

Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista Suomessa vuonna 2024

Suomen ympäristökeskus (Syke)

21.3.2025 (v. 1.2.1)

Mikko Sane (toim.)

Sisältö

Hallintayksiköt ja toimivaltaiset viranomaiset.....	2
Tulvariskien alustava arviointi.....	3
Tulvariskien alustavien arviointien tarkistaminen	4
Esiintyneet tulvat.....	5
Tulevaisuuden tulvat	8
Ilmastonmuutoksen ja muun kehityksen huomioon ottaminen	10
Hulevesitulvariskien alustava arviointi.....	13
Suunnitelman ja ympäristöselostuksen lähtökohtien, tavoitteiden ja valmistelun huomioon ottaminen.....	13
Merkittävät tulvariskialueet	14
Rajavesiyhteistyö.....	17

Hallintayksiköt ja toimivaltaiset viranomaiset

Tulvadirektiivin (2007/60/EC)¹ toimeenpanon toimivaltaisista viranomaisista, niiden tehtävistä ja vastuista säädetään Suomessa seuraavissa laeissa ja asetuksissa:

- 1) Laki tulvariskien hallinnasta (LTRH), 620/2010²
- 2) Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta (ATRH), 659/2010³
- 3) Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista 897/2009⁴
- 4) Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista 1373/2018⁵

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen⁶ tehtävänä on (LTRH 4 §):

- 1) tehdä vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien alustava arviointi;
- 2) valmistella ehdotus vesistöalueen ja merenrannikon merkittävien tulvariskialueiden nimeämiseksi;
- 3) laatia vesistöalueiden ja merenrannikon tulvavaara- ja tulvariskikartat;
- 4) valmistella ehdotukset vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien hallintasuunnitelmiksi;
- 5) avustaa kuntia hulevesitulvariskien alustavassa arvioinnissa, merkittävien tulvariskialueiden nimeämisessä ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatimisessa

Maa- ja metsätalousministeriö ohjaa ja seuraa lain täytäntöönpanoa yhteistyössä sisäasiainministeriön, liikenne- ja viestintäministeriön ja ympäristöministeriön kanssa (LTRH 3 §). Maa- ja metsätalousministeriö voi määrätä, että elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus huolehtii lain 4 §:ssä tarkoitettuista tehtävistä toisen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimialueella (LTRH 4 §). Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyy vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien hallintasuunnitelmat (LTRH 18 §).

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus huolehtii tulvariskien hallinnasta annetun lain 13 §:n 1 momentissa tarkoitettusta yhteistyöstä Ruotsin ja Norjan kanssa muodostetuissa tulvariskien kansainvälisissä hallintayksiköissä (ATRH 11 §).

Maa- ja metsätalousministeriö nimeää vesistöalueen ja merenrannikon merkittävät tulvariskialueet elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ehdotuksesta. Maa- ja metsätalousministeriö asettaa tulvavaryhmän asianomaisen maakunnan liiton ehdotuksesta tulvariskien hallintasuunnitelman laatimiseksi tarvittavaa viranomaisten yhteistyötä varten (LTRH 15 §). Tulvavaryhmän muodostavat elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, maakunnan liittojen⁷, kuntien ja alueiden pelastustoimien⁸ edustajat. Maa- ja metsätalousministeriö myös hyväksyy vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Kunta tekee alustavan arvioinnin hulevesitulvista aiheutuvista tulvariskeistä, nimeää hulevesitulvien merkittävät tulvariskialueet, laatii alueille tulvavaarakartat ja tulvariskikartat sekä laatii ja hyväksyy

¹ Tulvadirektiivi <http://data.europa.eu/eli/dir/2007/60>

² Laki tulvariskien hallinnasta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20100620>

³ Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20100659>

⁴ Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090897>

⁵ Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2018/1373>

⁶ Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset <https://www.ely-keskus.fi>

⁷ Maakuntien liitot: <https://www.kuntaliitto.fi/kuntaliitto/tietoa-kunnista-ja-kuntayhtymista/maakuntien-liitot>

