

# POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNNAN ALUEELLINEN RISKIARVIO 2018

Euroopan unionin pelastuspalvelumekanismiin ja Suomen kansallisen riskiarvion  
laatimiseen liittyvä Pohjois-Pohjanmaan alueellinen riskiarvio

11.12.2018

## Sisällysluettelo

1 Kansallinen ja alueellinen riskiarvio.....	3
2 Alueellisesti merkittävien uhka- ja häiriötilanteiden sanalliset kuvaukset .....	4
2.1 Skenaario 01: Raideliikenteen suuronnettomuus .....	5
2.2 Skenaario 02: Meriliikenteen suuronnettomuus .....	7
2.3 Skenaario 03: Maastopalo .....	9
2.4 Skenaario 04: Tulipalo kriittisten toimintojen kohteessa (öljyterminaalin suurpalo) .....	10
2.5 Skenaario 05: Tulipalo kriittisten toimintojen tai infran kohteessa (hoito- tai kaukolämpölaitos) ..	12
2.6 Skenaario 06: Suurtulva .....	14
2.7 Skenaario 07: Vaarallisten aineiden onnettomuus .....	16
2.8 Skenaario 08: Vakava henkilöjoukkoon kohdistuva väkivallanteko .....	18
2.9 Skenaario 09: Kriittisen infran vakava häiriö (talousveden saatavuus).....	20
2.10 Skenaario 10: Kriittisen infran vakava häiriö (sähkönjakelu) .....	21
2.11 Skenaario 11: Laajamittainen maahantulo.....	23

## 1 Kansallinen ja alueellinen riskiarvio

Euroopan unionin pelastuspalvelumekanismiin liittyvät päätökset edellyttävät, että jokaisen EU-maan on kehitettävä riskiarviointeja kansallisella ja asianmukaisella paikallisella tasolla ja annettava komissiolle yhteenveto niiden keskeisistä osista viimeistään 22 päivänä joulukuuta 2015 ja sen jälkeen joka kolmas vuosi.

Pelastuspalvelumekanismi kattaa ihmisen, ympäristön ja omaisuuden suojelun unionin alueella ja sen ulkopuolella tapahtuvissa kaikenlaisissa luonnon ja ihmisen aiheuttamissa onnettomuuksissa.

Ensimmäinen kyseisen päätöksen mukainen kansallinen riskiarvio laadittiin sisäministeriön johdolla vuonna 2015 (SM:n julkaisu 3/2016). Riskiarvion päivitystyö käynnistettiin marraskuussa 2017 sillä tavoitteella, että päivitys valmistuu vuoden 2018 loppuun mennessä.

Vuonna 2018 laadittavan kansallisen riskiarvion laatimisen yhteydessä päätettiin laatia myös maakuntien alueelliset riskiarviot (SM:n päätös 18.4.2018, SMDno-2017-1447). Alueellisessa riskiarviossa ei ole tarkoitus tunnistaa ja listata kaikkia alueella mahdollisia tilanteita vaan tarkempaan arviointiin valitaan noin 8-20 alueellisesti merkittävintä uhkaa tai häiriötilannetta, joilla on merkittäviä alueellisia vaikutuksia ja joiden hallinta edellyttää normaalista poikkeavaa toimintaa. Alueellisessa riskiarviossa ei tarvitse käsitellä myöskään sellaisia riskitekijöitä, jotka sisältyvä kansalliseen riskiarvioon.

Pohjois-Pohjanmaan alueellinen riskiarvio on toteutettu Sisäministeriön linjausten mukaan pelastuslaitosten ja aluehallintoviraston johdolla, yhteistyössä eri viranomaisten ja alueen varautumiseen liittyvien toimijoiden kesken. Riskiarvio laatimiseen osallistui henkilöitä Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitoksilta, Pohjois-Suomen aluehallintovirastosta, Puolustusvoimilta, Rajavartiolaitokselta, Oulun poliisilaitokselta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksesta, ELVAR toimikunnasta, Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiristä, SPR:ltä, Oulun kaupungilta, Oulun Energian siirto ja jakelu Oy:ltä sekä Fingrid Oy:ltä.

Riskiarviotyössä löydettiin kymmeniä erilaisia onnettomuusuhkia, joista 11 arvioitiin alueellisesti merkittäviksi. Näistä on laadittu alueellisen riskiarvion menetelmäohjeen mukaiset skenaariokuvaukset, jotka on esitetty riskiarvion kohdassa 2. Alueellisesti merkittäviä uhkia on tarkasteltu myös menetelmäohjeeseen kuuluvan riskimatriisin avulla, jonka antamat riskiluvut on esitetty seuraavalla sivulla kaaviossa 1.

Pohjois-Pohjanmaan alueellista riskiarviota sekä myös Suomen kansallista riskiarviota tarkasteltaessa on hyvä huomata, että riskiarviossa korostuvat riskiarvion menetelmäohjeiden mukaisesti erilaiset suuronnettomuusriskit (suurpalot jne.). Suuronnettomuusuhista laadittuja skenaariokuvauksia voidaan hyödyntää mm. EU:n pelastuspalvelumekanismiin toiminnallisessa kehittämisessä. Riskiarvion menetelmäohje ei tunnista esim. yhteiskuntarakenteen muutoksen ilmiöitä, joilla voi olla merkittävä vaikutus alueen onnettomuuskehitykseen pitkällä aikavälillä. Tällaisena ilmiönä voidaan mainita mm. väestön ikääntyminen ja voimakas muuttoliike kasvukeskuksiin.

Alueellinen riskiarvio tuo esille onnettomuusuhkia ja häiriötilanteita, joiden toteutuminen edellyttää mittavia toimia mm. eri viranomaisilta. Jotta alueellisesta riskiarviosta saataisiin paras hyöty, on riskiarviotyötä hyvä jatkaa tarkastelemalla riskitekijöitä riskienhallinnan näkökulmasta. On vastattava kysymykseen: Mitä eri organisaatiot ja toimijat voivat tehdä alueellisesti merkittävien onnettomuusuhkien toteutumisen ehkäisemiseksi tai niiden

seurausten rajoittamiseksi? Tämä ei sisällynyt alueellisen riskiarvion laatimista koskevaan toimeksiantoon.

## 2 Alueellisesti merkittävien uhka- ja häiriötilanteiden sanalliset kuvaukset

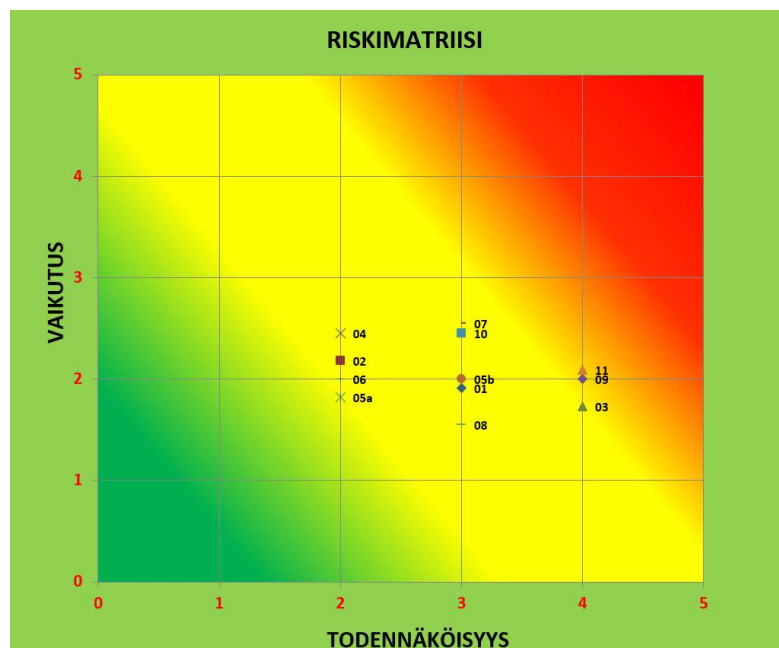
Alueellisen merkittävistä uhka- ja häiriötilanteista (11 kpl) on laadittu riskiarvion menetelmäohjeen mukaiset sanalliset kuvaukset eli skenaarit. Kuvausten jäsentely on seuraava:

1. Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat (aiheuttaja)
2. Uhkan kohde
3. Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)
4. Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen
5. Arvioitu todennäköisyys

Skenaarioiden esittämisjärjestys ei kuvaa riskin merkittävyyttä, todennäköisyyttä tai tärkeyttä. Skenaarioiden arvioidun todennäköisyyden ja seurausten yhteisvaikutus antaa seuraavan kaavion mukaiset riskiluvut (kaavio 1).

### Skenaario

- 01: Suuronnettomuus (raideliikenne)
- 02: Suuronnettomuus (meriliikenne)
- 03: Suurpalo (metsä)
- 04: Suurpalo (nestemäiset polttoaineet)
- 05a: Suurpalo (hoitolaitos)
- 05b: Suurpalo (kaukolämpölaitos)
- 06: Suurtulva
- 07: Suuronnettomuus (vaaralliset aineet)
- 08: Joukkoon kohdistettu väkivalta
- 09: Häiriötilanne (talousvesi)
- 10: Häiriötilanne (sähkönjakelu)
- 11: Laajamittainen maahantulo



## 2.1 Skenaario 01: Raideliikenteen suuronnettomuus

Onnettomuusskenaariota voidaan soveltaa myös lentoliikenteen suuronnettomuuteen. Tieliikenteen suuronnettomuudet ovat todennäköisempiä, mutta yleensä seurauksiltaan vähäisempiä.

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Inhimillisestä tai teknisestä virheestä, vikaantumisesta, vaikeista sääolosuhteista tai tahallisuudesta aiheutuva suuronnettomuus raideliikenteessä.

### 2 Uhkan kohde

Raideliikenneonnettomuuksissa vakavimmat vaikutukset kohdistuvat yleensä ns. toiseen osapuoleen, mutta rajussa suistumis- tai törmäysonnettomuudessa (nopeudet jopa 160...200 km/h) voi uhka kohdistua myös junan henkilökuntaan ja matkustajiin. Menehtyneitä ja eriasteisesti loukkaantuneita voi olla pahimmillaan satoja. Onnettomuuden seuraukset voivat vaikeutua merkittävästi, jos onnettomuudessa on osallisena vaarallisia aineita (esim. ammoniakki tai nestekaasu) kuljettava tavarajuna (matkustajajunan ja tavarajunan raju törmäys, tavarajunan suistuminen asutuskeskuksen välittömässä läheisyydessä). Henkilövahinkojen lopulliseen määrää voi vaikuttaa merkittävästi myös onnettomuuskohteen tavoitettavuus (tietäyhteydet) ja olosuhteet (talven kylmyys ja pimeys vai kesän lämpö ja valoisuus).

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Raideliikenteen suuronnettomuus voi aiheutua esim. tasoristeysonnettomuudesta (-> junan ja raskaan ajoneuvon törmäys), inhimillisestä tai teknisestä virheestä (-> ylinopeus, ohjaus varatulle raiteelle, toiminta varatulla raiteella -> suistuminen, törmäys) tai radan, veturin tai vaunun viasta (-> suistuminen). Syynä voi olla myös tahallisuus, kuten ilkivalta, vahingonteko tai tarkoitushakuinen tuhotyö (-> suistuminen, törmäys).

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Raideliikenteen suuronnettomuudessa suurin uhka kohdistuu henkilöihin (junan matkustajat, törmäyksen toinen osapuoli ja sivulliset esim. junan suistuessa raiteilta suurella nopeudella). Matkustajajunaan kohdistuva suuronnettomuus voi kuormittaa pelastustoiminnan, ensihoidon ja erityissairaanhoidon resurssit äärimmilleen. Hoitojärjestelmän kuormittuminen voi olla pitkäkestoista ja valtakunnallista, josta aiheutuu väistämättä häiriöitä muulle erityissairaanhoidon vaativalle työlle. Onnettomuus voi katkaista raideliikenteen pitkäksi aikaa. Liikennekatko voi pitkittyä, jos onnettomuudessa on mukana vaarallisia aineita (esim. öljytuotteita), joiden puhdistus maastosta vaatii esim. maanpinnan kuorintaa ja/tai massojen vaihtoa. Liikennekatkosta voi olla merkittävää haittaa erityisesti maakunnan teollisuudelle.

### 5 Arvioitu todennäköisyys

Valtakunnallisissa pelastustoimen tilastoissa raideliikenneonnettomuuksien osuus kaikista liikenneonnettomuuksista on noin prosentti, Pohjois-Pohjanmaalla hieman pienempi.

Lukumääräisesti raideliikenneonnettomuuksia tapahtuu Pohjois-Pohjanmaan alueella noin 10-12 kpl/v. Raideliikenteen suuronnettomuuksia, joissa useita vakavasti loukkaantuneita ja menehtyneitä on myös junassa, sattuu hyvin harvoin. Viimeisimpiä olivat matkustajajunan suistuminen Jyväskylässä vuonna 1998 ja Jokelassa 1996. Myös raideliikenteen kemikaalionnettomuudet, joista on aiheutunut vakavaa vaaraa suurelle määrälle henkilöitä, tapahtuu hyvin harvoin. Skenaarion mukaisen raideliikenteen suuronnettomuuden todennäköisyys on keskimääräinen (kerran 100-500 vuodessa).

## 2.2 Skenaario 02: Meriliikenteen suuronnettomuus

Meriliikenteen suuronnettomuus tai ilmaliikenneonnettomuus merialueelle

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Vaikeista sääolosuhteista (erityisen huono näkyvyys ja/tai myrsky), inhimillisestä virheestä, huolimattomuudesta (tuottamuksellisuus), tahallisuudesta tai järjestelmän tai laitteen vikaantumisesta aiheutuva matkustaja- tai kauppa-aluksen karilleajo, törmäys tai muu vakava onnettomuus (tulipalo, räjähdys, kemikaalionnettomuus tms.). Vastaavista syistä aiheutuva ilmaliikenneonnettomuus merialueelle.

### 2 Uhkan kohde

Suuren merellisen onnettomuuden vakavimmat seuraukset voivat kohdistua onnettomuudessa olevaan alukseen, sen henkilöstöön ja matkustajiin sekä lisäksi öljy- tai kemikaalipäästöissä rannikolle, merialueelle, väylästä ja satamiin (Kalajoki, Raahen, Oulu). Laivaväylien läheisyydessä on useita luonnonsuojelualueita, lintujen pesimäsaaria sekä virkistyskäytössä olevia ranta-alueita. Satamassa tai sen välittömässä läheisyydessä tapahtuva onnettomuus voi aiheuttaa merkittävää haittaa satamatoiminnoille.

