuskarintaman edetessä. Paikalliset suurtakin tuhoa aiheuttavat syöksyvirtaukset ovat tyypillisiä. Rintaman ylitettyä alueen, uusia vikoja ilmenee vain vähän. Rajuilman aikaisista ylijännitteistä rasittuneiden yksittäisten jakelumuuntajien rikkoutumisia ilmenee yleensä muutamien päivien-viikkojen viiveellä.

Matalapainemyrskylle on tyypillistä, että voimakkaat puuskatuulet ovat rajuilmaa laaja-alaisempia. Kaatuvista puista aiheutuvia vikoja esiintyy laajalla alueella ja ajallinen kesto on usein rajuilmaa pidempi. Pitkäkestoiset voimakkaat puuskatuulet rasittavat puustoa, jolloin kaatuvien puiden määrä kasvaa suureksi.

Lumi- ja jääkuormille on tyypillistä tilanteen pitkäkestoisuus. Tilanne laukeaa vasta lumikuormien pudotessa johtimista ja puista. Lumikuormien putoaminen edellyttää lämpötilan nousua useita asteita lämpimän puolelle pidemmäksi aikaa, yleensä vähintään päiväksi-kahdeksi. Tilanteen ollessa päällä uusia vikoja ilmenee usein samoilla lumisilla alueilla uudelleen. Kuuraa ja lumikuormia sähköverkon rakenteisiin kertyy korostetusti korkeammilla mäkipaikoilla. Laskettelukeskusten lumetuksessa syntyvä lumipöly voi kulkeutua yllättävän pitkiä matkoja ja kerääntyä sähköverkon rakenteisiin.

Alueellisesti vaikuttava laaja ja pitkittyvä häiriötilanne voi aiheutua myös sähköverkon pääkomponenttien vikaantumisen, mikäli sähköjakelua ei saada palautettua varasyöttöyhteyksien kautta. Häiriö voi aiheutua teknisestä laiterikosta, mutta myös edellä kuvattujen ilmastollisten ääri-ilmiöiden vaikutuksesta pääkomponentteihin. Yleensä sähköaseman pääkomponenttien vikaantuessa sen syöttämä alue kyetään korvaamaan varasyöttöyhteyksin viereiseltä sähköasemalta joko kokonaan tai osittain. Mikäli yhtä tai useampaa sähköasemaa syöttävä suurjänniteverkko vikaantuu (säteittäinen tai rengasjohto) pysyvästi yhdestä tai useammasta kohdasta yhtä aikaa eikä sitä pystytä korvaamaan verkon kytkentätilannetta muuttamalla tai muilla toimenpiteillä, aiheutuu vaikutusalueen asiakkaille pitkäkestoinen häiriötilanne.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Yleistä kriteeristöä myrskyn vakavuuden luokittelulle voimahuollon näkökulmasta ei ole. Luokittelu normaalin ja erityisen vakavan häiriötilanteen välille riippuu kustakin toimijasta sekä useasta eri tekijästä (mm. toimialueen laajuus, asiakasmäärä, jne.). Yleisesti eri asteisia ilmastollisista ääri-ilmiöistä aiheutuvia

laaja-alaisia, osin pitkittyneitä sähköjakelun suurhäiriöitä on esiintynyt Pohjois-Savon alueella historiassa muutamien vuosien välein.

Eriyisen voimakkaita rajuilmoja syöksyvirtauksineen on Pohjois-Savossa koettu hellejaksojen päättyessä vuosina 2002, 2010, 2020 ja hieman lievempänä myös 2021. Rajuilmoihin liittyneet syöksyvirtaukset aiheuttivat merkittäviä paikallisia verkostovaurioita. Sähköjakeluverkkoa oli rakennettava paikoin laajasti täysin uudelleen. Kokonaisuutena erityisen vakavien rajuilmojen ilmenevyyden voidaan arvioida olevan noin kerran 5–10 vuodessa.

Eriyisen voimakkaita ja laaja-alaisesti vaikuttavia matalapainemyrskyjä Pohjois-Savossa on koettu tyypillisesti muutamien vuosien välein. Vaikutuksiltaan lievempiä matalapainemyrskyjä koetaan yleensä joka vuosi.

Laajasti Pohjois-Savoa koskettanut, vaikutuksiltaan vakava ja pitkittynyt lumikuormatilanne koettiin viimeksi vuonna 2015. Vuodenvaihteessa 2017–2018 koetun pitkittyneen lumikuormatilanteen vakavuus sähköttömien asiakkaiden määrällä mitaten jäi pienemmäksi. Vaikutuksiltaan lieviä lumikuormatilanteita haja-asutusalueilla, painottuen mäkipaikoille ja alueen pohjoisosiin esiintyy yleensä lähes vuosittain.

Pohjois-Savon alueelle merkittäviä sähköjakeluhäiriöitä aiheuttaneiden sään ääri-ilmiöiden ajankohtia (vakavimpia korostettu):

- 2002: Unto -rajuilma (erityisen raju ukkosrintama, syöksyvirtauksia)
- 2010: Asta- ja Veera-myrskyt (rajuilma, syöksyvirtauksia, matalapainemyrsky)
- 2011: Teemu-rajuilma, Hannu- ja Tapani -matalapainemyrskyt
- 2013: Eino- ja Seija -matalapainemyrskyt syksyllä
- 2015: Laaja-alainen lumikuormatilanne tammi-helmikuulla, Valio-matalapainemyrsky syksyllä
- 2017: Lumikuormatilanne vuodenvaihteessa 2017–2018
- 2019: Aapeli-matalapainemyrsky (vaikutus erit. Länsi-Suomeen), Helka- ja Nina -matalapainemyrskyt, Salomon-rajuilma
- 2020: Päivö -rajuilma kesällä (syöksyvirtauksia), useita matalapainemyrskyjä syksyllä
- 2021: Lumikuormia talvella, kolme matalapainemyrskyä (mm. Vieno), Aatu-rajuilma juhannusviikolla
- 2022: Matalapainemyrskyjä, rajuilma

Rajuilmojen ennustaminen on vaikeaa erityisesti niiden reittien osalta. Sääennusteissa varhaisimmat signaalit nousevat esille yleensä muutamia päiviä ennen ajankohtaa. Eriyisen pitkän hellejakson jälkeen on todennäköistä, että helteinen ilmamassa väistyy usein voimakkaan rajuilman saattamana.

Matalapainemyrskyt näkyvät sääennusteissa tyypillisesti muutamia päiviä ennen ajankohtaa.

Lumikuormatilanteissa runsaan märän lumisateen aiheuttama tilannekehitys on vaikutuksiltaan nopea. Sääennusteissa signaalit näkyvät yleensä muutamia päiviä ennen ajankohtaa. Pakkasjaksolla kerääntyvästä kuurasta ja lumesta aiheutuva tilannekehitys on hidasku.

Sähköverkon pääkomponenttien vikaantumiset ja suurjänniteverkon rakenteita rikkovat lumi- ja jääkuormat ovat Suomessa harvinaisia, vaikka jäätäviä sateita Keski-Euroopassa ja Amerikoissa onkin tapahtunut. Teknisiä laiterikkoja pyritään havainnoimaan etukäteen erilaisin mittauksin, mutta laiterikon päästessä tapahtumaan vaikutus sähköjakeluun on välitön.

Arvio skenaarion seurauksista

Skenaarion seuraukset riippuvat vahvasti kunkin toimijan sähkön ja lämmönkäytön ominaispiirteistä sekä omasta varautumisesta häiriöihin. Yksityiskohtaisen vaikutusluettelon sijasta riskiarviossa on kuvattu skenaarion vaikutuksia ja seurauksia voimahuoltoon, joiden kautta kunkin toimijan tulee arvioida vaikutuksia omaan toimintaansa ja varautumiseen. Alati sähköriippuvaisemmassa yhteiskunnassa sähköjakelun häiriön seuraukset ovat moninaiset eikä kattavaa listaa ole mahdollista muodostaa.

Sähköjakelu

Rajuilma tai myrskymatalapaine aiheuttaa nopeasti kohoavan määrän sähköttömiä asiakkaita. Sähköverkon rakenteen vuoksi, Pohjois-Savon alueella suurin osa sähköttömistä asiakkaista sijaitsee tyypillisesti haja-asutusalueilla. Sähköjakelu pyritään palauttamaan terveille verkon osille ensiksi kauko-ohjattavia kytkinlaitteita hyödyntäen. Vianrajaus- ja korjaustyöt maastossa käynnistyvät olosuhteiden ollessa korjaushenkilöstölle turvalliset. Vianrajaustoimilla sähköjakelu saadaan palautettua tyypillisesti suurelle osalle asiakkaista muutamien tuntien kuluessa, korkeimmasta jännitetasosta alkaen. Vikojen rajaustoimien jälkeen vianhoidon painopiste siirtyy vikojen korjaamiseen. Vikojen korjaustyön kesto vaihtelee suuresti. Valtaosalla asiakkaista sähköjakelun keskeytys kestää tyypillisesti alle 12 tuntia. Osalla pahimmat vauriot kärsineen verkon syöttämistä asiakkaista keskeytys voi kestää merkittävästi pidempään, nykytilanteessa vielä jopa yksittäisiä päiviä.

Lumikuormatilanteessa sähköttömien asiakkaiden määrä vaihtelee voimakkaasti, jääden yleensä rajuilma- ja matalapainemyrskytilanteita alemmaksi. Vikoja ilmenee samoilla alueilla uudelleen, jolloin sähköllinen aika katkojen välillä voi jäädä lyhyeksi. Lumikuormatilanne on yleensä pitkäkestoinen ja koskettaa pääosin haja-asutusalueita. Sähkökatkojen kestot ovat tyypillisesti pidempiä lumikuormatilanteissa, kuin tavanomaisissa myrskytilanteissa.

Kaupunkien ja taajama-alueiden maakaapeloiduissa jakeluverkoissa sähköjakelun keskeytyksiä on haja-asutusaluetta merkittävästi vähemmän. Viat aiheutuvat sään ääri-ilmiöiden sijasta pääosin ulkopuolisten toimesta, tyypillisesti maankaivuutöistä. Teknisiä laiterikkoja on vähän. Pohjois-Savon kaupunkikeskustoissa vikaantunut johto-osa saadaan yleensä erotettua ja sähköjakelu palautettua asiakkaille varayhteyttä käyttäen valtaosin 1–3 tunnin kuluessa. Pidemmät, noin 3–6 tunnin keskeytykset ovat harvinaisempia, mutta mahdollisia etenkin haja-asutusalueiden maakaapeloiduissa taajamissa. Harvinaisina yksittäistapauksina jopa pidemmät keskeytykset myös kaupunki ja taajama-alueilla ovat mahdollisia erityisesti, mikäli useampi aluetta syöttävä keskijännitejohto vikaantuu yhtäaikaaisesti.

Sähköverkon pääkomponenttien (110kV johdot, sähköasemat) vikaantuminen pysyvästi pois käytöstä siten, ettei niitä kyetä korvamaan verkon kytkentätilannetta muuttamalla tai muilla toimenpiteillä, keskeyttää sähköjakelun niiden syöttämälle alueelle kaikille jännitetasoille. Vaikutus on laaja-alainen ja pitkäkestoinen. Pahimmassa tapauksessa ainakin osalle asiakkaista voi aiheutua jopa useamman vuorokauden mittainen sähköjakelun keskeytys.

Kaukolämmön tuotanto ja -jakelu

Pohjois-Savon alueella suurimmassa osassa kahden suurimman toimijan kaukolämpöverkkoja on sähkökatkoihin varauduttu varavoimajärjestelmillä, joilla turvataan kaukolämmön tuotantoa ja jakelua pitkittyvässä sähkökatkotilanteessa kriittisimmille asiakkaille. Ilman kaukolämmöntuottajan varavoimajärjestelyjä sähkökatko pysäyttää kaukolämmön tuotannon ja kaukolämpöveden siirtopumput estäen veden kierrätyksen alueen kaukolämpöverkostossa. Häiriö kaukolämmön tuotannossa ja jakelussa näkyy loppuasiakkaille välittömästi.

Kaukolämmön runkovesiputken rikon vuoksi kaukolämmön jakelu (kierrätys) on katkaistava vikaantuneen verkoston osalta. Mikäli vaikutusalue saadaan rajattua irti muusta verkostosta, jää vaikutus paikalliseksi. Suuressa kaukolämpöverkossa vikapaikan rajausmahdollisuudet ovat yleensä pientä verkostoa paremmat. Vikaantuneen kaukolämpöputken korjaus kestää tunteja, yleensä kuitenkin pisimmillään noin 8–12 tuntia.

Laitevika voi keskeyttää äkillisesti kaukolämmön tuotannon päätuotantolaitoksissa. Päätuotantolaitosten vikaantumisiin on varauduttu varalämpökeskuksin, joiden avulla kaukolämmön tuotanto ja jakelu turvataan päätuotantolaitoksen vikaantumisissa ja varmistetaan lämmön riittävyys mahdollisissa huippukuormitustilanteissa (tulipalopakkaset). Mikäli laiterikot kohdistuvat yhtäaikaisesti sekä päätuotantolaitoksiin että varalämpökeskuksiin, voi niistä aiheutua lämmönjakelun pidempikestoinen, useita tunteja kestävä häiriö. Tällaisen tilanteen todennäköisyys on kuitenkin pieni.

Mikäli kaukolämmön tuotannossa joudutaan tukeutumaan pidempiaikaisesti öljykäyttöisiin varalämpökeskuksiin ja niiden kuormitus on suurta, on kaukolämpötoimijoiden varauduttava laitosten merkittävään polttoaineen kulutukseen riittävin varastoin. Polttoainelogistiikan (öljy, bio) järjestäminen äkillisesti, mahdollisesti muidenkin riskien (sähkökatkot, tienpidon haasteet, jne.) yhtäaikaisesti realisoituessa, voi olla haasteellista ja aiheuttaa alueellisia häiriöitä kaukolämmön riittävyyteen.

Kaukolämmön saamisessa kullekin kiinteistölle korostuu kiinteistön omistajan omatoiminen varautuminen sähkökatkoihin. Lämmityskiertojen ja automaatiojärjestelmän varmistaminen varavoimalla mahdollistaa kaukolämmön vastaanottamisen ja kiinteistön lämmityksen jatkumisen. Mikäli varavoimaa ei ole, sähkökatko estää asiakkaiden kiertovesipumppujen toiminnan ja lämpöä ei saada kaukolämpölinjasta kiinteistölle. Sähkökatko voi estää asiakkaan varavoimalla varmistamattomassa lämpölaitteistossa säätöventtiilien toiminnan, jolloin kiinteistöön voi päästä liian kuumaa käyttövetä aiheuttaen palovammavaaran kiinteistön käyttäjille.