⁸ Pelastuslaitokset: <http://www.pelastustoimi.fi>

tulvariskien hallintasuunnitelman hulevesitulvan vuoksi merkittäväksi tulvariskialueeksi nimetyille alueille (LTRH 19 §). Kuntien ja maakuntien yhteystiedot ovat saatavilla Kuntaliiton⁹ kautta.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ohjaavat maankäytön suunnittelua. Suunnittelujärjestelmään kuuluvat maakuntakaavat, joista vastaavat maakuntien liitot sekä yleiskaavat ja asemakaavat, joiden laatimisesta vastaavat kunnat.

Suomen ympäristökeskus (Syke)¹¹ ja Ilmatieteen laitos (IL)¹² tuottavat toimialallaan tulvariskien hallinnassa tarvittavia asiantuntijapalveluja (LTRH 6 §). Syke esimerkiksi huolehtii myös tulvadirektiivin raportoinnista Euroopan komissiolle (ATR 9 §). Syke ja IL muodostavat yhdessä Tulvakeskus-palvelun¹³, joka ennustaa ja varoittaa tulvista sekä ylläpitää niihin liittyvää jatkuvaa tilannekuvaa.

Ahvenanmaan maakunta on Suomen valtion itsehallintoalue, jolla on oma lainsäädäntö muun muassa vesialueita koskien. Maakuntahallinto vastaa kaikista itsehallintolain mukaisista hallinnollisista tehtävistä valtion sijaan. Siten maakuntahallinto hoitaa hallinnollisia tehtäviä, jotka Manner-Suomessa kuuluvat valtioneuvostolle ja ministeriöille, maakunnille sekä muille keskeisille virastoille. Näin ollen Ahvenanmaan maakuntahallinto vastaa kaikista tulvadirektiivin mukaisista vaiheista kaikkien tulvatyyppien osalta omalla alueellaan¹⁷.

Vesienhoitoalue muodostaa tulvariskien hallintayksikön ja kansainvälinen vesienhoitoalue kansainvälisen tulvariskien hallintayksikön (LTRH 28 §). Vesistöalueen ja merenrannikon tulvavaara- ja tulvariskikarttojen sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen ja tarkistaminen sovitetaan vesienhoitoalueella yhteen vesienhoidon järjestämisestä annetun lain kanssa (LTRH 12 §).

Aikaisemmin Euroopan komissiolle raportoidut hallintayksiköt (vesienhoitoalueet) ja toimivaltaiset viranomaiset raportoitiin vastaavasti kuin edellisillä suunnittelukausilla uuteen raportointijärjestelmään (esim. rooli ”coordination” vastaa aikaisempaa ”A – Coordination, Preparation, Production”).

Tulvariskien alustava arviointi

Tulvariskien alustavassa arvioinnissa tunnistetaan tulvien aiheuttamia riskejä muun muassa asutukselle, yhteiskunnan toiminnoille, liikenteelle, ympäristölle ja kulttuuriperinnölle. Se tehdään valtakunnallisesti yhdenmukaisin perustein toteutuneista tulvista sekä mahdollisten tulevien tulvien vahingollisista seurauksista, ilmaston ja vesiolojen kehitymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Arvioinnissa käytetään olemassa olevaa tai suoraan johdettavissa olevaa tietoa, kuten tulvia ja tulvahaavoittuvuutta kuvaavia paikkatietoaineistoja, hydrologisia havaintoja, kokemusperäistä tulvatietoa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä. Myös vesienhoidon suunnittelussa tuotettuja aineistoja ja apuvälineitä on voitu hyödyntää.