Maakunnan satamissa ei ole säännöllistä matkustajalaivaliikennettä, mutta joitain risteilyaluksia on vierailut mm. Oulun satamassa. Oulun edustalla risteilyjä tekevän MS Alexandan matkustajamäärä on suurimmillaan noin 150 henkilöä (maks. n. 300) ja Hailuodon lautan noin 200-300 henkilöä.

Merialueella tapahtuvan ilmaliikenneonnettomuuden vakavimmat seuraukset kohdistuvat erityisesti lentokoneen henkilöstöön ja matkustajiin. Oulun lentoasemaa käyttävien matkustajakoneiden keskimääräinen matkustajamäärä on noin 150 henkilöä, mutta matkustajia voi olla suurimmillaan lähes 300.

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Meriliikenteen aluksen ajo matalikolle tai karille aiheutuu todennäköisimmin teknisestä tai inhimillisestä virheestä. Onnettomuuteen johtaneista inhimillisistä virheistä yleisimpiä ovat huolimattomuus, navigointivirhe tai nukahtaminen. Esimerkiksi jääavustuksessa, jossa on useampi kuin yksi alus peräkkäin ja alukset eivät noudata jäänmurtajan antamia määräyksiä turvaväleistä, voi tapahtua peräänajo jäänmurtajan jäädessä kiinni jääväylälle. Myös alusten törmäys on todennäköisempää jääväylässä alusten sivuttaessa toisiaan.

Tekninen syy voi johtaa onnettomuuteen esimerkiksi silloin, jos alukselle tulee sähkökatkos tai navigaatiolaitteiston toimintahäiriö kesken käynnöksen tai juuri ennen käynnöstä. Onnettomuus voi olla ajautuminen karille tai matalikolle tai törmäys toiseen alukseen.

Onnettomuus voidaan aiheuttaa myös tahallisesti tai terroristisessa tarkoituksessa, jolloin esim. kauppa-alusta tai lentokonetta käytetään iskun kohteena tai välineenä.

#### **4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen**

Merialueella tapahtuvaan suuronnettomuudesta voi aiheutua vaikea ja pitkäkestoinen ympäristöonnettomuus, kuten mittava alusöljyvahinko. Mereen päässeen öljyn rantautuminen riippuu mm. onnettomuuspaikan sijainnista, öljyn määrästä ja laadusta, vuodon volyymistä, sääolosuhteista (lämpötila, tuuli, tuulen suunta, meriveden korkeus jne.) ja torjuntatöiden aloittamisen nopeudesta. Talviolosuhteet tai tuulinen sää voivat estää tai vaikeuttaa torjuntatyötä merkittävästi. Rantautunut öljy aiheuttaa pahimmillaan kuukausia, jopa vuosia kestävästä puhdistusoperaation. Öljyvahingolla voi olla pitkäaikaisia vaikutuksia luontoon, rantojen virkistyskäyttöön sekä myös alueen matkailuelinkeinoon.

Väylällä tapahtuva onnettomuus ei todennäköisesti kohdistu kriittiseen infrastruktuuriin. Oulun väylän liikennöinnin estyessä on mahdollista kiertää Kemins väylän kautta, mutta jos onnettomuus tapahtuu sataman välittömässä läheisyydessä ja estää alusten liikennöinnin satamaan, voi sillä olla vaikutuksia alueen kriittiseen infrastruktuuriin, kuten polttoainehuoltoon ja muihin satamatoimintoihin.

#### **5 Arvioitu todennäköisyys**

Kasvanut laivaliikenne lisää onnettomuuden riskiä (maakunnan satamissa vieraillee noin 1300 alusta/vuosi), mutta suuret merelliset onnettomuudet ovat maailmanlaajuisestikin harvinaisia (vuosina 2010-2017 keskimäärin kaksi vakavaa alusöljyvahinkoa/vuosi). Itämerellä ei ole tapahtunut suuronnettomuuksia 2010-luvulla. Heinäkuussa 2018 tapahtui rahtilaivan karilleajo Ruotsin Västervikissä, josta pääsi noin 14 tonnia öljyä mereen. Kesällä 1997 tapahtui rahtilaivan karilleajo Kalajoen edustalla, jossa alus sai repeämiä ja öljyvuotoja. Nämä osoittivat, että riski on olemassa. Perämerellä on sattunut vuosina 2004-2018 lähes 40 vahinkotilannetta, joista 20 oli yhteentörmäyksiä tai peräänajoja, 9 karilleajoja, 2 aluspaloa ja 6 muuta vahinkotilannetta. Matkustaja-alukseen kohdistuvaa onnettomuusriskiä laskee alueelle liikennöivien matkustaja-alusten vähyys. Merellisen suuronnettomuuden todennäköisyys on matala (kerran 500-1 000 vuodessa).



## 2.3 Skenaario 03: Maastopalo

Suurpaloksi levinnyt metsäpalo tai useat samanaikaiset suuret metsä- tai muut maastopalot

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Tavanomaisesta ilmasto-olosuhteiden vaihtelusta tai ilmastonmuutoksesta aiheutuva poikkeuksellinen kuivuus, johon voi liittyä ihmisten varomaton tai tahallinen toiminta.

### 2 Uhkan kohde

Maastopaloissa uhkan kohteena on yleisimmin metsäomaisuus tai esim. yksittäinen turvetuotantoalue. Suurpaloksi leviävä hallitsematon maastopalo voi vaarantaa ja tuhota rakennuksia ja aiheuttaa välitöntä vaaraa ihmisille ja eläimille. Tulipalot ja niiden savunmuodostus voivat aiheuttaa merkittävää haittaa tie- ja raideliikenteelle ja saattavat lisäksi vaurioittaa mm. sähkönjakelua (erityisesti keski- ja pienjännitelinjat).

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Suurpaloksi leviävä maastopalo (> 100 ha, ei hallinnassa) tai useat samanaikaiset suuret maastopalot (> 10 ha) vaativat toteutuakseen viikkoja jatkuvan kuivan ajanjakson, tuuliset olosuhteet sekä sammuttamisen näkökulmasta vaikean sijainnin (palo etäällä tiestöstä ja paloa rajoittavista vesistöistä). Sääolosuhteisiin voi liittyä esim. lyhyitä ukkosmyrskyjä, jolloin paloja aiheuttavat salamet ja sähkölinjoille kaatuvat puut. Samanaikaisesti voi olla maastossa liikkujien varomatonta tulenkäsittelyä sekä maastossa kipinöintiä aiheuttavia työtehtäviä, kuten turvetuotantoalueille turvekentän karhintaa, hakkuuaukeilla maanmuokkausta tai tienvarsilla piennarten niittoa. Syynä voi olla myös tahallisuus.

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Maastopalot voivat aiheuttaa pahimmillaan väestön evakuoointia ja jopa pitkäaikaista tilapäismajoitus- ja huoltotarvetta, jos tulipalot tuhoavat asuinrakennuksia. Laajoissa maastopaloissa voi tuhoutua mm. maatalouden tuotantorakennuksia ja muita työpaikatiloja, jolloin voidaan menettää maataloudesta saatava elinkeino ja työpaikkoja. Tulipaloista voi olla hetkittäin merkittävää haittaa erityisesti tieliikenteelle. Maastopaloista voi aiheutua paikallisia ja laajojakin sähkökatkoksia, joiden korjaamiseen päästään vasta sammutustöiden edetessä. Sähkönjakelun ongelmat voivat aiheuttaa merkittävää haittaa ihmisten ja eläinten hyvinvoinnille.