Arvioinnin luotettavuus

Riskiarvion ovat laatineet sähkönjakelun sekä kaukolämmön ja sähköntuotannon asiantuntijat pienryhmätyönä.

Arvion laadinnassa on hyödynnetty laajasti pitkään alalla työskennelleiden asiantuntijoiden kokemusperäisiä tietoja, yhtiöiden sisäisiä häiriötilanteiden yhteenvetoja ja tilastoja sekä myös muita toimintaan liittyviä julkisia tilastoja ja lähdeaineistoja.

ALUEELLISET VOIMAHUOLLON HÄIRIÖT: SÄHKÖN- JA LÄMMÖNJAKELUHÄIRIÖ

Ilmastollinen ääri-ilmiö (mm. rajuilma, matalapainemyrsky) tai sähköjakeluverkon pääkomponenttien vikaantuminen aiheuttaa laaja-alaisen ja pitkittyvän sähköjakeluhäiriön. Häiriö vaikuttaa laajasti yhteiskunnan toimintaan. Ilmaston ääri-ilmiöiden vaikutukset sähköjakeluun painottuvat haja-asutusalueille. Sähköjakelun häiriö vaikuttaa myös kaukolämmön tuotantoon ja jakeluun.

Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
					5	kerran 2–5 vuodessa
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot		**			Henkilövahingot mahdollisia toiminnassa, jossa terveyteen, toimintakykyyn ja turvallisuuteen liittyvät toiminnot ovat sähköstä riippuvaisia.	
Taloudelliset vahingot			***		Suorat aineelliset ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot useita miljoonia euroja.	
Ympäristövahingot		**			Ympäristövahinkojen mahdollisuus jätevesien käsittelyssä ja jakelumuuntajien rikkoutuessa (öljy).	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen		**			Sähkökatko kuormittaa kaikkia toimijoita. Tarve yhteistoimintaan tilannekuvan ja johtamisen osalla.	
Sisäinen turvallisuus			***		Laaja, pitkittyvä sähkökatko voi häiritä ja kuormittaa hätäpuheluliikennettä erityisesti haja-asutusalueilla.	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Sähkökatko voi kestää paikallisesti vuorokausia ja tilanteen mukaan vaikuttaa infrastruktuurin toimintaan.	
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Kuormittaa erityisesti haja-asutusalueita. Taajamissa ja kaupungeissa vaikutukset	

					jäävät vähäisiksi. Kuormitusta etenkin sosiaalihuollon ympärivuorokautisissa palveluissa mm. ikääntyneiden- ja vammaisten palveluissa.
Henkinen kriisinkestävyys		**			
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Sähkökatko voi aiheuttaa uusia alueellisesti merkittäviä, laajavaikutteisia häiriötilanteita (vesihuolto, liikenne, tele).
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Kokeneiden asiantuntijoiden arvio, tilastotiedot.	

7. Muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava toiminta

Muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava toiminta ja terrorismi koostuvat Pohjois-Savon alueellisessa riskinarviossa kahdesta tarkemmasta ja luokitellusta uhkamallista, terroristisesta iskusta sekä henkiläjoukkoon kohdistuvasta väkivallanteosta.

Uhkamallien ja häiriötilanteiden alueellisessa arvioinnissa on hyödynnetty taustatietoa erilaisista lähdeaineistosta, asiantuntijalausunnoista sekä niitä tukevista tietolähteistä sekä tilastoista.

Yhteiskunta pyrkii suojaamaan väestön hengen ja terveyden kaikissa turvallisuustilanteissa mahdollisimman hyvin. Väestön suojaamisen yleisenä tavoitteena on, että väestö kyetään suojaamaan normaaliolojen onnettomuus- ja muissa vaaratilanteissa siten, että ihmishenkiä ei menetetä.

Poliisi vastaa yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpidosta. Poliisin antamalla virka-avulla tuetaan muiden viranomaisten tehtävien toteuttamista. Yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämisellä suojataan yhteiskunnan keskeinen infrastruktuuri, ennalta estetään ja torjutaan terrorismi- sekä järjestäytyneet ja muu vakava rikollisuus sekä vakavat häiriöt. Rikosten esitutkinnan ja rikostorjunnan toimivuus ehkäisee rikollisuutta ja ylläpitää yhteiskuntarauhaa. Sattuneiden vakavien onnettomuuksien, rikosperusteisten tekojen ja muiden poikkeuksellisten tapahtumien tutkinnalla tuetaan vastaavien tapahtumien mahdollisimman tehokasta ennaltaehkäisyä ja vaikutetaan tekijöihin ennalta estävästi.

7.1. Alueelle kohdistuva terroristinen teko

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Suomen turvallisuusympäristö on muuttunut nopeasti arvaamattomampaan suuntaan. Vakavin turvallisuustilanteen muutos johtuu Venäjän aloittamasta hyökkäyssodasta. Myös Suomeen kohdistuu aiempaa enemmän esimerkiksi laaja-alaista vaikuttamista, jolla pyritään horjuttamaan myös yleistä järjestystä ja turvallisuutta sekä rajaturvallisuutta.

Terrori-iskut ovat terrorismin vakavin ja näkyvin ilmenemismuoto. Euroopassa valtaosa suunnitelluista iskuista jää toteutumatta viranomaisten terrorismin torjunnan ansiosta. Huomattava osa terroristisesta toiminnasta on kuitenkin vaikeasti havaittavaa rikollisuutta, joka muodostuu erilaisista terrorismin tukitoimista. Terrorismin tukitoimia ovat esimerkiksi väkivaltaan oikeuttavan propagandan laatiminen ja levittäminen sekä muiden ihmisten kannustaminen terrorististen toimijoiden tukemiseen. Todennäköisimmän terrori-iskun uhkan muodostavat ääri-ideologioiden yksittäiset kannattajat.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

- Yksilön tai ryhmittymän väkivaltainen radikalisoituminen.
- Vihamielisen valtion hybridivaikuttaminen terrorikeinoin.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Terroristinen tai muu vakava väkivaltainen isku voi kohdistua yhteiskunnan johtamiseen, kriittiseen toimintaan, kriittiseen infrastruktuuriin, julkisiin paikkoihin, laajoihin ihmisjoukkoihin tai yhteiskunnan kannalta kriittistä tehtävää tekevään henkilöön. Terrori-isku voi aiheuttaa rajattuja tai merkittäviä välittömiä ja myös pidempiaikaisia vaikutuksia. Sillä voi olla myös varsinaista tekoa laajempia vaikutuksia. Se voi lisätä pelkoa väestössä ja tarvetta turvallisuustoimiin. Turvallisuustoimilla voi puolestaan olla

vaikutus ihmisten arkeen ja myös viranomaisten työhön, kun resursseja joudutaan kohdentamaan tiettyyn uhkaan vastaamiseksi. (kansallinen riskiarvio 2023)

Suurimmassa osassa toteutetuista terrori-iskuista on viime aikoina käytetty helposti toteutettavia ja kustannuksiltaan edullisia menetelmiä, kuten ajoneuvoja ja teräaseita. Yksinkertaisilla menetelmillä tehdyt iskut ovat nopeasti toteutettavissa, eivätkä ne vaadi erityistä osaamista, eikä yhtä pitkää valmistautumista tai suunnittelua kuin CBRNE- tai ampuma-aseiskut.

Pohjois-Savon alueen osalta riskikohteita tämän tyyppiselle toiminnalle ja käyttäytymiselle ovat mm. kriittinen infrastruktuuri, koulut, ostoskeskukset sekä sosiaali- ja terveydenhuollon kohteet mm. sairaalat tai vastaanottokeskukset. Myös teollisuuden ja varastoinnin suuremmat kemikaalikohteet ovat tämän kannalta riskialttiita, koska tällaisen toiminnan vaikutukset niissä voivat olla suuret. Lisäksi riskialttiita ovat kaupunkien ja kuntien torialueet sekä tietyt urheilu- ja yleisötapahtumat. Näiden osalta poliisi ja pelastustoimi huomioivat riskeihin varautumista omassa toiminnassaan.

Myös alueen julkiset liikennevälineet (lento-, bussi-, laiva- ja junaliikenne) voivat olla kohde tällaiselle toiminnalle. Liikenteen kannalta tällä voi olla myös laajempia seurausvaikutuksia, esimerkiksi alueen läpi kulkevien maantie- ja rautatiekemikaalikuljetusten osalta. Yhteiskunnan keskeisiin elintärkeisiin toimintoihin kohdistuvalla iskulla, kuten tietoliikenteen ja sähköverkon solmukohtiin kohdistuvalla teolla voidaan saada aikaan merkittäviä yhteiskunnan toimintoihin kohdistuvia seurannaisvaikutuksia.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Suojelupoliisin mukaan terrorismin uhka on Suomessa kohonnut. (Supo uhka-arvio 3/2022).

Todennäköisimmän terrori-iskun uhkan aiheuttavat äärioikeistolaista tai radikaali-islamistista ideologiaa kannattavat yksittäiset henkilöt tai pienryhmä. Yksi uhkatasa kuvaava tunnusluku on Supon ilmoittama ”terrorismintorjunnan kohdehenkilöiden” määrä. Tällä tarkoitetaan henkilöitä, joilla on epäilyttäviä kytköksiä terroristijärjestöihin tai terroristisiin ideologioihin. Terrorismin torjunnan kohdehenkilöitä on edelleen noin 390. Heistä valtaosa kannattaa radikaali-islamistista ideologiaa. Kohdehenkilöiden lista ei ole pysyvä, vaan sille lisätään ja siltä poistetaan henkilöitä jatkuvasti.

Yksittäiset äärioikeistolaiset henkilöt ja pienryhmät muodostavat huomionarvoisen terrorismin uhkan Suomessa. Väkivallan uhka kohdistuu erityisesti etnisten ja uskonnollisten vähemmistöryhmien edustajiin sekä poliittisiin päättäjiin. Potentiaalisia iskukohteita ovat myös muut tahot, joita pidetään äärioikeistolaisessa ideologiassa vihollisina.

Radikaali-islamistisesti motivoitunut terrorismi Suomessa keskittyy valtaosin toiminnan mahdollistamiseen, kuten värväämiseen, propagandan levittämiseen ja varainkeruuseen. Merkittävin kyky väkivaltaiseen toimintaan on niillä, jotka ovat taistelleet tai muuten toimineet terroristijärjestöjen hyväksi konfliktialueilla, ja niillä, joilla on väkivaltataustaa.

Pohjois-Savon osalta terrorismirikosten todennäköisyyttä arvioitaessa tulee alueella olevien riskikohteiden lisäksi huomioida Kuopion kaupunki yhtenä Suomen suurimmista kaupungeista, sijaiten liikenteen solmukohdassa Itä-Suomen alueella.

Terroririkosta on erittäin vaikea ennakoida. Viranomaistoiminnan haasteena on se, että kaikkia iskuja ei pystytä estämään. Ennaltaehkäisyyn ja radikalisoitumisen estämiseen pitäisi pystyä panostamaan jo varhaisessa vaiheessa lasten tukemisessa, esiopetuksessa, kouluissa, sosiaali- ja terveydenhuollossa ja muissa ihmisten arjen palveluissa. Asuinalueiden eriytymisen ehkäisy on keskeinen kuntien toimenpitein hallittava merkittävä keino.

Jatkuva, joustava yhteistyö ja tilannekuvan jakaminen alueellisesti viranomaisten, toimijoiden ja elinkeinoelämän välillä on erittäin tärkeää näiden skenaarioiden ennaltaehkäisyssä. Toimintaympäristön kehittymistä ja muutoksia seurataan sekä tietoa kerätään epätavanomaisiltakin foorumeilta. Tämän lisäksi viranomaisten ja muiden toimijoiden ennakointia palvelee yhteinen tilannekuva myös alueellisesti (huomioitava ns. hiljaiset signaalit, henkilöstön arjen havainnot).

Arvio skenaarion seurauksista

- Aiheuttaa vakavia henkilö- tai omaisuusvahinkoja.
- Teon uhriluvun määrästä huolimatta, tapahtuma aiheuttaa suurta turvattomuuden tunnetta ja mahdollista epäluottamusta viranomaisiin ja poliittisiin päättäjiin.
- Suuronnettomuutta vastaava tehtäväpaine eri viranomaisille. Kriittisen infraan kohdistunut terroriteko voi vaikuttaa laajasti terveyteen ja toimintakykyyn. Kansainvälinen uutiskynnys ylittyy.
- Esimerkiksi saastuttamisen seurauksena voi olla pitkäkestoisia vaikutuksia, kuten toiminnan keskeytymistä tai häiriintymistä.
- Sosiaali- ja terveydenhuollon ruuhkautuminen, traumatisoituminen.

Arvioinnin luotettavuus

Arvion luotettavuus on keskimääräinen.

Poliisin ja oppilaitosten tilastot, Suojelupoliisin arvio, kansallinen riskiarvio 2023

ALUEELLE KOHDISTUVA TERRORISTINEN TEKO						
Terroristinen isku voi kohdistua yhteiskunnan johtamiseen, kriittiseen infrastruktuuriin, julkisiin paikkoihin tai laajoihin ihmisjoukkoihin. Isku voi aiheuttaa rajattuja tai merkittäviä välittömiä ja myös pidempiaikaisia vaikutuksia.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
		2				Tilastot, asiantuntijat.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittävästi vakavia henkilövahinkoja (esim. verrattavissa suuronnettomuuteen).	
Taloudelliset vahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittäviä taloudellisia kustannuksia. Esimerkiksi aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot arviolta useita miljoonia tai jopa kymmeniä miljoonia euroja.	

Ympäristövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu merkittäviä vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset voivat kohdistua laajalle alueelle ja /tai olla pitkäkestoisia. Tapahtuma johtaa käyttökieltoihin ja edellyttää huomattavia toimenpiteitä pilaantuneiden alueiden kunnostamiseksi ja ennallistamiseksi.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen			***		Tapahtumalla on merkittäviä vaikutuksia alueellisen johtamisjärjestelmän toimivuuden ylläpitämiseen. Tilanteen hallinnassa joudutaan laajasti ottaa käyttöön normaalitoiminnasta poikkeavia järjestelyitä. Tapahtumasta aiheutuu poikkeuksellisia ja merkittäviä haasteita esimerkiksi päätöksenteolle, tilannekuvan ylläpidolle ja viestinnälle. Tilanne edellyttää merkittävästi eri toimijoiden välistä yhteistoimintaa.
Sisäinen turvallisuus			***		Tapahtuma vaikuttaa laajasti ihmisiin ja lisää merkittävästi turvattomuuden tunnetta. Tapahtuma kuormittaa viranomaisten hälytyspalveluita sekä edellyttää merkittäviä normaalista poikkeavia toimia. Tapahtuma voi vaikuttaa turvallisuusviranomaisten toimintaan esimerkiksi häiriökäyttäytymisen ja levottomuuksien myötä.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan merkittäviä laajoja ja/ tai kestoaltaan pitkiä (esim. vuorokausia) yhtämittaisia häiriöitä alueen infrastruktuurissa. Tapahtuma voi esim. johtaa liikenteen, logistiikan, tietoliikenteen, veden, sähkön- ja lämmönjakelun tai muun

					elintärkeän toiminnan merkittäviin muutoksiin tai korvaavien järjestelmien käyttöönottoon. Tapahtumalla on merkittäviä vaikutuksia myös alueen talouteen.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja toimintakykyyn. Tapahtuma voi aiheuttaa psyykkisen traumatisoitumisen ja psykososiaalisen tuen osalta pitkäaikaisia ja laaja-alaisia häiriöitä riippuen altistuneiden määrästä ja asuinpaikkakunnista.
Henkinen kriisinkestävyys			***		Tapahtumalla on merkittävä vaikutus väestön henkiseen kriisinkestävyyteen ja/tai luottamukseen viranomaisten toimintaa kohtaan. Tapahtuma vaikuttaa laajasti henkistä kriisinkestävyyttä tukeviin julkisen ja kolmannen sektorin palveluihin ja niiden toimintaedellytyksiin.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
			***		Skenaario aiheuttaa useita uusia häiriötilanteita, jotka omalta osaltaan käynnistävät uusia ketjuuntumisvaikutuksia ja vaarantavat vakavasti yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja alueella.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
		**		Tapahtumasta on olemassa kansallista tilastotietoa ja asiantuntija-arvioita. Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kuitenkin kohtalaista epävarmuutta.	

7.2. Henkilöjoukkoon kohdistuva väkivallanteko

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Suomessa viime vuosien aikana tapahtuneiden kouluampumistapausten jälkeen poliisi on löytänyt toistuvasti useita uhreja suunnittelevia henkilöitä, joita poliisi saa vihje- ja aktiivisen seurannan mukaan esille.

Kuopion kouluisku vuonna 2019 on huolestuttava esimerkki yksittäistenkin toimijoiden kyvystä suunnitella ja toteuttaa laajamittaisia ja yhteiskuntarauhaa vakavasti järkyttäviä äärimmäisiä väkivallantekoja. Koulusurmaajille yhteisiä piirteitä kautta maailman ovat koulukiusaaminen, aseharrastus, mielenterveysongelmat sekä vaikeudet ratkaista ristiriitatilanteita, selvitä stressistä ja turhautumisista.

Yksittäiset toimijat muodostavat vaikeasti ennakoitavan potentiaalisen uhan. Suunnitelmallisiin henkirikoksiin aikuisiällä syyllistyneistä suurella osalla on epäsosiaalinen tai narsistinen persoonallisuushäiriö tai psykopatia. Vakavaan väkivaltarikokseen soveltuvat tarvittaessa varsin arkiset välineet, kuten keittiöveitset.

Koulusurmia voidaan estää ensimmäisen, toisen- ja kolmannen asteen interventioilla. Ensimmäisen asteen interventioita ovat esimerkiksi onnistuneen ryhmädynamiikan rakentaminen kouluissa, sekä toimivat mielenterveyspalvelut. Toisen asteen interventioita ovat varoitusmerkkien tunnistaminen oppilaiden käytöksessä, koulukiusaamiseen puuttuminen, sekä kommunikaatio kodin ja koulun välillä. Kolmannen asteen interventioita ovat koulujen kontrollitoimenpiteet, kuten aseistetut vartijat ja metallinpaljastimet. Tehokkaimpana pidetty kolmannen asteen interventiokeino on oppilastoverin ilmianto. 80 % kouluampujista kertoi teostaan etukäteen (Launonen 2018).

Suomessa viime vuosien aikana tapahtuneiden kouluampumistapausten jälkeen poliisi on löytänyt toistuvasti useita uhreja suunnittelevia henkilöitä, joita poliisi saa vihje- ja aktiivisen nettiseurannan mukaan esille. Pohjois-Savossa on onnistuttu torjumaan kouluihin suunniteltuja väkivallantekoja. Viranomaisten, kouluorganisaatioiden sekä sosiaali- ja terveydenhuollon toimivalla yhteistyöllä on suuri merkitys uhan torjunnassa. Poliisi kiertää jatkuvasti kouluissa antamassa valistusta väkivallantekojen minimoimiseksi ja madaltamalla nuorten kynnyistä ottaa poliisiin yhteyttä.

Toistaiseksi viimeisin väkivallanteko Suomessa tapahtui Kuopion Herman kauppakeskuksessa Savon ammattiopiston tiloissa 2019. Sitä ovat edeltäneet Turun kauppatorilla 2017, ammuskelu Imatralla 2016, Hyvinkäällä 2012, ampumavälikohtaus kauppakeskus Selossa Espoossa 2009, Kauhajoen 2008 ja Jokelan 2007 koulusurmat sekä kauppakeskus Myyrmannin pommiräjähdykset 2002.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Vakava mielenterveyden kriisi tai masennus. Riskiä syyllistyä henkirikokseen sekä nuorilla että väestöllä yleensä lisäävät skitsofrenia, epäsosiaalinen persoonallisuushäiriö ja alkoholismi.

Esim. koulukiusaamissyistä johtuva kosto. Kansainvälisten tutkimusten mukaan on hyvin yleistä, että koulusurmaan syyllistyneitä on kiusattu koulussa. Vakavien väkivallantekojen yhtenä keskeisenä selittävä tekijänä on pidetty kouluterveydenhuollon puutteita.

Ampuma- tai teräaseen tai muun hengenvaarallisen tai rikoksentekovälineeksi soveltuvan välineen käyttö. Kansainvälisten tutkimusten mukaan vakaviin väkivallantekoihin, kuten koulusurmiin, syyllistyneet nuoret ovat olleet lähes poikkeuksetta hyvin kiinnostuneita ampuma-aseista ja käyttäneet ammattimaisesti useita

automaattiseita. Ampuma-aseiden merkitys joukkosurmista on suuri. Joukkosurmia on vaikea toteuttaa veitsillä tai vastaavilla välineillä, ja aseiden käyttö mahdollistaa teon speaktaakkelimaisuuden.

Yksinäisyys ja sosiaalinen eristyneisyys merkittäviä riskitekijöitä vakavalle suunnitelmalliselle väkivallalle. Tekijöiden mahdollinen radikalisoituminen on myös otettava huomioon.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Julkisella paikalla, esimerkiksi kaupunki- tai torialueella, kauppakeskuksessa, oppilaitoksessa tai yleisötapahtumassa tapahtuva väkivaltainen teko, jonka takia voi loukkaantua tai kuolla useita henkilöitä. Nuorten tekemät henkirikokset tapahtuvat aikuisten tekemiä henkirikoksia useammin julkisella paikalla, kohdistuvat vieraisiin ihmisiin, ja ne tehdään useammin ryhmässä.

Ulkomaisessa tutkimuksessa on nostettu esille tekijöitä, jotka näyttävät toistuvan kouluampujien kohdalla. Tyypillinen kouluampuja on poika tai nuori mies, jolla ei ole aiempia rikostuomioita, jolle ampuma-aseet ovat entuudestaan tuttuja ja joka on luonteeltaan syrjään vetäytyvä. Häntä on voitu kiusata ja hän on saattanut kärsiä masennusoireista. Tekijä on hautonut tekoaan pitempään, fantasioinut väkivallasta, puhunut aikomuksestaan jollekulle ja kokenut juuri ennen tekoa jonkin vastoinkäymisen. On myös viitteitä siitä, että kouluampujat mallintavat tekojaan aiempien samanlaisten tekojen pohjalta. Myös aiempien surmien saama mediahuomio voi houkuttaa. (SM 2012)

Keskusrikospoliisin erikoistutkijan psykologian tohtori Helinä Häkkänen mukaan koulusurmaajilla on kaksi yhteistä tekijää: syvä pettymys ja usko omaan yliveraisuuteen. Pettymys voi kohdistua omaan itseensä, ympärillä vaikuttaviin ihmisiin tai yhteiskuntaan. Mediaväkivallan ja/tai huumaavien aineiden käyttö voivat lisätä alttiutta väkivallantekoon ryhtymiseen.

Suomessa koulusurmat on tehty laillisilla aseilla, jotka oli joko hankittu omaan käyttöön luvallisesti tai otettu kotoa luvatta. Kauhajoen koulusurmaaja syytti koulurakennuksessa myös tulipaloja, tarkoituksenaan aiheuttaa myös mahdollisimman paljon materiaalista vahinkoa. Tilanteet aiheuttavat merkittävän työturvallisuusriskin myös auttajille. Hyvinkään ammuskelussa 2012 haavoittui vakavasti myös poliisi.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Tilastojen perusteella Suomi on länsieurooppalaisissa vertailuissa varsin väkivaltainen maa. Eritoten henkirikosten määrä suhteessa väkilukuun on suuri. Suomalainen väkivalta on tiiviisti yhteydessä alkoholinkäyttöön.

Voimassa oleva perusopetuksen opetussuunnitelma (2014) peräänkuuluttaa avoimia oppimisympäristöjä ja muunneltavia tiloja. Opetussuunnitelmaa laadittaessa sekä valitettavasti myös oppilaitosratkaisuja toteutettaessa turvallisuusnäkökohdat ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Yleensä kouluihin tehdään fyysistä turvallisuutta parantavia ratkaisuja vasta jälkikäteen, jos silloinkaan. Oppilaitosturvallisuus on tällä hetkellä lähinnä rehtoreiden varassa. Todennäköisimmin koulusurmat tapahtuvat toisen asteen oppilaitoksissa.

Nuorten mielenterveysongelmat ovat keskeisin taustatekijä nuorten vakavalle väkivallalle. Suomen sairaimmat ihmiset asuvat Pohjois-Savossa. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen sairastavuusindeksien perusteella erityisesti mielenterveyden ongelmassa ja päihteiden käytössä ero Pohjois-Savon ja muun maan

välillä on hälyttävän iso. Valtakunnallisen mielenterveysindeksin keskiarvo on 100. Pohjois-Savossa se on 144,7 (huhtikuu 2022). (Mieliteko-hanke 2022),

Korona-aika on myös selkeästi lisännyt muun muassa nuorten pahoinvointia, jolla on merkitystä viranomaistoimintaan. Pohjois-Savolaisten mielenterveyden tilanne on tällä hetkellä valtakunnallisesti heikoin ja esimerkiksi päihteiden käytöstä johtuvat ongelmat kasvavat (Kuopion kaupunki 2021). Kun kaikki Suomen kunnat laitetaan mielenterveyden osalta paremmuusjärjestykseen, Pohjois-Savon kaikki kunnat Siilinjärveä ja Joroista lukuun ottamatta sijoittuvat heikoimpaan neljännekseen. Seitsemän sairaimman kunnan joukossa on viisi pohjoissavolaista kuntaa. Näiden valitettavien tausta- ja historiatietojen valossa riski henkilökoukoon kohdistuva väkivallantekoon Pohjois-Savossa on korkea. (Mieliteko-hanke 2022).

Koulusurmat tai vastaavat hyökkäykset ovat olleet huolellisesti, jopa vuosien ajan suunniteltuja ja valmisteltuja tekoja. Useiden eri maissa tehtyjen tutkimusten mukaan kouluampujat ovat olleet tekoja tehdessään rauhallisia ja kontrolloituja, minkä tulkitaan kertovan suuresta tekoon valmistautumisen asteesta. Tekoa suunnitellaan pitkään ja samalla uppoudutaan yksityiskohtaisesti aikaisempiin kouluampumisiin.

Edellä aiemmin kuvattujen ilmiöiden, kuten mielenterveysongelmien, jengiytymisen, radikalisoitumisen sekä huumausaineiden käytön seuranta voivat antaa viitteitä viranomaisille ns. vakavaa huolta aiheuttavista henkilöistä.

Arvio skenaarion seurauksista

Aiheuttaa vakavia henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

Teon uhriluvun määrästä huolimatta, tapahtuma aiheuttaa suurta turvattomuuden tunnetta ja mahdollista epäluottamusta viranomaisiin ja poliittisiin päättäjiin.

Suuronnettomuutta vastaava tehtäväpaine eri viranomaisille. Sosiaali- ja terveydenhuollon ruuhkautuminen. Kansainvälinen uutiskynnys ylittyy.

Eryteisesti koulusurmaajien tapauksessa on olemassa näyttöä siitä, että tekijät pyrkivät saamaan teoillaan laajaa mediahuomiota. Koulusurmaajien saama huomio lisää myös niin sanottujen harmittomien, hetken mielijohhteesta tai ajattelemattomuuttaan tehtyjen uhkausten määrää. Jokelan koulusurmia (7.11.2007) seuranneina kolmena ensimmäisenä kuukautena poliisin tietoon tuli 70 uhkausta. Lokakuuhun 2011 mennessä Jokelan koulusurmien jälkeen poliisin tietoon oli tullut 580 uhkausta, joista 57 oli edennyt tuomioistuimeen asti. Ennen Jokelan surmia poliisin tietoon tuli vuosittain 5–10 uhkausta.

Uhrien ja läheisten traumatisoituminen.

Koulusurma rinnastetaan psykologisilta vaikutuksiltaan terrori-iskuun.

Arvioinnin luotettavuus

Arvion luotettavuus on keskimääräinen.

Lähdeaineisto:

Poliisin, oppilaitosten tilastot

Miksi nuori surmaa? - Yhteenveto nuorten tekemistä suunnitelmallisista henkirikoksista ja niiden taustoista. SM:n selvitys 2012.

Hyvällä mielellä Pohjois-Savo 2021–2030 -hanke.

Launonen K. *Koulusurmien syyt ja ehkäisymahdollisuudet?* Pro Gradu. 2018 Itä Suomen yliopisto.

Tutkimustietoa ja tilastoja on ollut käytössä hyvin laajasti.

HENKILÖJOUKKOON KOHDISTUVA VÄKIVALLANTEKO						
Julkisella paikalla, esimerkiksi kaupunki- tai torialueella, kauppakeskuksessa, oppilaitoksessa tai yleisötapahtumassa tapahtuva väkivaltainen teko, jonka takia voi loukkaantua tai kuolla useita henkilöitä.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		Tilastot, asiantuntijat.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittävästi vakavia henkilövahinkoja (esim. verrattavissa suuronnettomuuteen).	
Taloudelliset vahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu alueella merkittäviä taloudellisia kustannuksia. Esimerkiksi aineelliset vahingot ja keskeytyksestä aiheutuvat vahingot arviolta useita miljoonia tai jopa kymmeniä miljoonia euroja.	
Ympäristövahingot			***		Tapahtumasta aiheutuu merkittäviä vaikutuksia luontoon, maaperään, vesistöön, pohjaveteen tai ilmakehään. Vaikutukset voivat kohdistua laajalle alueelle ja /tai olla pitkäkestoisia. Tapahtuma johtaa käyttökieltoihin ja edellyttää huomattavia toimenpiteitä pilaantuneiden alueiden kunnostamiseksi ja ennallistamiseksi.	

Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen		**			Tapahtumalla on lieviä ja/tai kestoiltaan lyhytaikaisia vaikutuksia alueelliseen tilanteen hallinnan johtamiseen sekä johtamisjärjestelmän toiminnan ylläpitoon. Tilanteen hallinta saattaa edellyttää joitain yksittäisiä normaalista toiminnasta poikkeavia järjestelyitä esimerkiksi tilannetietoisuuden ylläpidon, viestinnän tai yhteistoiminnan osalta.
Sisäinen turvallisuus			***		Tapahtuma vaikuttaa laajasti ihmisiin ja lisää merkittävästi turvattomuuden tunnetta. Tapahtuma kuormittaa viranomaisten hälytyspalveluita sekä edellyttää merkittäviä normaalista poikkeavia toimia. Tapahtuma voi vaikuttaa turvallisuusviranomaisten toimintaan esimerkiksi häiriökäyttäytymisen ja levottomuuksien myötä.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus - Väkivallanteko - Terroristinen teko	*				Ei vaikutusta tai vaikutus on vähäinen ja paikallinen.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Tapahtuma aiheuttaa vaikutuksiltaan lieviä ja väliaikaisia häiriöitä (esim. vuorokauden tai alle) osaan alueen palveluista. Tapahtuma voi hetkellisesti supistaa alueen palvelutuotantoa ja vaikuttaa siten väestön palveluihin ja toimintakykyyn.
Henkinen kriisinkestävyys			***		Tapahtumalla on merkittävä vaikutus väestön henkiseen kriisinkestävyteen ja/tai luottamukseen viranomaisten toimintaa kohtaan. Tapahtuma vaikuttaa laajasti henkistä kriisinkestävyttä tukeviin julkisen ja kolmannen sektorin palveluihin ja niiden toimintaedellytyksiin.

Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
	*				Skenaario ei aiheuta muita alueellisesti merkittäviä häiriötilanteita.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmäinen	Korkea	Selitys	
		**		Tapahtumasta on saatavissa tilastotietoa. Todennäköisyys- ja vaikutusarviointiin sisältyy kohtalaista epävarmuutta.	

8. Terveysturvallisuuden häiriöt

8.1. Biouhat

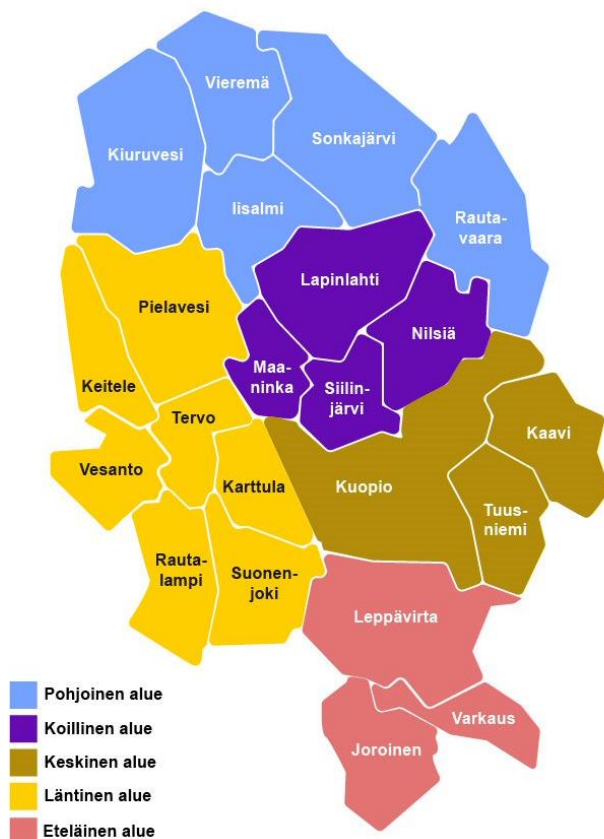
Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Terveydenhuolto

Tartuntatautiin torjunnan alueellinen varautuminen ja valmiussuunnittelu toteutetaan siten kuin terveydenhuoltolain (1326/2010) 38 §:ssä säädetään ottaen huomioon myös työterveyshuollon ja yksityisen terveydenhuollon toiminta sekä ympäristöterveydenhuolto.

Tartuntatautilaissa säädetään tartuntatautiin torjunnan velvoitteista terveydenhuollon eri tasoilla. Tartuntatautiin torjunnan yleinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta kuuluvat sosiaali- ja terveysministeriölle (STM). Tartuntatautiin torjunnan kansallisena asiantuntijalaitoksena toimii Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), joka tukee asiantuntemuksellaan sosiaali- ja terveysministeriötä ja aluehallintovirastoja sekä hyvinvointialueiden ja kuntien toimijoita. Tartuntatautilain kokonaisuudistus on tulossa. Erillinen Pandemialaki tai tartuntatautilakiin sisältyvä Pandemia-luku on harkinnassa.

Pohjois-Savon hyvinvointialueen palvelualueet on jaettu viiteen alueeseen: Pohjoinen alue, Koillinen alue, Keskinen alue, Läntinen alue, Eteläinen alue. (Kuva 4.)



Kuva 4. Pohjois-Savon hyvinvointialueen palvelualueet. Lähde: Irma Koivula

Maailman terveysjärjestö (WHO) on todennut, että on mahdotonta ennustaa seuraavan pandemian alkamisaikaa tai intensiteettiä. Pandemioita varten on olemassa valtakunnallinen riskinarvio ja toimintasuunnitelma.

Zoonoosilla tarkoitetaan selkärangaisesta eläimestä ihmiseen (ja päinvastoin) tarttuvaa tautia. Tartunta voi tapahtua suoraan eläimestä tai välillisesti esimerkiksi elintarvikkeiden, veden, pölyn tai hyönteisten välityksellä. Zoonoosiepäily herää, kun 1) eläimet ja ihmiset sairastuvat samanaikaisesti, 2) esiintyy eläinten joukkosairastumisia tai massakuolemia, 3) eläimellä on poikkeuksellinen sairaus ja 4) tyypillisesti eläinperäinen mikrobi aiheuttaa ihmisten sairastumisia. Suomessa merkittäviä zoonooseja ovat *salmonelloosi*, *kampylobakterioosi*, *yersinoosi*, *listerioosi*, *myyräkuume*, *jänisrutto*, *borrelioosi*, *Pogostan tauti*, *EHEC* ja *kryptosporidioosi*. Alueellamme on paljon tuotantotiloja, joten kryptosporidioosin lisääntymisen mahdollisuus on merkittävä. Muiden zoonoosien osalta Pohjois-Savo ei poikkea valtakunnallisesta riskistä.

Huoltovarmuuden osalta lakisääteiset velvoitteet pitävät riskin tarvikkeiden loppumisesta pienenä, mutta esimerkiksi globaali lääkepula vaikuttaa myös Pohjois-Savon alueelle. Sen sijaan logistiikan osalta riskit ovat pienet, koska alueellemme pääsee maa-, ilma- ja vesireittiä myöten. Varautumisen kulmakiviin kuuluu rokote- ja antimikrobihoito. Tämä järjestetään sekä valtakunnallisella, että paikallisella tasolla. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus (Fimea) vahvistaa kauppanimikkeittäin velvoitevarastoitavat lääkevalmisteet (Fimea). Lääkelaitos julkaisi tammikuussa 2008 lääkelogistiikan varautumissuunnitelman. Terveystieteiden tutkimuskeskusten varastointivelvoite koskee julkisia sairaaloita ja terveyskeskuksia sekä yksityisiä palveluntuottajia siltä osin, kuin lääkkeiden kulutus liittyy julkisille toimijoille myytyihin palveluihin. Varastointivelvoite koskee toimiyksikössä käytettäviä lääkevalmisteita lain mukaisista lääkeryhmistä siten, että lääkkeitä tulee olla varastossa 3 tai 6 kk:n käyttöä vastaava määrä.

Suojainten osalta sosiaali- ja terveydenhoidon tulee varastoida vähintään 3–6 kuukauden normaalia kulutusta vastaava määrä henkilökunnan suojautumiseen tarvittavia suojaimia: suoja-asut ja -käsineet, hengityksensuojaimet, suu-nenä- ja silmäsuojukset sekä käsihuuhteet. Suojainvarastoa tulee pyrkiä kierrättämään omassa toiminnassa ja alueellisesti. Suojainten oikea käyttö edellyttää koulutusta ja jatkuvaa taitojen ylläpitoa.

Infektioriskien torjunnassa tärkeintä on jokapäiväinen toiminta sisältäen varotoimien mukaisen suojainten käytön, oikean käsihygienian ja hygieeniset työtavat sekä siivouksen. Perustaitojen osaaminen ja jatkuva käyttö varmistavat osaamisen myös erityistilanteissa.

Ympäristöterveydenhuolto

Ympäristöterveydenhuollossa ennaltaehkäistään ja selvitetään elinympäristön kautta ihmisiin kohdistuvia terveysuhkia, joita ovat zoonoosien lisäksi vesi- ja elintarvikevälitteisesti leviävät terveyshaitat (biologiset ja kemialliset). Ympäristöterveydenhuollon valvontayksiköissä on laadittu häiriötilannesuunnitelma näiden uhkien varalta. Ympäristöterveydenhuollon häiriötilannesuunnitelmassa on otettu huomioon oman toiminnan turvaaminen sekä riskien minimointi ja toiminta häiriötilanteissa valvontakohteissa.

Ympäristöterveydenhuollon valvontayksiköissä on nimetty lakisääteinen epidemiaselvitysryhmä Valtioneuvoston antaman asetuksen (Asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä, 1365/2011) mukaisesti. Ympäristöterveydenhuolto järjestetään myös Pohjois-Savossa usein kuntien välisenä yhteistyönä. Kuvassa 5 on esitetty Pohjois-Savon hyvinvointialueen ympäristöterveydenhuollon valvontayksiköt: *Kuopion kaupungin ympäristöterveys*, *Ylä-Savo*, *Siiinjärven yhteistoiminta-alue*, *Tervon yhteistoiminta-alue*, *Keski-Savon ympäristötoimi*. Ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueiden johto on säännöllisesti yhteydessä keskenään. Pohjois-Savon hyvinvointialueen tartuntatautien vastuuhenkilöiden toiminta-alueet eivät ole vielä ympäristöterveydenhuollon tiedossa.



Iisalmen kaupunki / Ympäristöterveyspalvelut

- ymparistoterveydenhuolto@iisalmi.fi
- elainlaakinta@iisalmi.fi

Siilinjärven ympäristöterveyspalvelut

- ymparistoterveyspalvelut@siilinjärvi.fi

Kuopion kaupunki / Ympäristöterveydenhuolto

- ymparistoterveys@kuopio.fi

Tervon kunnan ympäristöterveyspalvelut

- ymparistoterveys@tervo.fi

Keski-Savon ympäristötoimi

- terveysvalvonta@leppavirta.fi
- elainlaakarit@leppavirta.fi

Kuva 5. Ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueet. Lähde: Matti Ruokolainen, sisältää Maanmittauslaitoksen kuntapohjaiset hallinnolliset aluejaot 02/2023 aineistoa.

Parhailaan selvitetään valtakunnallisesti mahdollisuutta koota kaikkien ympäristöterveydenhuollon valvontayksiköiden häiriötilannesuunnitelmat hyvinvointialueen VALSU-portaaliin (valmiussuunnittelutyökalu).

Tartuntatautien osalta (mm. korona) ympäristöterveydenhuollon valvontaresurssia on hyödynnetty toimialoille tartuntatautilain nojalla annettujen rajoitusten valvonnassa (mm. ohjeet kuntosaleille ja ravintoloille). Ympäristöterveydenhuollossa on henkilöstöä, joka hallitsee hygieniavalvontaan liittyvän viranomaisvalvonnan ja tarkastukset.

Terveysturvallisuuskana voidaan pitää myös helposti leviävää eläintautia, joka saattaa vaarantaa laajasti alueen elinkeinotoimintaa. Kuopio on Suomen suurin maidontuottaja. Eläintautivalvonnassa johtovastuu on aluehallintovirastoilla.

Ympäristöterveydenhuollon paikallisella valvontayksiköllä on johtovastuu talousveden mikrobiologisen tai kemiallisen saastumisen ja vesivälitteisen epidemian selvittämisessä. Muissa häiriötilanteissa ympäristöterveys auttaa muita viranomaisia terveyshaittojen arvioinnissa ja ehkäisemisessä. Ympäristöterveydenhuollon rooli korostuu erityisesti häiriötilanteen jälkivaiheessa, jolloin arvioidaan sitä, esiintyykö elinympäristössä vielä mahdollisesti terveyshaittaa.

Maailmanlaajuiseen pandemiaan paikalliset toimenpiteet tehdään kansallisten ja alueellisten linjausten perusteella, paikalliset olosuhteet huomioiden. Tartuntatautiviranomaisella päätösvalta tarvittavista toimenpiteistä, ympäristöterveysviranomaisella antaa tukea valvonnalla/tarkastuksilla.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Ruokamyrkytysepidemiat ovat rajatumpia kuin vesivälitteiset. Terveysturvallisuushka käynnistyy esimerkiksi vakavassa ja laajavaikutteisessa vesihuollon häiriössä (vrt. Nokian vesikriisi) tai onnettomuudessa, jossa kemikaalia leviää nopeasti kaasumaisena ilmapäästönä tai joutuu vesistöön. Maaperässä kemikaalin kulkeutuminen on hitaampaa ja seurausten ilmaantuminen voi kestää pidempään.

Pandemia voi saapua Pohjois-Savoon esimerkiksi ulkomaanmatkailun seurauksena.

Infektoriskien osalta on huomioitava myös alueella sijaitsevat laboratoriot ja laitokset, joissa käsitellään eläviä taudinaiheuttajia.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Epidemia, kuten laaja ruokamyrkytys voi käynnistyä paikallisesti, jolloin toimitaan omien alueellisten ja paikallisten ohjeistusten mukaisesti.

Maailman terveysjärjestö (WHO) on todennut, että on mahdotonta ennustaa seuraavan pandemian alkamisaikaa tai intensiteettiä ja siten sen mahdollisia vaikutuksia sairastuvuuteen, kuolleisuuteen ja terveydenhuoltojärjestelmän kuormitukseen. Erilaiset tekijät kuten pandemiaviruksen ominaisuudet - viruksen tarttuvuus, taudinaiheuttamiskyky ja lääkeaineherkkyys, mahdollinen osittainen immuniteetti joissakin väestöryhmissä, sekä viruslääkkeiden ja rokotteiden käyttö vaikuttavat epidemian laajuuteen ja sen leviämisenopeuteen.