Arviointi tehdään koko Suomen alueelle niin vesistöjen pinnan noususta ja merenpinnan noususta aiheutuville tulville kuin sade- ja sulamisvesien kertymisestä taajaan rakennetuille alueille

⁹ Kuntien yhteystiedot: <https://www.kuntaliitto.fi/kunnat>. Maakuntien yhteystiedot: <https://www.kuntaliitto.fi/kuntaliitto/tietoa-kunnista-ja-kuntayhtymista/maakuntien-liitot>

¹¹ Suomen ympäristökeskus <https://syke.fi>

¹² Ilmatieteenlaitos <https://ilmatieteenlaitos.fi/>

¹³ Tulvakeskus: <https://www.tulvakeskus.fi>

¹⁷ Ålands landskapsregering: Översvämningar och klimatanpassning <https://www.regeringen.ax/miljo-natur/oversvamningar-klimatanpassning>

aiheutuville hulevesitulville. Arvioinnin perusteella nimetään merkittävät tulvariskialueet. Sellaiselle vesistöalueelle ja merenrannikon alueelle, jolle tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella on nimetty yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue, nimetään tulvaryhmät, laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) tekevät vesistö- ja merenrannikon tulvariskien alustavat arvoinnit. Hulevesitulvariskien alustava arviointi kuuluu sen sijaan kuntien tehtäviin, koska hulevesitulvien syntyta, vaikutukset ja hallintatoimet ovat luonteeltaan paikallisia. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen tehdään tulvariskilain mukaisesti (620/2010 ja 659/2010).

Ensimmäisellä tulvariskien hallinnan suunnittelun kaudella 2011 tulvariskialueiden ehdotuksien tausta-asiakirjana toimiva tulvariskien alustavan arvioinnin raportti laadittiin kaikille Suomen vesistöalueille sekä merenrannikolle ELY-keskuksen toimialueittain. Vesistöalueen alin ELY-keskus vastasi raportin kokoamisesta. Raportissa kuvattiin muun muassa esiintyneet ja mahdolliset tulevaisuuden tulvat vahinkotietoineen sekä tunnistetut tulvariskit. Raportissa esitettiin myös kartat (yleiskartta sisältäen valuma-alueet (ml. osavaluma-alueet), kartta korkeussuhteista sekä kartta nykyisestä ja suunnitellusta maankäytöstä). Raporttien sisältö on kuvattu julkaisussa Sane, 2010¹⁸. Raportit ovat edelleen saatavilla internetissä ELY-keskuksittain/maakunnittain.

Tulvariskien alustavien arviointien tarkistaminen

Toisella tulvariskien hallinnan suunnittelukaudella 2018 alustavan arvioinnin ja tulvariskialueiden nimeämisen tarkistaminen toteutettiin pääasiassa muistiolla. Muistio toimi myös kuulemisasiakirjana. Kukin ELY-keskus laati oman kuulemisasiakirjansa neuvoteltuaan maakunnan kanssa. Ensimmäisellä kaudella laaditut tulvariskien alustavien arviointien raportit toimivat kuulemisen tausta-asiakirjoina, jolloin tarkistamisesta laaditussa muistiossa pystyttiin lyhyesti mutta riittävästi kuvaamaan olennaimmat muutokset. Muistiossa esitettiin myös perusteltu ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi sekä muut tulvariskialueet²¹.

Kolmannella suunnittelukaudella 2024 tulvariskien alustavien arviointien tausta-asiakirjojen laatimisessa otettiin käyttöön kullekin vesistöalueelle esitetyt ja osittain automaattisesti päivittyvät tausta-asiakirjarungot vesi.fi julkaisujärjestelmässä. Asiakirjarunkoon on sisällytetty kaikki tulvariskilainsäädännön velvoittamat asiat sekä valinnaisia kappaleita, joiden on katsottu tuovan lisähyötyä alustavaan arviointiin. Tausta-asiakirjat on valmisteltu vesistöaluekohtaisesti ja rannikoille ELY-keskuskohtaisesti. Rannikoiden alustaviin arvioihin on yleensä sisällytetty rannikon pienet valuma-alueet. Kuulemisasiakirja sisältäen ehdotukset merkittäviksi tulvariskialueiksi ja perustelut mahdollisista poistuvista alueista sekä muut tulvariskialueet on puolestaan laadittu maakuntakohtaisesti pdf-tiedostona.