### 5 Arvioitu todennäköisyys

Suomessa syttyy vuosittain tuhansia maastopaloja (v. 2014-2018 ka noin 2 700 kpl/vuosi). Maastopalojen keskimääräinen pinta-ala on ollut noin 0,3 hehtaaria. Yli 100 hehtaarin maastopalot ovat valtakunnallisestikin harvinaisia. Maastopalosta aiheutuva vahinkojen/häiriöiden ketjuuntuminen on ollut seurauksiltaan vähäistä ja lyhytkestoista. Maakunnan alueella on kuitenkin ollut useita tilanteita, jolloin maastopaloja on sammutettu samanaikaisesti usean kunnan alueella. Vaikka erityisen suurilta maastopaloilta on viime vuosina vältytty, on sellaisen mahdollisuus olemassa. Esimerkkinä tästä on Ruotsin maastopalot kesällä 2014 ja 2018. Todennäköisyys keskimääräinen.

## 2.4 Skenaario 04: Tulipalo kriittisten toimintojen kohteessa (öljyterminaalin suurpalo)

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Inhimillisestä tai teknisestä virheestä, vikaantumisesta tai tahallisuudesta aiheutuva onnettomuus palavien nesteiden varastoalueella (öljyterminaali).

### 2 Uhkan kohde

Onnettomuuden seuraukset kohdistuvat todennäköisimmin varastoitaviin tuotteisiin sekä laitoksen rakennuksiin ja rakenteisiin (omaisuusvahinko). Pahimmillaan onnettomuus voi kohdistua myös varastoalueen henkilöstöön sekä varastoalueen lähiympäristön luontoon ja virkistysalueisiin. Suurpalon savunmuodostus voi aiheuttaa haittaa terveydelle kilometrien etäisyydellä onnettomuuskohteesta. Onnettomuudesta voi olla vakavaa haittaa yhteiskunnan peruspalvelujen jatkuvuudelle koko maakunnan alueella, jolloin onnettomuudella on vaikutuksia mm. ihmisten hyvinvointiin.

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Suuronnettomuus aiheutuu todennäköisimmin inhimillisestä (tiedostamaton/tiedostettu ohjeiden vastainen toiminta tai tilanteeseen nähden muu väärä toiminta...) tai teknisestä virheestä (järjestelmän/toimilaitteen ennakoimaton virhetoiminto...) tai vikaantumisesta (pumppu, ylitäytönestin, paine- tms. mittarin, ajoneuvo...). Syynä voi olla myös tahallisuus (ilkivalta, vahingonteko, tarkoitushakuinen tuhotyö, terrorismi...) tai esimerkiksi luonnonilmiö (salama).

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Palavien nesteiden varastosäiliön tai vallitilan palo voi olla erityisen vaativa jo pelkästään yksittäisen säiliön osalta. Paloa voi edeltää vuoto, vuodon höyrystyminen ja räjähdysmäinen syttyminen, joka voi vaurioittaa kohteen suojausjärjestelmiä ja aiheuttaa lisää vuotoja. Voimakas säteilylämpö voi vaikeuttaa merkittävästi pelastustoimintaa ja aiheuttaa palon leviämisen varastoalueella ja varastoalueelta. Maakunnan alueella sijaitseva öljyterminaalialue on ns. dominokohde, jossa onnettomuus voi levitä varastoalueelta toiseen. Pahimmillaan onnettomuus voi tuhota kummatkin öljyterminaalit ja aiheuttaa vaikean ympäristövahingon. Jo yhden öljyterminaalin tuhoutuminen voi aiheuttaa merkittävää haittaa maakunnan polttoainehuollolle (mm. liikennepolttoaineet ja lämmitysöljy). Tilanne voisi olla erityisen vaikea, jos öljyterminaalit tuhoava suurpalo sattuisi talvella. Toisaalta saastuneista sammutusvesistä, vuotaneista ja palamatta jääneistä öljytuotteista aiheutuvat ympäristövaikutukset saattaisivat jäädä talvella vähäisemmiksi. Korvaavat kuljetukset muista öljyterminaaleista (Kemi, Kokkola jne.) eivät ehkä riitä korvaamaan tarvetta (ainakaan heti), koska öljyterminaalien kapasiteetti ja etenkin vapaa kuljetuskapasiteetti (säiliöautot ja ammattitaitoiset kuljettajat) on rajallinen.

### 5 Arvioitu todennäköisyys

Öljyterminaalin tuhoavan onnettomuuden todennäköisyys on matala. Öljyterminaalipalon leviäminen toiseen öljyterminaaliin on Pohjois-Pohjanmaan tilanteessa hyvinkin mahdollista,

mutta tämän pahimman skenaarion todennäköisyys on hyvin matala (harvemmin kuin kerran 1 000 vuodessa). Maailmalla ja myös Suomessa on kuitenkin tapahtunut vakaviakin öljyterminaalipaloja (esim. Bunchfield 2005, Sköldvik 1989, Kokkola 1973).

## 2.5 Skenaario 05: Tulipalo kriittisten toimintojen tai infran kohteessa (hoito- tai kaukolämpölaitos)

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat (aiheuttaja)

Tulipalojen yleisin aiheuttaja on ihmisen virheellinen, varomaton tai tahallinen toiminta. Suurissa hoitolaitoksissa ja kaukolämpölaitoksissa syttymissyynä korostuvat myös erilaiset tekniset syyt, kuten sähkölaitteen tai -asennuksen vikaantuminen. Palo voi kehittyä suurpaloksi erityisesti silloin, jos kohteessa ei ole automaattista sammutuslaitteistoa (paloilmoitinlaitteistot kyseisissä kohteissa yleensä on) tai jos kohteen alkusammutusvalmiudessa, palo-osastoinnissa ja savunpoiston järjestelyissä on puutteita.

### 2 Uhkan kohde

Eryityssairaanhoidon hoitolaitospaloissa suurin uhka kohdistuu erityisesti potilaisiin ja muihin asiakkaisiin, jotka eivät kykene pelastautumaan omatoimisesti. Uhka kohdistuu myös hoitohenkilökuntaan heidän suorittaessaan tulipalon edellyttämiä ensitoimenpiteitä. Uhkan kohteena on lisäksi hoitolaitoskiinteistö ja palvelutuotannon jatkuvuus.

Kaukolämpölaitoksen tulipalossa uhka kohdistuu kaukolämmön piirissä oleviin rakennuksiin ja niiden käyttäjiin. Onnettomuudella voi olla vakavia vaikutuksia väestön hyvinvointiin. Tilanne voi edellyttää kylänä vuodenaikana jopa väestön evakuointia häiriöalueelta.

### 3 Toteutumistapa

Hoitolaitoksen tai erityissairaanhoidon hoitolaitoksen tulipalo voisi kehittyä suurpaloksi erityisesti silloin, jos kohteen alkusammutusvalmiudessa, palo-osastoinnissa ja savunpoiston järjestelyissä on puutteita, ja kohteessa ei ole automaattista sammutuslaitteistoa (paloilmoitinlaitteistot kohteissa yleensä on). Tämä johtaisi siihen, että palo havaitaan nopeasti, mutta sitä ei saada sammutettua tai rajoitettua alkuunsa ja palon savukaasut leviävät nopeasti rakennuksessa vaikeuttaen pelastautumista, pelastamista ja sammutustöitä. Yleensä tulipalot saadaan kuitenkin rajattua siihen palo-osastoon, jossa palo on syttynyt.