Harvaan asutuilla ja vesistöisillä alueilla Pohjois-Savossa pandemian eteneminen on todennäköisesti hitaampaa ja torjuntatoimille jää enemmän aikaa. Pandemian torjuntatoimet voivat johtaa paikallisiin rajoituksiin, kuten veden tai tilojen käyttökielto. Joissakin erityisen vakavissa tapauksissa myös evakuointitoimenpiteet voivat tulla harkittaviksi ja toteutettaviksi.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Legionelloosin uhka on merkittävä johtuen alueen rakennusten vesijärjestelmien ikääntymisestä. Riskiä ehkäistään huolehtimalla siitä, että veden lämpötilat ovat säädetyn mukaiset. Kylmä vesi riittävän kylmää ja kuuma vesi riittävän kuumaa. Uimahallien ja kylpylöiden omavalvonnan tulisi sisältää legionellojen tutkiminen hanavedestä.

Maailman terveysjärjestö (WHO) on todennut, että on mahdotonta ennustaa seuraavan pandemian alkamisaikaa. Pandemian kehittymistä ja etenemisreittejä voidaan jonkin verran ennustaa matemaattisilla malleilla.

Biohäiriköintiä tai bioaseiden käyttöä ei pidetä todennäköisenä Pohjois-Savossa.

Arvio skenaarion seurauksista

Sikainfluenssapandemiaan ja aikaisempiin pandemioihin perustuen ennen koronaa arvioitiin, että pahimmassa tapauksessa 50 % väestöstä saa tartunnan, 10 % tartunnan saaneista joutuu sairaalahoitoon ja 0,5 % näistä tarvitsee tehohoitoa sekä 0,2 % menehtyy. Pohjois-Savon hyvinvointialueen alueella (250.000 as.) tämä tarkoittaa 125.000 tartunnan saanutta, 12.500 sairaalahoitoa tarvitsevaa ja 25 tehohoitoa tarvitsevaa. Koronapandemiassa tartunnan saaneita oli tiheästi asutuilla alueilla paljon enemmän, mutta pääsääntöisesti vain riskiryhmiin kuuluvat sairastuivat vakavasti.

Eläintaudit voivat aiheuttaa vakavia seurauksia alueen alkutuotannolle, sillä Kuopio on Suomen suurin maidontuottaja.

Biohäiriköintiin ja bioaseiden käytön seurauksiin on varauduttu Pohjois-Savossa viranomaisyhteistyöllä, yhteisharjoituksilla ja suunnitelmilla. Toteutustavasta ja laajuudesta riippuen vaikutukset voivat olla pieniä tai vastata suuronnettomuuden tasoa.

Arvioinnin luotettavuus

Todennäköisyyden ja vaikutusten arvioinnin osalta biohukien arvioinnin luotettavuus on *keskimääräistä-tasoa*. Biohukista on saatavissa kansainvälistä ja kansallista tilastotietoa, mutta tapahtumien erilaisuuden ja vaihtelevien tekijöiden vuoksi ei ole mahdollista antaa korkean luotettavuuden arviota tulevista tapahtumista. Lisäksi tulee huomioida riskiarviointiin luonnollisesta liittyvä epävarmuus. Arvioinnin *selityskohdissa* on annettu lisätietoa valitun arvion perusteista.

TERVEYSTURVALLISUUDEN HÄIRIÖT: BIOUHAT						
Skenaariossa on tarkasteltu sellaisia terveysturvallisuuden häiriöitä, joilla on välitön tai välillinen vaikutus ihmisten terveyteen Pohjois-Savossa.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		Pandemiat toistuvat tietyin väliajoin.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot			***		Suurella todennäköisyydellä kuolemantapauksilta ei voida välttyä. Vakavien vahinkojen määrä ja kohderyhmä riippuvat pandemian aiheuttajasta.	
Taloudelliset vahingot			***		Tehohoito on kallista ja rajoitukset elinkeinoelämään voivat aiheuttaa merkittäviä kustannuksia.	
Ympäristövahingot		**			Vaikutukset kohdistuvat pääosin ihmisiin.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen			***		Voi edellyttää poikkeusoloja.	

Sisäinen turvallisuus		**			Suomi on demokraattisesti johdettu ja turvallisuustoimijoihin luotetaan laajasti.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Globaali tilanne voi vaikuttaa myös alueelliseen huoltovarmuuteen.
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Tulevaisuudessa tullaan oppimaan koronapandemian aiheuttamista seurauksista.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Suomi on demokraattisesti johdettu ja turvallisuustoimijoihin luotetaan laajasti.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen	Lievä	Merkittävä	Estävä tai vaarantava	Selitys
			***		Vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti useille sektoreille.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmääinen	Korkea	Selitys	
		**		Tapahtuman todennäköisyyden ja vaikutusten arviointi on epävarmaa.	

9. Muut uhkamallit ja häiriötilanteet

9.1. Laajamittainen maahantulo

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

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

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

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

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

Sisäministeriö vastaa laajamittaisen maahantulon strategisesta tehtävästä ja sen hallintatoimista. Sisäministeriön maahanmuutto-osasto ohjaa Maahanmuuttoviraston (Migri) toimintaa.

Maahanmuuttovirasto toteuttaa laajamittaiseen maahantuloon liittyvää varautumistehtävää ja siihen liittyvää valmiussuunnittelua sekä muita tarvittavia toimenpiteitä yhteistyössä muiden viranomaisten sekä vastaanottokeskuksia ylläpitävien toimijoiden kanssa.

Suuret väestömäärät pyritään ohjamaan tasaisesti koko valtakunnan alueelle. Laajamittaisessa maahantulossa maakuntiin perustetaan joko hätä- tai tilapäismajoitusyksiköitä sekä vastaanottokeskuksia. Pohjois-Savossa on runsaasti maataloutta, joka työllistää myös normaaliaikoina ulkomaisia kausityöntekijöitä. Pohjois-Savo on vetovoimainen työperäisen maahantulon yhteydessä.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Laajamittaisen maahantulon juurisyöt voivat olla moninaiset. Se milloin laajamittainen maahantulo koskee Suomea ja Pohjois-Savoa voi vaihdella. Maahantulo voi olla ihmisten omaehtoista pakenemista tai ohjattua hybridivaikuttamista. Suomeen kohdistuvan laajamittaisen maahantulon todennäköisin syy liittyy hybridivaikuttamiseen tai Euroopan sisäiseen maahanmuuttoon, mikä voi johtua esimerkiksi sotilaallisesta konfliktista tai ydinonnettomuudesta. Sotilaallisessa konfliktissa käytetty ydin- tai kemikaaliase kiihdyttää maahantuloa nopeasti. Myös naapurimaassa tapahtuva vallanvaihto voi käynnistää laajamittaisen maahantulon.

Laajamittainen maahantulo on kyseessä silloin, kun maahan saapuneita henkilöitä ei normaalein rajavalvonnan järjestelyin kyetä ohjaamaan viranomaistoimenpiteiden piiriin, tai kun maahantulon

edellytysten selvittäminen ja maahantulijoiden rekisteröinti ei ole normaalijärjestelyin mahdollista. Laajamittaisen maahantulon tilanteessa turvapaikanhakijoiden vastaanottokeskukset lisämajoituspaikkoineen ovat täyttymässä tai ne ovat ylipaikoilla ja vastaanottokapasiteettia on edelleen laajennettava, koska maahantulijoiden virta on jatkuva.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Normaalitilanteessa turvapaikanhakija jättää turvapaikkahakemuksen poliisille tai rajalle ja hänet ohjataan vastaanottokeskukseen. Laajamittaisen maahantulon tilanteessa turvapaikkahakemus jätetään järjestelykeskuksessa, josta ohjataan vastaanottokeskukseen. Paikkaa vastaanottokeskukseen voi joutua odottamaan tilapäismajoituksessa.

Tilanteessa, jossa vastaanottokapasiteetti uhkaa täytyä Maahanmuuttovirasto:

- Ottaa käyttöön vastaanottokeskusten lisäpaikat
- Laajentaa jo olemassa olevia keskuksia
- Perustaa vastaanottokeskusten sivutoimipisteitä
- Perustaa tarpeen mukaan uusia vastaanottokeskuksia tai muita majoitusratkaisuja (esim. kuntamalli)
- Tiedottaa alueellisia yhteistyötahoja

Häiriötilanteen laajentuessa Maahanmuuttovirasto:

- Perustaa mahdollisesti alueelle järjestelykeskuksen
- Ottaa käyttöön vastaanottokeskusten hätämajoituspaikat
- Antaa kunnille/seurakunnille pyynnön hätämajoituksen järjestämisestä
- Perustaa uusia vastaanottokeskuksia
- Ottaa käyttöön teltoja, rakennuksia ja kontteja

Vuonna 2016 valtakunnallisesti vastaanottokeskuksia oli yli 200, josta vuoden 2022 alkuun määrä oli tippunut alle 30 keskukseseen. Vuoden 2022 Pohjois-Savossa ei ollut yhtään vastaanottokeskusta. Ukrainan sodan aiheuttaman kriisin johdosta asiakasmäärä ja vastaanottokapasiteetti kasvoi vuoden aikana nopeasti. 23.1.2023 Pohjois-Savossa oli 4 vastaanottokeskusta, joissa yhteensä asiakkaita yli 2300 Kaikki asiakkaat majoittuvat asunnoissa, ja asiakkaita on mahdollista majoittaa alueelle lisää nopeastikin.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Suomeen voidaan käyttää poliittisen painostuksen välineenä. Suomi on osa EU:ta ja toimii yhdessä sovittujen periaatteiden mukaisesti ml. Lainsäädäntö. Laajamittaisen maahantulon todennäköisyys ja ennustettavuus riippuvat EU:n ja Suomen naapurivaltioiden yhteiskuntien tilasta, suhteesta EU:hun. Tällä hetkellä Ukrainan sodan myötä ja Suomen Natoon liittymisen myötä suhteet Venäjään ovat muuttunut epävakaisiksi. Ukrainalaisten pakolaisten laajamittainen maahantulo on toteutunut kuluvana vuonna ja Venäjän yhteiskunnan tila ja suhde EU:hun on tällä hetkellä jatkuvasti arvioitava varautumisriski laajamittaisen maahantulon kannalta.

Suomella on hyvä maine vakaana yhteiskuntana ja pakolaisia vastaanottavana maana, mikä on vetovoimatekijä. Toisaalla Suomi on maantieteellisesti syrjässä.

Ilmastonmuutos ja tartuntataudit aiheuttavat laajamittaista maahantuloa pitkällä aikavälillä. Ne ovat ennustettavia ja sitä tapahtuu tulevaisuudessa lisääntyvässä määrin. Nopeat arvaamattomat maahanmuuttotilanteet syntyvät pääasiassa konfliktien kautta. Tällaiset tilanteet tapahtuvat nopeasti, mutta niistä kieliviä hiljaisia signaaleja on löydettävissä poliittisten tilanteiden kehityksistä. Tällä hetkellä laajamittaisen maahantulon tapahtuminen on erittäin todennäköistä. Tapahtumaketju voi alkaa lähikuukausina, mutta viimeistään lähivuosina.

Arvio skenaarion seurauksista

Laajamittainen maahantulo aiheuttaa merkittävää lisäresursointia eri viranomaisille, kuten maahanmuuttovirastolle, poliisille, rajavartiolaitokselle ja pelastustoimelle, jotta viranomaiset pystyvät suorittamaan lakisääteiset tehtävänsä. Lisäksi laajamittainen maahantulo kuormittaa sosiaali- ja terveydenhuoltoa sekä osaltaan ympäristöterveydenhuoltoa. Voimavarat voivat olla pois päivittäistoiminnasta, jolloin kyky reagoida muihin riskeihin ja tapahtumiin saattaa heiketä. Alueelle on mahdollisesti perustettu järjestelykeskus, hätämajoitustiloja sekä vastaanottokeskus. Tilojen normaalikäyttö voi häiriintyä.

Epidemiatilanne voi aiheuttaa lisääntyvän riskin alueella asuvien ihmisten terveydelle. Suuri kansainvälistä suojelua hakevien määrä ruuhkauttaa eri viranomaisten toimintaa alueella, kuten sosiaali- ja terveyspalveluita, pelastuslaitosta, lastensuojelua ja TE-palveluita.

Laajamittainen maahantulo ruuhkauttaa eri peruspalveluita. Eri toimijoilla on jo nyt voimakas resurssipula, jonka vaikutus voimistuu merkittävästi maahantulon myötä. Ruuhkautuneet peruspalvelut ja kulttuurien yhteentörmäykset koettelevat paikallisväestön kriisinsietokykyä.

Yhteiskunnan palveluiden ruuhkautuessa, niiden saatavuus heikkenee kaikilta alueella asuvilta. Alueelle voi muodostua konflikteja kantaväestön ja turvapaikanhakijoiden välille. Ruuhkautuneet peruspalvelut ja kulttuurien yhteentörmäykset koettelevat paikallisväestön kriisinsietokykyä. Odotusajat vastaanottokeskuksissa pitenevät turvapaikkayksikön ruuhkautuessa. Tämä voi heikentää hakijoiden hyvinvointia sekä aiheuttaa erilaisia häiriötilanteita. Pitkän odotusajan jälkeen turvapaikanhakijan kotoutuminen ja yhteiskuntaan integroituminen myöhästyvät, mikä voi kasvattaa työttömyyttä, syrjäytymistä, päihde- ja terveysongelmia, jopa ylisukupolisesti.

Pitkittyneet päätösprosessit kasvattavat Maahanmuuttoviraston vastaanotto- ja turvapaikkayksikön toiminnan kustannuksia. Jos kielteisen päätöksen saaneita hakijoita ei voida poistaa maasta, kasvaa laittomasti maassa oleskelevien ihmisten määrä, joka voi johtaa rikollisuuden kasvuun ja uhkii sisäisessä turvallisuudessa.

Laajamittainen maahantulo on vaatinut ja vaatii lainsäädännön tarkastelua ja muutoksia, jotka toteutuessaan vaikuttavat viranomaisten toimintaan ja koko vastaanottoprosessiin pidempiaikaisesti (esim. tilapäisen suojelun direktiivin käyttöönotto, maahantulon välineellistäminen).