Digitaaliset tausta-asiakirja on esitetty vesi.fi:ssä aikaisemmin käytetyn PDF-tiedoston sijasta selainpohjaisena, myös mobiilinäytölle skaalautuvana ratkaisuna²². Se päivittyy säännöllisesti pohjautuen

¹⁸ Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin: https://www.researchgate.net/publication/326774161_GIS-Method_for_Preliminary_Flood_Risk_Assessment_Master's_thesis_Aalto_University_School_of_Science_and_Technology_Faculty_of_Engineering_and_Architecture

²¹ Tulvariskien alustavan arvioinnin ja merkittävien tulvariskialueiden tarkistaminen 2. suunnittelukierroksella - vesistö- ja meritulvat. Suomen ympäristökeskus 3.11.2017 <https://www9.ymparisto.fi/i9/fi/trhs/materiaalit/Tulvariskien%20alustavan%20arvioinnin%20ja%20merkitt%C3%A4vien%20tulvariskialueiden%20tarkistaminen%202%20kierroksella.pdf> (sivulta: <https://www.vesi.fi/trhs-materiaalit>)

²² Vesistö- ja meritulvien tulvariskien alustava arviointi: Tulvariskien aluesivut <https://vesi.fi/trh> > valitse maakunta tai kirjoita kunnan nimi

olemassa olevaan ja säännöllisesti ylläpidettävään tietoon, kuten hydrologisiin tietoihin, tulvakarttoihin ja niistä laskettuihin vahinkoarvioihin sekä ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmään tallennettuihin esiintyneisiin tulviin ja tulvariskikohteisiin. Menetelmällä pyritään tehostamaan alustavaa arviointia, kun aineistot (mm. kartat ja taulukot) laaditaan ja päivittyvät asiakirjalle automaattisesti ja valtakunnalliset tekstit tarjotaan yhdenmukaisina. Ratkaisun avulla parannetaan kansalaisten osallistumismahdollisuuksia tulvariskien arviointityöhön. Käytettävyyttä parantavat muun muassa zoomattavat kartat, joista kohteita klikkaamalla saa lisätietoja. Kukin tekstikappale on jaettu tiiviiseen, kansalaisille kohdistettuun perussisältöön sekä asiantuntijoita palvelevaan syventävään sisältöön. Lisäksi on kerrottu taustatietoja sekä tarjottu näitä Power Bi-visualisointeina (esim. maankäyttöluokkien pinta-alat vesistöalueittain sekä järvet säännöstelytietoineen). Palvelu toteutettiin ruotsinkielisten alueiden osalta kaksikielisenä²³.

Tulvariskien alustava arviointi tehtiin koko Manner-Suomessa yhtenäisin menetelmin. Myös merkittävän tulvariskialueissa osalta käytettiin samoja kriteereitä. Näin ollen kaikilla hallintayksiköiltä Ahvenanmaata lukuun ottamatta raportoitii samat enumeraatiot. Kansainvälisiltä vesienhoitoalueilta (Tornionjoen vesistöalue sekä Tenon, Näämämöjoen ja Paatsjoen vesistöalue) raportoitii lisäksi raja-vesiyhteistyötä kuvaavat enumeraatiot. Menetelmät olivat vastaavia kuin toisella suunnittelukaudella.