Kaukolämpölaitosta vakavasti vaurioittavan tulipalon leviämiseen voisi vaikuttaa tilojen suuri palokuorma, palon havaitsemisviive, vaikeudet alkusammutuksessa, puutteet palo-osastoinnissa ja savunpoistossa sekä se, että palotekniikka (ei automaattista sammutuslaitteistoa) tai muu varautuminen (koko taajama yhden kaukolämpölaitoksen varassa) ei vastaa riskitekijöitä.

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Hoitolaitoksessa sattuva suurpalo aiheuttaa nopeasti korvaavien hoitopaikkojen tarpeen. Potilaille ja hoitotyölle (potilaat ja hoitohenkilökunta) soveltuvia tiloja joudutaan hakemaan nopeasti laajalta alueelta, jopa valtakunnallisesti. Tilanne voi olla erityisen haastava, jos suurpalo tapahtuu erityissairaanhoidon hoitolaitoksessa, kuten yliopistollisessa sairaalassa. Sairaalaan evakuoitujen potilaiden lisäksi on löydettävä nopeasti ratkaisu sairaalaan suuntautuville potilasvirroille. Pidentyvät ensihoidon kuljetusmatkat, ensihoitoyksiköillä tapahtuva potilaiden evakuointi ja potilaiden tilapäinen kotiuttaminen kuormittavat

hoitojärjestelmän lisäksi ensihoitojärjestelmää ja todennäköisesti myös kotihoidon ja kotipalvelujen järjestelmää.

Kaukolämpölaitoksen tuhoutuminen tulipalossa aiheuttaisi vakavat seurausvaikutukset erityisesti talvella. Lämmityksen ja lämpimän käyttöveden jakelun keskeytyminen johtaisi nopeasti (tunneista muutamaan päivään) rakennuksen käytön keskeytymiseen ja kaukolämmön piirissä olevan palvelutuotannon romahtamiseen (ilman varajärjestelmiä). Äärimmäisissä tilanteissa joudutaan kaukolämmön piirissä olevia asukkaita ja palvelunkäyttäjiä evakuoimaan häiriöalueelta. Rakennuksen voimakas jäähtyminen voi aiheuttaa lisäksi vaikeasti korjattavia lisävahinkoja.

## **5 Arvioitu todennäköisyys**

Hoitolaitoksen tai kaukolämpölaitoksen suurpaloja tapahtuu valtakunnallisestikin hyvin harvoin, mutta pienempiä tulipaloja syttyy useita vuosittain. Erityisen vakavia hoitolaitospaloja ovat olleet mm. Turun yliopistollisen sairaalan tulipalo vuonna 2011, Meilahden sairaalan leikkausosaston palo vuonna 2009 ja Maaningan vanhainkotipalo vuonna 1999.

Kaukolämpölaitosten paloja sattuu useita vuosittain, mutta kunta- tai kaupunkitaajaman kaukolämmönjakelun laaja-alaisesti ja pitkäaikaisesti katkaisevia tulipaloja ei ole viime aikoina tapahtunut (tai tilanne on saatu hallintaa korvaavilla järjestelyillä). Todennäköisyys keskimääräinen.

## 2.6 Skenaario 06: Suurtulva

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Suomessa esiintyvät tulvat voidaan jakaa yleisesti vesistötulvaan, merenpinnan noususta aiheutuvaan merivesitulvaan ja rankkasateesta aiheutuvaan hulevesitulvaan (taajamatulva). Pohjois-Pohjanmaan vesistöissä ovat yleisiä myös jääpatotulvat ja hyydöstä aiheutuvat ns. suppotulvat. Tulva voi aiheutua myös pato-onnettomuudesta tai muusta vesirakenteiden häiriöstä. Ilmastonmuutoksen ennakoitaan kasvattavan tulvariskiä.

### 2 Uhkan kohde

Tulvien vakavimmat seuraukset kohdistuvat yleisimmin rakennuksiin ja liikenneinfraan sekä joissain tapauksissa myös sähkönjakeluun ja viestiliikenteeseen. Nopeasti kehittyvät jääpatotulvat tai pato-onnettomuudet voivat aiheuttaa vaaraa myös ihmisille.

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Paikallisesti vaikeat tulvat aiheutuvat yleisimmin lumien nopeasta sulamisesta (vesistötulvat), runsaista ja/tai pitkäkestoista vesisateista (vesistötulvat tai hulevesitulvat) tai säännöstelemättömille vesistöille tyypillisistä jääpadoista. Tulva voi aiheutua myös hyydöstä (ns. suppopadot, pohjajää), jota esiintyy virtaavissa vesistöissä erityisesti alkutalvesta, kun lyhyet pakkasjaksot eivät riitä jääkannen muodostumiseen. Myös etelän-lännen suuntaisten tuulten nostama merivesi voi aiheuttaa paikoin tulvavahinkoja.

Alueellisesti erityisen vakava tulvatilanne voi aiheutua vesistöpadon tai muun vesirakenteen rakenteellisesta vauriosta, käyttölaitteen häiriöstä, virtausreittien tukkeutumisesta, virheellisestä mitoitukselta tai tahallisesta vaurioittamisesta, josta voi pahimmillaan aiheutua patorakenteen pettäminen tai voimakas ohivirtaus patorakenteen ohi/yli. Vakavan tulvan syynä voi olla myös esim. tulvapenkereiden pettäminen poikkeuksellisessa vesistötulvassa tai erityisen voimakas ja pitkäkestoinen rankkasade ja siitä aiheutuva hulevesitulva taajamassa (vrt. Porin tulvat vuonna 2007).

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Tulvat ovat yleisimmin paikallisia ja yksittäisille kohteille ongelmia aiheuttavia tapahtumia. Vaikutusalue voi kasvaa merkittävästi, jos tulva kastelee sähkönjakelun tai viestiliikenteen kytkinkaappeja tai laittiloja. Myös vedenottamon saastuminen tulvavedestä tai tulvaveden pääsy muuta kautta talousvesiverkostoon voi aiheuttaa merkittävää ja pitkäkestoista haittaa väestön hyvinvoinnille. Tämä voi johtaa myös hoitolaitosten kuormittumiseen. Rankkasateista aiheutuva taajamatulva voi kastella pahimmillaan kymmeniä asuinrakennuksia ja aiheuttaa pitkäkestoista väestön tilapäismajoitustarvetta. Patomurtumasta aiheutuva tulva voi tuhota tai kastella asuinkelvottomaksi kymmeniä, jopa satoja rakennuksia. Tulva-aalto voi vaurioittaa tiestöä sekä sähkönjakelun ja viestiliikenteen järjestelmiä. Tulvan alle voi jäädä lukuisia maatiloja ja työpaikatiloja, jolloin tapahtumalla on välittömiä vaikutuksia ihmisten toimeentuloon. Jos padon vaaratilannetta ei havaita ajoissa, voi patomurtumasta aiheutua välitöntä vaaraa mm. padon vahingonvaara-alueen väestölle. Pato-onnettomuudesta voi aiheutua myös vaikea ympäristön saastuminen.

## 5 Arvioitu todennäköisyys

Ihmisten terveyttä ja turvallisuutta uhkaavat tulvat ovat hyvin harvinaisia. Tulvariskien hallinnan nykyisten käytäntöjen ja tavoitteiden perusteella on arvioitavissa, että merkittäviä vahinkoja alkaa syntyä harvinaisilla ja sitä suuremmilla tulvilla eli tulvilla, joiden keskimääräinen toistuvuus on harvemmin kuin kerran 100 vuodessa. Todennäköisyys keskimääräinen.