Monimuotoisen ja nopeasti kehittyvän häiriötilanteen hallinta edellyttää ajantasaista tilannekuvaa ja reagointia, sekä hyvää kriisiviestintää. Poikkeuksellisen suuri maahantulijoiden määrä haastaa myös johtamista. Signaali tilanteen hallitsemattomuudesta voi aiheuttaa epäluottamusta viranomaisia kohtaan. Se heikentää väestön henkistä kriisinkestävyyttä, lisää yhteiskunnan epävakautta ja voi syventää erilaisia jakolinjoja.

Kotouttaminen:

Laajamittaisen maahantulon alkuvaiheen jälkeen alkavat vastaanottojärjestelmässä olevat turvapaikanhakijat saada myös myönteisiä oleskelulupapäätöksiä. Myönteisen oleskeluluvan myötä he saavat oikeuden siirtyä kuntaan ja kunnan palveluihin. Kuntalaisina he kuuluvat kotouttamislain ja kotoutumisen piiriin (Laki kotoutumisen edistämisestä 1386/2010).

Alueellisessa varautumisessa toimijaverkoston on hyvä huomioida, että kuntaan siirtymisen jälkeen Maahanmuuttoviraston toimivaltaisuus lakkaa. Kotouttamisen ensisijaiset vastuuviranomaiset ovat kuntien ohella kotoutumislain mukaisesti Hyvinvointialueet, ELY-keskukset ja TE-toimistot/työllisyyden kuntakokeilut.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio perustuu skenaarion yleisiin pakolaisuuden kasvun taustatekijöihin ja juurisyihin, jotka ovat jo nähtävissä maailmantilannetta kansainvälisesti tarkasteltaessa mm, YK:n pakolaisjärjestön, Maailmanpankin, EU:n viranomaisten raportoinnista ja eri ministeriöiden turvallisuus selvityksiin (YTS 2017, Voiman Venäjä, Valtioneuvoston selvitys sisäisestä turvallisuudesta 2021).

Skenaario on toteutunut kaksi kertaa kymmenen vuoden sisällä, v. 2015–16 ja v.2022; toteutuneen perusteella riskin todennäköisyys määritellään luokaksi 5 erittäin korkea (SM ohjauskirje 2022/alueellisen riskiarvion menetelmäohje). Skenaariosta on olemassa käytännön kokemusta ja raportointia lähihistoriassa.

LAAJAMITTAINEN MAAHANTULO						
Suomeen kohdistuva laajamittainen maahantulo, joka vaikuttaa alueeseen. Laajamittainen maahantulo on kyseessä silloin, kun maahan saapuneita henkilöitä ei normaalein rajavalvonnan järjestelyin kyetä ohjaamaan viranomaistoimenpiteiden piiriin, tai kun maahantulon edellytysten selvittäminen ja maahantulijoiden rekisteröinti ei ole normaalijärjestelyin mahdollista.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmäinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
					5	Ilmastonmuutos, Sota Euroopassa, Hybridivaikuttaminen.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	*				Laajamittainen maahanmuutto itsessään ei aiheuta henkilövahinkoja.	
Taloudelliset vahingot		**			Kustannukset menevät Maahanmuuttovirastolle, mutta vaikuttavat välillisesti myös paikallisesti.	

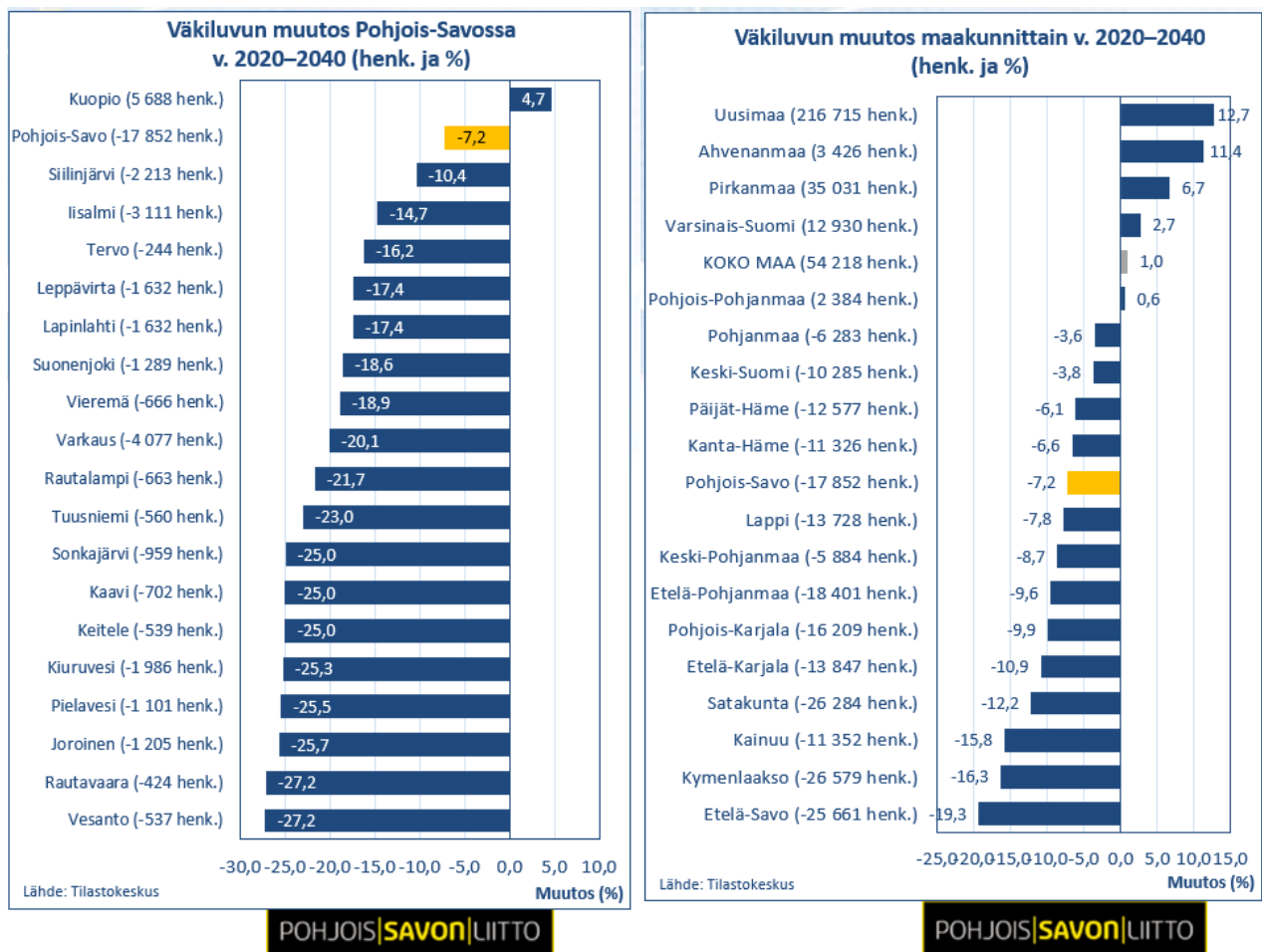
Ympäristövahingot		**			Ei suoria ympäristövahinkoja. Ympäristöterveydenhuollon kuormitus kasvaa.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen			***		Vaikutus korostuu maahantulon alkuvaiheessa.
Sisäinen turvallisuus			***		Tulijaprofiili ja määrä vaikuttavat. Ilmeinen hybrdivaikuttamisen mahdollisuus.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus			***		Alueelliset erot (X) esim. Pohjoinen.
Väestön toimintakyky ja palvelut			***		Palvelut ruuhkautuvat.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Tulijaprofiili, tulotapa ja tulosityt, sekä tilannekuvaviestintä vaikuttavat.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen	Lievä	Merkittävä	Estävä tai vaarantava	Selitys
			***		Usean viranomaisen resurssit kuormittuvat. Ongelmien kerrannaisvaikutus.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
			***	Taustana valtakunnallinen historiallinen arvio, lainsäädäntöhanke (HE 162/2021 vp).	

9.2. Työvoimapula

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Pohjois-Savon väkiluku vuoden 2023 alussa on noin 248 000. Tilastokeskuksen väestöennusteiden mukaan nykyisen kaltaisella kehityksellä Pohjois-Savon väkiluku laskee vuoteen 2040 mennessä 230 000. Pohjois-Savossa luonnollinen väestömuutos on merkittävän negatiivinen. Syntyvyys on kansallisen trendin mukaisesti huomattavasti alhaisempi kuin kuolleisuus.

Pohjois-Savon väestönkehityksen erityispiirteenä on, että kunnat lukuun ottamatta Kuopiota, ovat väestömuutokseltaan tappiollisia. Maaseutupitäjät kutistuvat, kun väestö muuttaa maakuntakeskus Kuopioon tai muualle Suomeen. Ennustettu väestönkehitys itsessään jo kielii siitä, että tulevaisuudessa on odotettavissa työvoiman saatavuuden kanssa haasteita.



Kuva 6 ja 7. Arvioitu väestönkehitys Pohjois-Savon kunnissa ja maakunnittain.

Pohjois-Savon TE-toimisto ja alueen eri toimijat ovat tuottaneet ammattibarometrin, jossa on arvioitu yli 200 ammatin työvoimatarve. Barometri julkaistaan puolivuositain. Arviot koskevat lähitulevaisuutta, eikä niistä pysty päättelemään kaikkien alojen pitkän aikavälin trendejä. Joidenkin ammattien kohdalla tilanteet saattavat muuttua nopeastikin. Pohjois-Savon ammattibarometri 2/2022 mukaan erityisesti sosiaali- ja terveysalan työntekijöissä on paljon pulaa hakijoista. Sen lisäksi muiden muassa rakennusalalla ja

teollisuudessa kärsitään työvoimapulasta. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittisten palveluiden aloilla työvoimapulan kehitys on helpommin ennustettavissa kuin suhdannevaikutteisten alojen kohdalla.

Pohjois-Savon kasvukeskus Kuopio nojaa vahvasti palvelusektorin työpaikkoihin. Matkailu-, ravitsemus-, puhtaanapito- ja kaupanaloilla on yhtä aikaa työvoimapula, mutta myös laaja työttömyys. Edellä mainittujen alojen työvoimapula heijastelee myös sote -sektorille, jossa on haasteita saada palkattua riittävästi muiden muassa laitoshuoltajia ja ruokapalvelutyöntekijöitä.

Sosiaali- ja terveysalalla henkilöstön saatavuuden ongelmat ovat kehittyneet koko Suomessa useamman vuosikymmenen ajan. Ongelma ei kosketa siis ainoastaan Pohjois-Savoa. *Sote-alan työvoimapula on seurausta väestön ikääntymisen ja lisääntyneen palvelujen käytön myötä merkittävästi kasvaneesta hoidon tarpeesta, riittämättömistä koulutusmääristä sekä hoivainvestointien rakenteellisesta ja pitkään jatkuneesta aliresursoinnista.* (Henkilöstön saatavuus hyvinvointialueilla | Kunta- ja hyvinvointialueyönantajat KT). Esimerkiksi Pohjois-Savossa on yli 1000 henkilön vaje sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstössä (Kuntasektorin työvoimaennuste Keva, 2023).

Pohjois-Savossa on runsaasti alkutuotantoa. Esimerkiksi Kuopio on Suomen suurin maidontuottajakaupunki. Työvoimapuola koettelee ruokatuotantoa erityisesti lomituspalveluiden ja kausityöntekijöiden saatavuuden kautta. Molemmissa ryhmissä ulkomailta tulevan työvoiman merkitys on suuri. Maailmanpoliittiset tilanteet vaikuttavat ulkomaisen työvoiman saatavuuteen. Lisäksi maatalouden rahoituskriisit ja maatalouden nostaminen esille negatiivisessa valossa suhteessa ilmastonmuutokseen ovat vähentäneet alan vetovoimaa. Oma ruokatuotanto on merkittävä osa huoltovarmuutta.

Pelastusalan palvelunjärjestämisen muutokset ovat aiheuttaneet lyhyellä aikavälillä huomattavan työvoimapulan. Suomessa vallitsee noin 1000 pelastajan vaje. Nykyisellä koulutusmäärällä vajetta ei pystytä täyttämään. Vaje vaikuttaa myös Pohjois-Savon pelastuslaitoksella. Pohjois-Savossa on vuonna 2023 22 pelastajan vaje. (Kuntasektorin työvoimaennuste Keva, 2023). Pienten paikkakuntien pelastajien virkoja ei saada täytettyä työvoimapulasta johtuen.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Työvoimapulan toteutumisen syitä voidaan tarkastella lyhyen ja pitkän aikavälin perspektiivillä. Pitkällä vuosikymmenen mittaisella tarkasteluvälillä Pohjois-Savoon kehittyy työvoimapula, joka johtuu muun muassa nykyisestä väestönkehityksestä. Väestö ikääntyy, työikäisten määrä pienenee ja maakunnan väkiluku laskee. Ihmisten asenne ja arvot työntekoa kohtaan ovat muuttuneet, mikä on aiheuttanut rakenteellista työttömyyttä ja -työvoimapulaa. Lyhyellä aikavälillä, jossa tarkastellaan lähikuukausia tai vuosia, eri alojen työvoimatilanteeseen voivat vaikuttaa valtavan moni seikka. Esimerkiksi taloussuhdanne, vuodenaajat ja työehtosopimuskaudet vaikuttavat tiettyjen toimialojen työvoiman tarpeeseen tai -pulaan säännöllisellä syklillä. Lisäksi erilaiset trendit ja ilmiöt liikuttavat tarpeiden painopisteitä.

Työvoimakenttä on yksi mahdollinen sisä- tai ulkopuolisen vaikuttamisen kohde. Erilaisilla tarkoituksilla toteutetuilla vaikuttamisilla voidaan aiheuttaa ongelmia eri alojen imagoon ja kiinnostavuuteen. Tällainen vaikuttaminen on osa hybrdivaikuttamisen keinovalikoimaa ja voi vaikuttaa nopeallakin aikavälillä työvoimatilanteisiin.

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Skenaarion kuvauksia ja mahdollisia kehityskulkuja voi olla useita erilaisia. Tässä kuvataan lyhyesti yksi mahdollinen tilanne, jollainen osaltaan toteutuikin kuluneiden parin viimevuoden aikana. Sosiaali- ja

terveysalalla on ollut jo vuosikymmeniä kehittyvä krooninen työvoimapula. Työhyvinvointi ja työssä jaksaminen on ollut koetuksella. Koronapandemia lisäsi työn kuormittavuutta monestakin eri syystä. Lisäksi työntekijöiden sairastaminen vähensi käytettävissä olevia resursseja. Tilanteen kiristytessä äärimmilleen, käynnistyivät työehtosopimusneuvottelut, joiden yhteydessä käytettiin erilaisia työtaistelumenetelmiä. Tuossa yhteydessä ala oli myös altis vaikuttamiselle. Julkisuuteen nousi runsaasti esimerkkitapauksia huonoista työoloista ja palkkauksesta, joilla vaikutettiin raskasta työtä tekevien mielipideilmastoon. Muun muassa joukkoyhtymäoikeuksilla uhkailtiin. Tilanne ratkesi joiltain osin, mutta kuvasti hyvin, kuinka ongelmien kerrannaisvaikutukset voivat aiheuttaa vakavan kriisin lyhyellä aikavälillä.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Rakenteellinen työvoimapula dynaamisessa globaalissa ympäristössä on hyvin todennäköinen. Suomen ja Pohjois-Savon tulee säilyttää kilpailukyky reagoimalla vallitseviin olosuhteisiin. Osaamisen kehittäminen ja ylläpito eivät yksistään riitä. Kyky vastata digitalisaatioon, mutta myös perinteisten alojen hoitamiseen tarvitaan ulkomaista rekrytointia.