Kolmannella suunnittelukaudella ei ollut kuitenkaan teknisesti mahdollista raportoida enumeraatiota, jos hallintayksiköltä (vesienhoitoalue) ei raportoitu merkittäviä tulvariskialueita. Tällaisia vesienhoitoalueita olivat VHA1 (Vuoksen vesienhoitoalue) ja WDA (Ahvenanmaa). VHA1:llä menetelmät olivat siis samoja kuin muillakin Manner-Suomen vesienhoitoalueilla. Myös Ahvenanmaalla menetelmät vastasivat edellistä kautta²⁴ sillä erolla, että siellä tarkasteltiin meritulvien lisäksi nyt myös hulevesitulvariskejä sekä vaikutuksia aikaisempaa laajemmin (taloudellinen toiminta, ympäristö ja kulttuuriperintö). Manner-Suomen vesienhoitoalueilla olivat tarkastelussa vesistö-, meri- ja hulevesitulvat (pl. VHA7 ei rajoitu Suomen osalta merenrannikkoon). Pohjavedet olivat vuonna 2024 monin paikoin korkealla ja tästä aiheutui parissa kohteessa pohjaveden tulvimista, mutta vahingot eivät olleet merkittäviä tai ne estettiin toimenpiteillä. Pohjavesitulvat eivät ole aiemminkaan aiheuttaneet Suomessa merkittäviä vahinkoja. Pohjavesitulvien esiintymistä ja ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä on tarkoitus kuitenkin selvittää lähivuosina.

Esiintyneet tulvat

Tulvariskiasetuksen mukaan tulvariskien alustavassa arvioinnissa tulee esittää kuvaus aiemmin esiintyneistä tulvista ja niiden laajuudesta. Kuvauksessa on esitettävä myös tulvista aiheutuneet vahingolliset seuraukset, joita tarkoitetaan tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:ssä (ks. tarkemmin kohdasta Merkittävät tulvariskialueet). Tulvariskien hallinnan suunnittelun valtakunnallinen koordinoitiryhmä päätti 20.6.2011, että EU:n komissiolle raportoidaan juuri nämä 8 §:n mukaiset esiintyneet tulvat. Edellytyksenä on se, että samankaltaisia tulvia ja niistä aiheutuvia vahingollisia seurauksia voidaan edelleen pitää mahdollisina. Aiemmin vahingollisia seurauksia aiheuttaneen

²³ Hantering av översvämningsrisker <https://www.vesi.fi/sv/trh>

²⁴ Eionet Central Data Repository FD PFRA APSFR 2019 reporting FIWDA https://cdr.eionet.europa.eu/fi/eu/floods2019/pfra_2019/descriptive/fiwda/envxrmziw

tulvan todennäköisyyttä on voitu saada pienennettyä esimerkiksi vesistön säännöstelyn avulla. Toisaalta joskus tulee niin iso ja vaikeasti ennakoitava tulva, ettei sitä voida säännöstelyllä torjua.

Raportointijaksolla 2019-2024 esiintyi yksi em. kriteerit täyttävä tulva keväällä 2024 Kalajoen vesistö-alueella, mikä aiheutui jääpadoista ja on harvinaisempi kuin kerran 50 vuodessa toistuva. Tulvaan vaikuttavina tekijöinä olivat keskimääräistä paksummat jäät, 1,5-kertainen lumen vesiarvo keskimääräiseen verrattuna sekä sään nopea lämpeneminen. Tulva kasteli noin 20 rakennusta. Kymmenisen omakotitaloa kastui asuinkelvottomiksi. Alavieskan etelärannan pengeri murtui. Pelastuslaitoksella oli noin 80 hälytystehtävää 10.-15.4.2024 välisenä aikana (n. 1100 henkilötyötuntia). Se suojasi noin 20 rakennusta, lisäksi omatoimisesti suojattuja rakennuksia oli noin 20 kpl. Jätevesiä jouduttiin ohjauttamaan ja tieverkko sulkemaan. Muutama ihminen evakuoitiin kiireellisesti, mutta laajempaa suojaamista ei jouduttu toteuttamaan, vaikka siihen varauduttiin. Merkittävimmät vahingot olivat alueella, joka on merkittävää tulvariskialuetta. Alueen tulvakartoitusta ollaan parhaillaan päivittämässä tulvahavaintojen perusteella.

ELY-keskukset ovat tallentaneet havaittua tulvatietoa ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmään²⁵ ohjeistuksen mukaisesti. Erilaisten selvitysten sekä hydrologian ja vesivarojen käytön tietojärjestelmän lisäksi on tulviin liittyvää tietoa saattanut löytyä myös ELY-keskusten ja kuntien arkistoista sekä vesistösuunnittelutehtävissä työskenteleviltä.