Tulvariskejä arvioitaessa on hyvä huomata, että maakunnan alueella on valtakunnallisesti merkittäviä tulvariskialueita (Iijoen ja Kalajoen vesistöalueet sekä jatkossa myös Pyhäjoen vesistöalue), joissa harvinainen, kerran sadassa vuodessa toistuvan tulvan, koskettaa noin 1400 henkilöä.

Maakunnan alueella on lisäksi 8 vesistöpatoa (1-luokan padot), joista voi patomurtumatilanteessa aiheutua vakavaa vaaraa padon vahingonvaara-alueen väestölle, eläimille ja/tai omaisuudelle. E erityisen vakavan patomurtuman todennäköisyys on kuitenkin hyvin matala. Vuosittain sattuu patojen häiriötilanteita, jotka ilman tarkoituksenmukaista tilanteen hoitamista saattaisivat johtaa vakavampiin patovaurioihin.

## 2.7 Skenaario 07: Vaarallisten aineiden onnettomuus

Vaarallisten aineiden onnettomuus tuotantolaitoksessa tai vaarallisten aineiden kuljetuksessa.

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Inhimillisestä tai teknisestä virheestä, vikaantumisesta tai tahallisuudesta aiheutuva onnettomuus vaarallisten aineiden tuotantolaitoksessa tai kuljetuksessa.

### 2 Uhkan kohde

Tuotantolaitoksessa tapahtuvan onnettomuuden vakavimmat seuraukset kohdistuvat todennäköisimmin tuotantoalueen henkilöstöön ja lähialueen väestöön. Vaarallisen aineen päästön vakavia terveysvaikutuksia voi aiheutua pahimmillaan yli kilometrin etäisyydellä tuotantolaitoksesta (ammoniakki ja klooridioksidi). Palavien kaasujen räjähdysmäiset varastosäiliöpalot voivat aiheuttaa vakavia henkilö-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja satojen metrien etäisyydellä onnettomuuskohteesta (nestekaasu, butadieeni, LNG). Henkilövahinkojen määrään vaikuttaa oleellisesti onnettomuuden syntymekanismi (äkillisyys -> varautumisaika).

Vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuden vakavat vaikutukset ihmisiin ja omaisuuteen saattavat olla pahimmillaan, jopa suuremmat kuin tuotantolaitosten onnettomuuksissa. Seurauksiin vaikuttaa mm. vaarallisen aineen määrä ja laatu, päästön volyyymi sekä onnettomuuskohteen sijainti, ajankohta ja äkillisyys.

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Suuronnettomuus aiheutuu todennäköisimmin inhimillisestä (tiedostamaton/tiedostettu ohjeiden vastainen toiminta, tilanteeseen nähden muu väärä toiminta, huolimattomuus...) tai teknisestä virheestä (järjestelmän/toimilaitteen ennakoimaton virhetoiminto...) tai vikaantumisesta (pumppu, ylitäytönestoin, paine- tms. mittarin...).

Vaarallisten aineiden erityisen vakava kuljetusonnettomuus on todennäköisimmin liikenneonnettomuus tai liikennevälinepalo maantie- tai rautatiekuljetuksissa. Onnettomuus voi tapahtua myös meriliikenteessä tai logistiikkaketjun kohdissa, joissa tapahtuu tuotteiden tilapäistä säilyttämistä tai siirtämistä kuljetusyksiköstä toiseen (VAK-ratapihat ja -satamat). Onnettomuus voi aiheutua myös tahallisesti (liikenneväylään kohdistuva ilkivalta tai vahingonteko tai vaarallisen aineen kuljetusyksikön käyttäminen terroristisessa tms. tarkoituksessa).

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Vaarallisten aineiden suuronnettomuus keskeyttää kaikki onnettomuuden vaara-alueella tehtävät toiminnot. Keskeytys voi koskea esim. satamatoimintoja, liikennettä ja vaara-alueen tuotantolaitosten toimintaa. Keskeytymisen pituus on todennäköisesti enintään tunteja, mutta voi olla pitempi, jos esim. räjähdysmäinen onnettomuus (esim. butadieeni- tai nestekaasusäiliön bleve) tuhoaa rakennuksia tai aiheuttaa vaikeasti saneerattavan ympäristövahingon. Vaarallisten aineiden suuronnettomuus voi kuormittaa äärimmilleen



alueellisen ja jopa valtakunnallisen terveydenhuoltojärjestelmän (vaikeat palovammat ja kemikaalialtisteet).

## **5 Arvioitu todennäköisyys**

Vaarallisten aineiden onnettomuuksia tapahtuu maakunnan alueella vuosittain (noin 20-25 kpl/vuosi). Yleisimmin on kyseessä vähäinen onnettomuus, kuten polttoaineen vuotaminen ajoneuvosta tai vaarallisten aineiden säilytys- tai kuljetusastian särkyminen. Vuosittain sattuu kuitenkin myös niitä onnettomuuksia, joista aiheutuu välitöntä vaaraa kohteen välittömässä läheisyydessä oleville (terveydelle vaarallisen aineen päästö). Varsinaisen suuronnettomuuden todennäköisyys on kuitenkin matala. Viimeisimpiä vaarallisten aineiden suuronnettomuuksia Suomessa ovat olleet Typpi Oy:n räjähdys Oulussa 1963, Kokkolan öljyterminaalipalo 1973, Lapuan patruunatehtaan räjähdys 1976, Isoheksaanisäiliön palo Nesteen Sköldvik jalostamolla 1989 ja raakaöljyvaunujen suistuminen ja palo Vainikkalassa 1999.

## 2.8 Skenaario 08: Vakava henkilökoukoon kohdistuva väkivallanteko

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Väkivallanteon taustalla voi olla esimerkiksi radikalisoitumista tai väkivaltaista ekstremismia, joita on havaittavissa koko Suomessa. Radikalisoitumisen muotoina esiintyy uskonnollista radikalisoitumista, uskonnolla perusteltua väkivaltaista ekstremismia, anarkismia ja ääriivasemmistoa sekä -oikeistolaisuutta. Työllistävimpinä ovat kuitenkin ns. yksittäiset/yksinäiset toimijat. Radikalisoitumiseen ei ole yhtä ainoata syytä, kuten ei myöskään tiettyä "aikajännettä". Tutkimusten mukaan radikalisoitumiseen saattavat johtaa seuraavat asiat:

- eriarvoisuuden /ulkopuolisuuden tunne
- yleinen näköalattomuus
- koulutuksen, kielitaidon, asunnon puute
- tukiverkoston (perhe, suku, ystävät, jne.) puuttuminen
- ennakkoluulot, syrjintä, rasismi/vihapuhe
- leimaaminen ja syyttely, "laki kaikille sama", mutta pyrittävä antamaan tila säilyttää oma kulttuuri ja identiteetti

Väkivaltaista ekstremismia voidaan pitää yhtenä skenaarion taustalla olevana uhkana, jossa väkivaltaa käytetään, sillä uhataan, siihen kannustetaan tai se oikeuttaa aatemaailmalla perustellen. Väkivaltainen ekstremismi aiheuttaa pelkoa ja turvattomuuden tunnetta paikallisesti esimerkiksi yksittäisissä yhteisöissä, kaupunginosissa tai asuinalueilla ja se voi kohdistua myös omaisuuteen. Rikokset, joiden motiivina on viha tai rasismi, voivat olla myös ekstremistisiä rikoksia. Suomessa vakavia ekstremistisiä rikoksia ovat olleet etenkin kouluampumiset. Terrorismi voi olla väkivaltaisen ekstremismin äärimmäinen muoto.