Arvio skenaarion seurauksista

Pitkällä aikavälillä krooninen työvoimapula aiheuttaa pullonkaulaongelman eli työvoiman puute estää toimintojen ja toimialojen laajentumisen. Tuo hidastaa talouskasvua ja heikentää kilpailukykyä. Sosiaali- ja terveysalan työvoimapula pidentää palveluihin pääsyä ja hoitajajonoja sekä lisää kustannuksia merkittävästi.

Arvioinnin luotettavuus

Arvio perustuu valistuneeseen arvioon ja ennusteiden tulkintaan sekä olemassa olevaan tutkimustietoon. Poliittinen ohjaus ja yhteiskunnan rakenteelliset ja kulttuurilliset muutokset voivat muuttaa ennusteiden kulkua.

TYÖVOIMAPULA						
Alueella on pysyvä pitkäkestoinen ja muuttuva työvoimapula.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimmääinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
					5	Työvoimapula kehittyvä vääjäämättömästi pitkällä aikavälillä, mutta suhdannevaihtelut vaikuttavat nopeammalla syklillä.

Seurausten arviointi					
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys
Vakavat henkilövahingot		**			Sote-alan työvoimapula aiheuttaa välillisesti henkilövahinkoja.
Taloudelliset vahingot			***		Ylityöt, sairauslommat ja muut poissaolot lisäävät kustannuksia välittömästi, mutta myös välillisesti pitkittyneenä hoito- ja palveluvelkana.
Ympäristövahingot	*				Ei vaikutusta.
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
Johtaminen		**			Työvoimapula kuormittaa johtamistasoa. Kuormitus laskee suorituskykyä.
Sisäinen turvallisuus	*				Vähäinen vaikutus, jos työvoimapula koskettaa sisäisen turvallisuuden toimijoita.
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus		**			Työvoimapula vaikuttaa talouteen.
Väestön toimintakyky ja palvelut		**			Palveluita voidaan joutua karsimaan.
Henkinen kriisinkestävyys		**			Lievät vaikutukset henkiseen kriisinkestävyyteen.
Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen	Lievä	Merkittävä	Estävä tai vaarantava	Selitys
			***		Työvoimapula vaikuttaa välillisesti häiriöiden ketjuuntumiseen.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimääräinen	Korkea	Selitys	
			***	Tilastotieto, asiantuntijat.	

9.3. Kasvintuotannon riskit ja häiriötilanteet

Skenaarion tausta, muutosvoimat ja alueelliset erityispiirteet

Alkutuotannon laajamittaisia uhkakuvia sekä Suomessa että maailmanlaajuisesti ovat sään vaihteluun ja ilmastomuutokseen liittyvät tekijät. Alkutuotantoon kohdistuvia uhkia ovat kasvukauden aikainen kuivuus ja toisaalta väärään aikaan tullut tai liian suuri sadanta, jotka aiheuttavat satotappioita ja heikentävät sadon laatua. Suomessa ilmastomuutoksen myötä tapahtuva talvikauden lämpeneminen ja kasvavat sademäärät lisäävät erityisesti uusien kasvitautien ja -tuhoojien aiheuttamia riskejä alkutuotannolle. Uhkana ovat myös eläintaudit. (Kansallinen riskiarvio 2023)

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

Riskinä kansallisesti on myös ruoantuotannon omavaraisuus ja elintarvikkeiden kauppatase. Omavaraisuus on nyt noin 75 % kun tarkastellaan kauppatasetta ja laskee koko ajan. Omavaraisuus tulee kriisitilanteissa näyttämään suurta roolia. Tuotantopanosten omavaraisuus korostuu varsinkin lannoitteiden, polttoaineiden ja kasvinsuojeluaineiden osalta. Suomessa ei ole omassa omistuksessa lannoitetuotantoa, eikä polttoaineiden tuotantoa. Tähän liittyy osana myös valtakunnallisten varmuusvarastojen suuruus kansallisessa varautumisessa.

Maatalousyrittäjien ja toimivien tilojen lukumäärä laskee koko ajan ja yrittäjien keski-ikä nousee. Ruoantuotannon kannattavuus laskee kokoa ajan ja peltojen sadontuottokyky ei ole noussut 90-luvun jälkeen ollenkaan.

Pohjois-Savo on metsävaltainen. Maakunnan maa-alasta on 82 % metsätalousmaata ja 9 % maatalousmaata. Itä-Suomella on merkittävä rooli myös luonnonmarjojen ja muiden metsän luonnontuotteiden valtakunnallisessa tuotannossa (mm. Pakkasmarja, Valio, Tuote ja vihannes, Dallavalle).

Itä-Suomessa on kotieläintiloilla tavoitteena rehuntuotannon omavaraisuus.

Metsätalous on Itä-Suomessa merkittävä taloudellinen tekijä ja metsäomaisuutta on paljon. Maakuntien pinta-alasta suuri osa on metsää. Metsätaloudella on merkittävä vaikutus Suomen energiahuoltovarmuudessa. Pohjois-Savossa on paljon metsälaitumia ja sopimuksia maatalousmaiseman monimuotoisuudesta on kolmanneksi eniten Suomessa.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty Itä-Suomen osalta peltojen käytön jakaumat, puutarhojen, avomaakasvien ja marjojen sekä peltokasvien painotukset maakunnittain. Lisäksi osassa taulukoita on verrattu Itä-Suomen maakuntien tuotannon merkitystä kansallisesti osuutena koko Suomen tuotantoon. Taulukoista nähdään, että Itä-Suomen maakunnat ovat erittäin merkittävässä roolissa puutarhojen, tiettyjen avomaakasvien ja marjojen viljelyssä valtakunnallisesti. Nurmien viljelyn osuuden merkittävyys korostuu alueen oman huoltovarmuuden kannalta, koska sen varaan perustuu pääosin alueilla olevien eläintilojen toiminta.

Taulukoiden lähteet:

LUKE puutarhatilastot 2021

ELY-keskusten peltojen viljelyalatiedot (Etelä-Savo, Pohjois-Karjala, Pohjois-Savo) 2022.

2022	Pohjois-Savo (ha)	Etelä-Savo (ha)	Pohjois-Karjala (ha)
Nurmikasvit yht.	92 822,40	37 965,04	54 701,57
Viljakasvit yht.	43 656,70	17 698,87	21 045,43
Öljykasvit yht.	1 539,07	676,77	1 359,52
Valkuaiskasvit yht.	3 013,36	1 751,64	1 893,30
Perunat yht.	157,23	183,03	131,87
Hedelmä- ja marjakasvit	1 618,69	608,08	998,17
Vihannekset, kasvikset, juurekset	619,95	428,41	56,26
Mauste- ja lääkekasvit yht.	964,95	734,62	326,96
Kesannot ym. Yht.	9 298,61	4 216,86	4 325,77
Erikoiskasvit ja muu pellonkäyttö yht.	1 581,90	591,26	1 041,90
Peltoala yht.	155 272,86	64 854,58	85 880,75
Metsäalat ja muut alat yht.	3 821,93	3 362,28	1 814,52
Luonnonlaidun ja niittyala	232,80	233,27	263,22
Pellon ulkop. Ala yht.	4 054,73	3 595,55	2 077,74
Kaikki yht.	159 327,59	68 450,13	87 958,49

Taulukko 1. Peltojen käyttö. ELY-keskusten peltojen käytön tiedot 2022.

2021		YHTEENSÄ	Vihannekset	Ruukkuvihan nekset	Koristekasvit	Taimet ja pistokkaat	Marjat
KOKO MAA	Yrityksiä (kpl)	838	381	63	419	113	37
	Pinta-ala (1 000 m ²)	3751	2083	340	1142	112	75
Etelä-Savo	Yrityksiä (kpl)	35	9	2	19	11	1
	Pinta-ala (1 000 m ²)	124	12	..	91	10	..
Pohjois- Savo	Yrityksiä (kpl)	34	8	2	21	7	1
	Pinta-ala (1 000 m ²)	146	14	..	74	6	..
Pohjois- Karjala	Yrityksiä (kpl)	19	3	1	14	2	3
	Pinta-ala (1 000 m ²)	82	28	..	37	..	2

Taulukko 2. Puutarhat. LUKE 2021.

Kasvi	Yrityksiä koko maa (kpl)	Etelä- Savo	P-Savo	P-Karjala	Pinta-ala yhteensä koko maa (ha)	E-Savo	P-Savo	P-Karjala
Kukkakaali	83	10	3	..	319	53	1	
Parsakaali	77	6	6	1	292	56	52	
Kiinankaali	39	15	2	1	108	57	..	
Ruokasipuli	279	15	13	3	1202	20	227	5
Purjo	37	3	1	1	31	4	..	
Salaatit	67	14	2	..	247	83		
Raparperi	56	5	4	3	29	0	4	1
Mansikka	1062	100	176	74	4449	326	1039	358
Mustaherukka	590	54	86	84	1764	143	418	474
Punaherukka	159	29	20	34	161	36	16	53
Valkoherukka	45	4	4	9	43	11	1	5

Vadelma ja mesivadelma	499	57	94	28	350	51	99	14
Karviainen	65	5	7	17	33	2	1	19
Pensasmustikka	229	21	28	11	121	14	18	7

Taulukko 3. Avomaa. LUKE 2021.

2021		Ohra yhteensä	Kaura	NURMET ALLE 5 v. YHTEENSÄ	Laidun	Rypsi	Kumina	Vihantavilja
E-Savo	Viljelyala (1 000 ha)	7,5	5,3	36,1	3,1	0,6	0,7	1,1
	Tiloja (kpl)	535	624	1790	570	42	52	184
P-Savo	Viljelyala (1 000 ha)	27,3	8,6	89,8	7,2	1,3	1,0	2,9
	Tiloja (kpl)	1358	850	2929	1116	76	71	374
P-Karjala	Viljelyala (1 000 ha)	10,3	6,9	52,0	3,8	0,9	0,3	0,9
	Tiloja (kpl)	549	593	1792	570	58	22	117

Taulukko 4. Tärkeimmät peltokasvit. LUKE 2021.

Skenaarion toteutumisen välittömät syyt

Kasvintuotannon riskit ja häiriötilanteet -skenaarion toteutumisen välittömiä syitä Pohjois-Savon alueella voivat olla:

- häiriöt rehuntuotannossa
- epäkelvojen tai tarkastamattomien (sertifioimattomien) siementen käyttö
- kasvitaudit
- ilmaston lämpeneminen ja laajempi sadanta, lämpösumma, vähempi lumi
- kasvinsuojeluaineiden, tuholaistorjunta-aineiden ja säilöntäaineiden saatavuus
- linnut (hanhet, kurjet, joutsenet)
- haittaeläimet (rotat ja muut jyrsijät)
- hyönteistuhot (kirvat, koloradonkuoriaiset, kaalikoit, gammayökkönen)
- loistaudit (luonnoneläimet, rescue-koirat, ulkomaiset marjat)
- infrahäiriöt (polttoaineiden, sähkön ja muun energian saatavuuden häiriöt)
- raaka-aineiden saatavuuden heikkeneminen
- metsämarjojen poiminta (laatu järjestelmän puute)
- laskeumariski (ydinvoimalaonnettomuus)
- kasteluvesistöjen leväongelma
- tuhoeläinten lisääntyminen (ilmastonmuutos)
- metsätuholaiset (kaarnakuoriaiset, kirjanpainajat, juurikäpät ja erilaiset sienitaudit)

Skenaarion kuvaus ja mahdolliset kehityskulut

Tarkasteltavassa skenaariossa oletetaan, että ulkomaantuonti (esim. ruoka, lannoitteet, siemenvilja) Suomeen on normaali tai lähes normaali. Tilanteessa, jossa ulkomaantuonti on häiriintynyt tai estynyt kokonaan pitkäksi aikaa, tämän skenaarion vaikutukset ovat huomattavasti vakavampia. Suomi on tuonnista riippuvainen maa.

Häiriö rehuntuotannossa aiheuttaa herkästi häiriön myös kotieläintuotantoon ja elintarvikeketjuun.

Epäkelpojen tai tarkastamattomien (sertifioimattomien) siementen käyttö, lämpenevä ja kosteampi ilmasto suosii tiettyjen kylvösiemenessä olevien tautien leviämistä. Viljoilla siemenlevittäisiä kasvitauteja ovat mm. erilaiset nokitaudit. Käyttämällä tarkastamatonta siementä, riskinä on esim. hukkakauran leviäminen. Lisäksi kun Keski-Euroopasta tuodaan paljon piensiemeniä, niin niiden mukana saattaa tulla hankalia rikkaruohoja kuten kananhirssi ja viherpantaheinä. Kananhirssistä on jo löytynyt saastuntoja Pohjois-Karjalasta. Pohjois-Savossa edellinen voi korostua tulevaisuudessa lämpenevän ilmaston ja mahdollisen laajemman sadannan vuoksi, lämpösumma on tässä kuitenkin merkittävämpi tekijä.

Monimuotoisille puutarhakasveille ja peltoviljelyyn tulevaisuuden vähempi lumi ja reilumpi talvisadanta yhdessä pakkasen kanssa voi aiheuttaa jatkossa kasvustojen tuhoutumista. Lumen alla oleva ns. lumihome voi tuhota kasvustoja. Lumen sulaminen ja maan taas jäätyminen voi aiheuttaa jääpoltetta ja tämä tappaa nurmia ja syysviljoja.

Viljelijän oma seuranta on ratkaisevan tärkeässä asemassa, jotta mahdolliset alkavat tuhot havaitaan ajoissa ja pystytään ne mahdollisuuksien mukaan torjumaan. Viljelijän oma toiminta on tärkeää kasvitautien torjunnan kannalta, mahdolliset alkavat tautiepidemiat tulisi heti raportoida niiden ehkäisemisen kannalta ja käyttää vain sertifioituja siemeniä. Ilmaston muuttuessa Itä-Suomessa lisääntyy eteläisen Suomen viljojen kasvitaudit. Riskinä ovat tuulen mukana leviävät ruostetaudit ja härmä. Näistä on jo havaintoja meilläkin, mutta saastunnat tulevat loppukesällä, jolloin ne eivät aiheuta tuhoa. Lisäksi mikäli syysviljojen suosio lisääntyy, niin niistä siirtyy kasvitauteja kevätiljoihin esim. syysvehnä.