### 2 Uhkan kohde

Alueen oppilaitokset, työpaikat, vastaanottokeskukset ja muut yleiset paikat, joissa suuret ihmisjoukot kokoontuvat (ostoskeskukset, yleisötapahtumat, joukkoliikenneasemat ym.). Niin sanotut pehmeät kohteet.

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Toteuttamistapana voi olla ennakoita tarkoin suunniteltu, tiettyyn henkilökoukoon tai kohteeseen, kohdennettu väkivallanteko.

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Väkivallanteko aiheuttaa pahimmillaan useita kuolonuhreja, vakavasti loukkaantuneita ja suuren joukon traumatisoituneita ihmisiä. Väkivallanteko kuormittaa hoitolaitoksia jopa valtakunnallisesti. Välittömien vaikutusten jälkeen joudutaan osallisten taloudelliseen ja henkiseen tukeen sitouttamaan voimavaroja useiden vuosien ajaksi. Väkivallanteosta voi aiheutua myös merkittäviä ympäristövaikutuksia, mikäli teossa käytetään kemiallisia tai säteilyvaarallisia aineita.

## 5 Arvioitu todennäköisyys

Todennäköisyyden arvioiminen on vaikeaa. Poliisin tiedossa on henkilöitä, joilla on korkea tai erittäin korkea riski tehdä vakavia väkivallantekoja. Listoilla on sekä väkivaltaisia oikeisto- että vasemmistoradikaaleja, yksinäisiä toimijoita, että uskonnollisesti motivoituneita radikaaleja. Suurin osa näistä henkilöstä ei koskaan tule tekemään väkivaltaa. Ongelma on kuitenkin, että radikalisoitumisen polku ei ole lineaarinen, joka alkaisi jostain ja loppuisi johonkin, vaan se voi kestää vuoden, kuukauden tai se voi tapahtua viikossa.

Kouluampumisia on tapahtunut muun muassa Yhdysvalloissa, Kanadassa, Unkarissa, Israelissa, Saksassa ja Suomessa. Suomessa jo tapahtuneiden tekojen (Jokela 2007 ja Kauhajoki 2008) ja tekojen paljastuneet suunnitelmat (Helsingin yliopisto 2014) viittaavat siihen, että kyseisen kaltaiset teot ovat mahdollisia myös Suomessa sekä alueellamme. Huomion arvoista on, että esimerkiksi kouluampumiset ovat tapahtuneet maassamme myös pienemmillä paikkakunnilla. Lisäksi terroristisessa tarkoituksessa tehtyjä tekoja on vuoden 2017 aikana ollut Euroopan alueella 17, joista yksi tapahtui Turussa elokuussa 2017. Vuonna 2018 terroriteoiksi luokiteltuja väkivallantekoja on tähän mennessä tapahtunut Euroopan alueella kahdeksan. Tekijöiden tunnistamisen ja tekojen ennalta ehkäisyn kehittymisen myötä väkivallanteon todennäköisyyttä voidaan pitää matalana.

## 2.9 Skenaario 09: Kriittisen infran vakava häiriö (talousveden saatavuus)

Vedenpuhdistusprosessin vakava häiriö tai raakaveden saastuminen

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Inhimillisestä tai teknisestä virheestä, vikaantumisesta, tulipalosta tai tahallisuudesta aiheutuva häiriö Oulun kantakaupungin raakaveden vedenpuhdistusprosessissa. Raakavesilähteen saastuminen.

### 2 Uhkan kohde

Uhka kohdistuu Oulun kantakaupungin asukkaisiin, palvelutuotantoon (mm. hoito- ja hoivalaitokset sekä keskitetty ruuanvalmistus), elinkeinoelämään ja tuotantolaitoksiin, joille puhdas talousvesi on selviytymisen ja toiminnan jatkuvuuden perusedellytys. Häiriön vaikutusalueella on noin 150 000 asukasta.

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Todennäköisin toteutumistapa on vesilaitoksessa tai veden puhdistusprosessissa tapahtuva vikaantuminen, häiriö tai tulipalo, josta aiheutuu prosessin alasajo. Raakaveden puhdistaminen tapahtuu kahdessa vesilaitoksessa lähes täydellä kapasiteetilla. Kumpikaan vesilaitos ei riitä yksinään tuottamaan riittävää määrää talousvettä kantakaupungin tarpeisiin. Häiriö vain toisessa laitoksessa voi johtaa veden paineen laskuun verkostossa. Tämä puolestaan voi irrottaa putkiston sakkaa talousveteen, mikä puolestaan johtaa siihen, ettei vesi ole juomakelpoista. Myös laaja ja pitkäkestoinen sähkökatkos voi aiheuttaa saman tapahtuman.

Vesilaitosten toiminta voi keskeytyä tai häiriintyä myös, jos vesilaitosten ainoan raakavesilähteen, Oulujoen käyttö estyy. Syynä voi olla esimerkiksi vesistöön levinnyt kemikaalionnettomuus tai vakavimmillaan säteilyonnettomuus.

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Puhtaan talousveden saatavuus on perusedellytys lähes kaikelle toiminnalle. Vakava saatavuushäiriö aiheuttaisi vaikeuksia erityisesti hoito- ja hoivapalveluille, keskuskeittiötoiminnalle, ravitsemuspalveluille ja elintarviketeollisuudelle, mutta myös muulle yhteiskunnan toiminnalle. Jotkut seurausvaikutukset voivat olla vaikeita ennakoita. Vesijohtoverkoston paineenlasku voisi mm. vaarantaa kiinteistöihin asennettujen pikapalopostien ja automaattisten sammutuslaitteistojen toiminnan. Suuren kaupunkialueen vedentarvetta on vaikea korvata tilapäisratkaisulla.

### 5 Arvioitu todennäköisyys

Oulun kantakaupungin talousveden saatavuuteen liittyvien uhkien pienentämiseksi on käynnistetty mm. hanke, jossa raakavettä otettaisiin pohjavedestä, mutta hankkeen luvitus tulee kestämään vielä vuosia. Toisaalta pohjaveden käyttäminen ei poista nykyisten vesilaitosten kapasiteettiongelmaa.

Vakavan talousveden saatavuusongelman todennäköisyys keskimääräistä korkeampi.

## 2.10 Skenaario 10: Kriittisen infran vakava häiriö (sähkönjakelu)

Laaja tai pitkäkestoinen häiriö sähkönjakelussa

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Uhkan aiheuttavat esimerkiksi säätilan ääri-ilmiöt sekä laiterikko, inhimillinen virhe tai tahallisesti aiheutettu vaurio kriittisessä sähkönjakelun tai -tuotannon kohteessa (ml. kybertoiminta).

### 2 Uhkan kohde

Uhka kohdistuu yhteiskunnan kaikkeen toimintaan mukaan luettuna kriittiset toiminnot ja kansalaisten hyvinvointi. Sähkönjakelun häiriön laajuudella ja kestolla on oleellinen merkitys vaikutuksiin.

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Uhan voi aiheuttaa mm. sään ääri-ilmiöt, kuten voimakkaat myrskyt, rajuilmat, pitkäkestoinen jäätävä sade tai tykkylunta muodostavat olosuhteet. Myös sähköverkon tai sähköntuotannon (ml. sähkön tuonnin) kriittisessä paikassa tapahtuva laitevaurio tai esim. työvirhe voi vaikuttaa sähköverkon tasapainoon. Taustalla voi olla lisäksi esim. sähköverkon hallintaan tai sähkön tuotantoon kohdistuva ja sitä vaurioittava hakkerointi, kyberisku tai terrorismi.

Sään ääri-ilmiöt ja laitevauriot aiheuttavat yleensä jakelukeskeytyksiä, mutta vikojen ketjuuntuessa ja kohdistuessa siirtoyhteyksiin tai merkittävältä osalta voimantuotantoon, voi vaikutus ilmetä myös sähköpulanä. Sähköpulan mahdollisuuden voi vaikuttaa myös sähköntuotannossa tapahtuva murros, jossa pienen kulutuksen aikana oikosulkuvirtaa tuottavia generaattoreita ei ole riittävästi lisääntyvän pientuotannon ja merkittävän aurinkoenergian määrän vuoksi.

Vesivoiman tuotantoa voi häiritä poikkeuksellisen huono vesitilanne sekä myös alijäähtyneen veden muodostama hyde eli suppo, joka voi tukkia voimalaitosten vesireittejä, kuten välppiä. Hyyteen aiheuttamat ongelmat ovat yleisiä alkutalvesta, jos lyhyet pakkasjaksot eivät saa muodostettua jääpeitettä jokiin. Lumisateet ja sateisen syksyn jäljiltä voimakkaat virtaamat pahentavat usein tilannetta. Ilmiö voi aiheuttaa alueellisesti laajan ongelman sähköntuotannolle.

Sähköntuotantoa ja jakelua voivat vaarantaa myös pitkittyvät työtaistelutoimet, jos kriittisten järjestelmien välttämätöntä ylläpitoa ei saada järjestetyksi. Työtaistelutoimia on kohdistettu jo alkuvaiheessa myös yhteiskunnan kriittisen infran/toimintojen ylläpitoon.

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen kertautuminen

Kantaverkon häiriöiden ketjuuntuminen voi katkaista sähkönjakelun alueellisille jakeluverkoille. Toisaalta laaja ja nopeasti kehittyvä alueellinen jakeluhäiriö voi vaikuttaa kantaverkon tasapainoon.

”Yhteiskunta toimii sähköllä”. Sähkönjakelun keskeytyminen aiheuttaa nopeasti merkittävää haittaa lähes kaikelle yhteiskunnan toiminnalle. Seuranta-vaikutukset ovat merkittäviä mm. vesihuollolle (talousvesihuolto, jäteveden pumppaus ja puhdistus), lämmöntuotannolle ja -jakelulle, hoito- ja hoivalaitoksille sekä maatalouden, kaupan ja teollisuuden aloille.

Pitkäkestoinen ja laaja-alainen sähkökatkos vaikuttaa myös viestiliikenteen järjestelmiin, rahaliikenteeseen, polttoaineiden saatavuuteen jne. Inhimilliset ja taloudelliset seurausvaikutuksen voivat olla merkittäviä.

## **5 Arvioitu todennäköisyys**

Muutaman viikon pituisia, alueellisesti laajoja sähkönjakelun häiriöitä on ollut 2-5 vuoden välein. Nämä ovat aiheutuneet yleisimmin sään ääri-ilmiöistä, joiden todennäköisyys on kasvanut ilmastonmuutoksen myötä.

Valtakunnallisesti laaja ja pitkäkestoinen sähkönjakelun häiriö vaatii usean uhkakuvan ketjuuntumisen. Todennäköisyys tälle on matala (kerran 100-500 vuodessa).

Eri syistä aiheutuvia alueellisesti laajoja sähkönjakelun keskeytyksiä voi tapahtua useammin, mutta ne ovat yleensä lyhytkestoisia, tyypillisesti alle vuorokauden. Myös seurausvaikutukset jäävät yleensä enintään muutamaan vuorokauteen. Todennäköisyys on keskimääräinen.

## 2.11 Skenaario 11: Laajamittainen maahantulo

### 1 Skenaarion taustalla oleva uhka tai uhat

Euroopan lähialueilla ihmisten kokema toimeentulon tai selviytymisen äärimmäinen heikentyminen esimerkiksi sodasta, sodan uhasta, väestöryhmään kohdistuvasta vainosta, taloudellisesta kriisistä tai luonnonkatastrofeista johtuen, jolloin Suomeen pyrkivien ihmisten määrän kasvaa.

### 2 Uhkan kohde

Laajamittainen maahantulo voi aiheuttaa kohdealueen väestössä epävarmuutta ja turvattomuutta. Maahantulijoiden vastaanottaminen, majoitus ja huolto sekä yleisen turvallisuuden ylläpitäminen voivat kuormittaa viranomaisia, palvelujärjestelmiä ja julkista taloutta, ja vaikuttaa siten väestön hyvinvointiin. Toisaalta epäonnistuminen laajamittaisen maahantulon järjestelyissä voi lisätä inhimillisiä kärsimyksiä maahantulijoiden keskuudessa.

### 3 Toteutumistapa (mahdollinen/mahdolliset)

Laajamittainen maahantulo perussyyt voivat olla moninaiset (omaan kotimaahan ei voi tai ei kannata jäädä). Maahantulo Suomeen voi tapahtua esim. Venäjän kautta, jos rajavalvonta EU:n ulkorajoilla kiristyy ja Venäjän rajalla aikaisemmin suoritettu pakolaisten rajavalvonta vähenee. Tilanne voi johtaa laajamittaiseen maahantuloon, jos Venäjä päästää alueensa läpi tuhansia pakolaisia. Vaihtoehtoisesti pakolaiset voivat tulla maahan muulta EU alueelta, erityisesti Suomen länsirajan kautta.

### 4 Vikojen ja häiriöiden ketjuuntuminen ja kertautuminen

Laajamittaisen maahantulon tilanteessa tulijoita vastaanotetaan ja majoitetaan useilla paikkakunnilla. Nopeasti kehittyvä tilanne voi edellyttää tilapäisratkaisuja, kuten majoitus- ja kokoontumistilojen ottamista tilapäismajoituksen käyttöön, jolloin rakennuksen normaali toiminta joutuu väistymään. Maahantulijoiden vastaanottaminen, majoitus ja huolto rasittavat julkista taloutta ja palvelurakenteita (julkishallinnon palvelutuotannon painopiste vaihtuu maahantulon hallintaan). Tilanteeseen voi liittyä vakavia järjestyshäiriöitä (ulkomaalaisvastaisuutta, mielenosoituksia, vastakkainasettelua, muuta tyytymättömyyttä tms.), jotka vaativat resursointia mm. poliisilta ja rajavartiolaitosta. Resursointia voivat vaatia myös rikolliseen toimintaan, terrorismiin tai sotatoimiin osallistuneiden maahantulon estäminen tai henkilöiden pidättäminen sekä myös mm. ihmissalakuljetuksen ja ihmiskaupan ehkäisy ja tutkinta. Myös epidemiariskit on huomioitava. Pahimmillaan tilanteesta voi olla vakavaa haittaa väestön turvallisuudentunteelle, hyvinvoinnille ja yhteiskunnan peruspalveluille.

### 5 Arvioitu todennäköisyys

Laajamittaisen maahantulon todennäköisyys on tällä hetkellä keskimääräinen, mutta tilanne voi muuttua nopeasti.