Erittymisen tärkeää viljelijän oma toiminta on ns. valmiusmaatiloilla, jotka ovat mukana huoltovarmuustuotannossa. Pitkäkestoisten vaikutusten kannalta hankalimpia ovat maaperässä leviävät kasvitaudit. Viljelykierron avulla voidaan ennaltaehkäistä maassa esiintyviä kasvitauteja.

Pohjois-Savossa talouden vaikutukset tiloilla liittyvät kasvinsuojeluaineiden, tuholaistorjunta-aineiden ja säilöntäaineiden käyttöön, nämä voivat vaikuttaa kotieläintuotantoon.

Hanhiet aiheuttavat muuttoreitillään isoja tuhoja nurmi- ja viljaoraspelloilla. Hanhien muuttoreitti painottuu Itä-Suomeen, tällä hetkellä erityisesti Pohjois-Karjalaan. Reitti viistää jo nyt Etelä-Savo ja Pohjois-Savo. Hanhien energiantarve pakottaa pysähtymään tälle seudulle jopa 1–2 viikkoa. Hanhien muuttoreitit tuovat riskiä eläintautiepidemioille, esim. kanaloiden ja varsinkin luomukanaloiden osalta (ulkoiluvetovotteet ja -alueet). Lisäksi hanhiet syömällä ensimmäistä säilörehua saattavat aiheuttaa rehupulan ja rehun laatutappioita isoille karjatilaille. Hanhien lisäksi myös kurjet ja joutsenet aiheuttavat viljoissa tuhoa.

Viljojen, siementuotannon ja väkirehujen kannalta riskiä tuottavat haittaeläimet. Rotat ja muut jyrsijät tuhoavat tuotteita ja eläinten ruokia sekä levittävät mukanaan myös erilaisia tauteja. Rottaongelma on laajaa nykyisin eri alueilla myös kaupungeissa.

Hyönteistuhojen osalta kirvojen suurin riski on kaukokulkeuma, jota ei pystytä ennakoimaan. Koloradonkuoriaisen leviäminen on perunanviljelyn osalta riskinä. Öljykasveilla riskinä ovat erityisesti kaalikoit, joita ilmavirtausten mukana saattaa tulla etelästä. Gammayökkönen talvehtii Suomessa ja niitä

voi tulla myös kaukokulkeutumana, jos sääolosuhteet ovat otolliset. Gammayökkönen voi aiheuttaa merkittäviä tuhoja viljelykasveille, mutta onneksi sitä esiintyy harvoin.

Euroopassa tietyillä alueilla luonnoneläimet levittävät mukanaan loistautia ja se voi levitä Suomeen esimerkiksi ns. rescue-koirien mukana ilman loishäätöä tai ulkomaisten marjojen mukana, ellei niitä kuumenneta ennen käyttöä.

Infrahäiriöiden osalta polttoaineiden, sähkön ja muun energian saanti on erityisen tärkeää kaikessa kasvintuotannossa ja viljelyssä. Kaikki keskeiset toimenpiteet perustuvat polttoaineilla toimivien koneiden ja laitteiden käyttöön, erityisesti kasvihuoneviljely on sähköstä riippuvaista. Muun energian saanti on myös tärkeää kuten puun ja hakkeen. Raaka-aineongelmia on alkanut olla typpilannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden osalta.

Ulkomaisten työntekijöiden käyttö ja sen saanti esimerkiksi Korona-rajoitteiden vuoksi tuottaa riskiä. Sato voi jäädä korjaamatta ja kasvitaudit voivat levitä, ellei hygieniaa hoideta kunnolla. Kasvitautien ja loisten leviämisen kannalta riskiä kasvattaa tällä hetkellä marjatilaille majoitetut pakolaiset/maahanmuuttajat, ellei tarvittavia tarkastuksia ole hoidettu.

Metsämarjojen poiminnassa riskiä tuottaa se, että ellei ole käytössä vapaaehtoista laatujärjestelmää, säädösten ja käytäntöjen noudattaminen ei ole aina niin valvottua.

Laskeumariski kasvintuotannon kannalta on merkittävä, tähän voi vaikuttaa ydinvoimalaonnettomuus Venäjällä tai Euroopassa.

Kasteluvesistöjen leväongelma voi aiheuttaa perässään ongelmaa kasvustoille. Kaiken kasteluveden ottaminen ei ole luvanvaraista. Luvanvaraisuus riippuu käytettävästä vesimäärästä vuorokaudessa. Tällöin ei aina tarkasteta veden laatua. Kasteluveden mukana tuleva mahdollinen punahome viljassa aiheuttaa perässään todennäköisesti kaikkien tilan porsaiden menettämisen.

Ilmastonmuutos vaikuttaa siihen, että mahdolliset metsätuholaiset lisääntyvät ja niiden esiintymisraja nousee koko ajan pohjoisemmaksi. Leudommat ja vesisateisemmat talvet edistävät tuholaisriskiä. Samoin talvien lumivauriot lisäävät vaurioiden kautta tuholaisriskejä.

Metsätuholaisia ovat mm. kaarnakuoriaiset, kirjanpainajat, juurikäpälä ja erilaiset sienitaudit. Metsätuholaisien riskiä lisää tavaroiden liikkuvuus EU-alueella, jos pakkauksia ei ole käsitelty tuholaisien kannalta oikein.

Arvio skenaarion todennäköisyydestä

Kasvintuotannon riskit ja häiriötilanteet ovat tilastojen perusteella todennäköisyydeltään korkeita eli niitä ennustetaan tapahtuviksi kerran 10–100 vuodessa. Todennäköisyys kasvintuotannon riskien ja häiriötilanteiden toteutumisen välittömien syiden välillä vaihtelee syykohtaisesti, mutta yleisesti voi sanoa niiden olevan korkeita, varsinkin kun huomioidaan välittömien syiden laaja kirjo.

Arvio skenaarion seurauksista

Kasvintuotannon riskit ja häiriötilanteet ovat seurauksiltaan pääosin vähäisiä ja paikallisia. Ainoastaan taloudelliset vaikutukset on arvioitu vähäisiä vaikutuksia suuremmiksi eli lieviksi, mutta tällöinkin vaikutusten arvioidaan olevan paikallisia. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskettavat vain yksittäisiä ihmisiä.

Arvioinnin luotettavuus

Kasvintuotannon riskien ja häiriötilanteiden osalta arvioinnin luotettavuus on keskimääräistä-tasoa. Riskiarviota on peilattu alueen tilastoihin ja tapahtuneisiin tilanteisiin. Työskentelyssä mukana olleiden asiantuntijoiden kautta on pystytty peilaamaan skenaarioita myös tulevaisuuteen ja mahdollisiin ilmastonmuutoksen aiheuttamiin vahinkoihin. Riskiarviointiin luonnollisesti liittyvä epävarmuus tulee huomioida. Arvioinnin selitys-kohdissa on annettu lisätietoa valitun arvion perusteista.

KASVINTUOTANNON RISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET						
Skenaariossa on tarkasteltu kasvintuotannon riskejä ja häiriötilanteita Itä-Suomessa ja erityisesti Pohjois-Savossa.						
Todennäköisyyden arviointi	Hyvin matala	Matala	Keskimääräinen	Korkea	Hyvin korkea	Selitys
				4		Tilastojen perusteella.
Seurausten arviointi						
Välittömät vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Erittäin merkittävä (****)	Selitys	
Vakavat henkilövahingot	*				Vähäinen vaikutus	
Taloudelliset vahingot		**			Lievä vaikutus paikallisesti.	
Ympäristövahingot	*				Vähäinen vaikutus ja tapahtuu paikallisesti.	
Yhteiskunnalliset vaikutukset	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys	
Johtaminen	*				Vähäinen vaikutus.	
Sisäinen turvallisuus	*				Vaikutuksia ihmisiin paikallisesti.	
Alueen talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus	*				vähäinen vaikutus ja tapahtuu paikallisesti.	
Väestön toimintakyky ja palvelut	*				Vähäinen vaikutus ja kohdentuu yksittäisiin ihmisiin.	
Henkinen kriisinkestävyys	*				Vaikutus vähäinen ja paikallinen	

Häiriöiden ketjuuntuminen	Ei vaikutusta, vähäinen (*)	Lievä (**)	Merkittävä (***)	Estävä tai vaarantava (****)	Selitys
	*				Ei aiheuta alueellisesti muita häiriötilanteita.
Arvion luotettavuus	Vähäinen	Keskimmääinen	Korkea	Selitys	
		**		Peilattu alueen tilastoihin ja tapahtuneisiin tilanteisiin. Mukana olleiden asiantuntijoiden kautta on pystytty peilaamaan myös tulevaisuuteen ja mahdollisiin ilmastonmuutoksen aiheuttamiin vahinkoihin.	

10. Koontitaulukot

Koontitaulukko 1. Pohjois-Savon 10 merkittävintä skenaariota

Skenaario	Toden- näköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilö- vahingot	Ympäristö- vahingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruk- tuuri	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisin- kestävyys
POHJOIS-SAVON 10 MERKITTÄVINTÄ SKENAARIOTA									
Alueelliset voimahuollon häiriöt: sähkön- ja lämmönjakeluhäiriö	5	**	**	***	**	***	***	**	**
Laajamittainen maahantulo	5	*	**	**	***	***	***	***	**
Laaja tietoliikennehäiriö	4	**	**	***	*****	***	***	*****	***
Rajuilma ja matalapainemyrsky/talvi myrsky	5	**	*	***	**	**	***	**	**
Biouhat	4	***	**	***	***	**	***	***	**
Kriittiseen infrastruktuuriin tai	4	***	***	**	**	**	***	***	**

yhteiskunnalliseen toimintaan vaikuttava suuri rakennuspallo									
Työvoimapula	5	**	*	***	**	*	**	**	**
Henkilöjoukkoon kohdistuva väkivallanteko	4	***	***	***	**	***	*	**	***
Laaja ja pitkäkestoinen vesihuollon häiriö	4	***	*	***	***	*	***	**	**
Vakava tieliikenneonnettomuus	5	***	**	**	*	*	**	**	*

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 (****)

Koontitaulukko 2. Luonnon aiheuttamat onnettomuudet ja sään ääri-ilmiöt

Skenaario	Toden- näköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilö- vahingot	Ympäristö- vahingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruk- tuuri	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisin- kestävyys
LUONNON AIHEUTTAMAT ONNETTOMUUDET JA SÄÄN ÄÄRI-ILMIÖT									
Useampi yhtäaikainen laaja maastopalo	4	*	**	***	**	**	**	**	*
Rajuilma ja matalapainemyrsky/talvi myrsky	5	**	*	***	**	**	***	**	**
Pitkittänyt ja poikkeuksellinen sääilmiö (pitkä hellejakso/kuumuus)	4	**	**	**	**	**	**	**	**

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 (****)

Koontitaulukko 3. Suuronnettomuudet (laajat onnettomuustilanteet)

Skenaario	Toden- näköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilö- vahingot	Ympäristö- vahingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruk- tuuri	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisin- kestävyys
SUURONNETTOMUUDET (LAAJAT ONNETTOMUUSTILANTEET)									
Kriittiseen infrastruktuuriin tai yhteiskunnalliseen toimintoon vaikuttava suuri rakennuspalo	4	***	***	**	**	**	***	***	**
Vakava kemikaalionnettomuus, jonka seurauksena ympäristöonnettomuus	4	**	***	**	*	*	***	*	*
Vakava tieliikenneonnettomuus	5	***	**	**	*	*	**	**	*
Vakava raideliikenneonnettomuus	3	***	**	***	**	*	*	**	**

Vakava lentoliikenneonnettomuus	3	***	**	***	**	**	**	**	**
Vakava vesiliikenneonnettomuus	3	***	**	**	*	*	*	*	*
Ihmismassojen hallitsematon liikehdintä yleisötapahtumassa	4	**	*	*	*	**	*	*	**

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 (****)

Koontitaulukko 4. Infrastruktuurin häiriöt

Skenaario	Toden- näköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilö- vahingot	Ympäristö- vahingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruk- tuuri	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisin- kestävyys
INFRASTRUKTUURIN HÄIRIÖT									
Laaja ja pitkäkestoinen vesihuollon häiriö	4	***	*	***	***	*	***	**	**
Laaja ja pitkäkestoinen jätevesihäiriö	4	**	***	**	***	**	**	**	*
Alueellisen liikenneinfran häiriöt / kuljetus- ja logistiikan häiriöt	4	*	*	***	*	*	*	**	**
Laaja tietoliikennehäiriö	4	**	**	***	****	***	***	****	***
Alueelliset voimahuollon häiriöt: sähkön- ja lämmönjakeluhäiriö	5	**	**	***	**	***	***	**	**

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 (****)

Koontitaulukko 5. Muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava toiminta

Skenaario	Toden- näköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilö- vahingot	Ympäristö- vahingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruk- tuuri	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisin- kestävyys
MUU YHTEISKUNTAJÄRJESTYSTÄ VAARANTAVA TOIMINTA									
Alueelle kohdistuva terroristinen teko	2	***	***	***	***	***	***	**	***
Henkilöjoukkoon kohdistuva väkivallanteko	4	***	***	***	**	***	*	**	***

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 (****)

Koontitaulukko 6. Terveysturvallisuuden häiriöt

Skenaario	Toden- näköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilö- vahingot	Ympäristö- vahingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruk- tuuri	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisin- kestävyys
TERVEYSTURVALLISUUDEN HÄIRIÖT									
Biouhat	4	***	**	***	***	**	***	***	**

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 (****)

Koontitaulukko 7. Muut uhkamallit ja häiriötilanteet

Skenaario	Todennäköisyys	Välittömät vaikutukset			Yhteiskunnalliset vaikutukset				
		Henkilövahingot	Ympäristövahingot	Taloudelliset vahingot	Johtaminen	Sisäinen turvallisuus	Alueen talous, infrastruktuuri	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriinkestävyys
MUUT UHKAMALLIT JA HÄIRIÖTILANTEET									
Laajamittainen maahantulo	5	*	**	**	***	***	***	***	**
Työvoimapula	5	**	*	***	**	*	**	**	**
Kasvintuotannon riskit ja häiriötilanteet	4	*	*	**	*	*	*	*	*

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 (****)

11. LIITTEET

Sotilaallinen voimankäyttö (käyttö rajoitettu ST IV)