Tapahtuneista tulvista on esitetty mm. seuraavat tiedot, jos ne ovat olleet saatavilla:

- Alkamis- ja päättymisajankohta
- Tulvan kesto
- Tulvahuipun ajankohta
- Arvio tulva-alueen laajuudesta
- Arvio tulvan toistumisajasta
- Virtaamat ja vedenkorkeudet
- Kuvaus tulvasta
- Tulvatyyppi (tulvan lähde, synty tapa, luonne ja mahdolliset lisätiedot)
- Vahingolliset seuraukset
- Merkittävyyssluokka perustuen vahingollisiin seurauksiin (EU:lle raportoitava tai ei-raportoitava merkittävyyden mukaan, ks. tarkemmin jäljempää luku Merkittävät tulvariskialueet)

Tapahtuneiden tulvien vahingollisten seurausten merkittävyyden arvioinnissa on otettu tulvan toistuvuuden lisäksi huomioon seuraavat tekijät:

- Asukkaiden määrä
- Vaikeasti evakuoitavien rakennusten määrä
- Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta (esim. satamat ja lentoasemat)
- Infrastruktuuri (esim. katkenneet liikenneyhteydet)
- Yhdyskunnan toiminnot (esim. vesihuolto-, energia- ja tietoliikenneyhteyksien katkeamiset)
- Ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot, vahingollinen seuraus ympäristölle (esim. vesimuodostuman tilan heikkeneminen ja suojelualueen pilaantuminen päästöistä johtuen)
- Kulttuuriperintö (esim. kulttuuriympäristöjen tai suojeltujen rakennuksien vahingoittuminen, arkisto- ja museoesineiden yms. vahingoittuminen)
- Tulvan kesto

²⁵ Tulvatietojärjestelmän metatiedot: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/tulvatietojarjestelma-tulvatj>

- Tulvan synty tapa ja luonne
- Tulvasta maksetut korvaukset sekä vahinkojen suuruusluokka yleisesti
- Alueelliset ja paikalliset olosuhteet

Merkittävän tulvariskin kriteerit on kuvattu jäljempänä kohdassa Merkittävät tulvariskialueet. Alueen nimeäminen merkittäväksi tulvariskialueeksi on edellyttänyt useiden edellä mainittujen mahdollisten vahingollisten seurausten tunnistamista alueella. Kullekin vahingolliselle seuraukselle on määritetty tulvan toistuvuuteen liittyvät raja-arvot, merkittävyyden kriteerit, joiden toteutumisesta esiintyneissä tulvissa tai mahdollisissa tulevaisuuden tulvissa edellytetään, jotta alue voidaan nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi. Jos EU-raportoinnissa valittavissa olevaa kriteeriä (enumeraatio) on käytetty edes osittain riskien arvioinnissa, on se valittu raportoitavaksi, esimerkiksi taloudellisen toiminnan osalta on käytetty kriteerinä lainsäädännön mukaisesti lähinnä vain yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavaa taloudellista toimintaa. Vastaavasti rakennuksista on tarkasteltu vain erityisen haavoittuvia kohteita.

Esiintyneitä merkittäviä tulvia, joista ei ole aikaisemmin aiheutunut huomattavaa vahinkoa, mutta joista tällainen vahinko voisi nykytilanteessa aiheutua, ei ole luokiteltu erikseen ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmässä eikä raportoinnissa EU:n komissiolle. Sellaiset aiemmin esiintyneet tulvat, joista ei ole aiheutunut tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:ssä tarkoitettuja vahingollisia seurauksia (ks. tarkemmin kohdasta Merkittävät tulvariskialueet), mutta joista tällainen vahinko voisi nykytilanteessa aiheutua esimerkiksi muuttuneen maankäytön vuoksi, raportoidaan tulevaisuuden tulvina, koska vahinkotiedot eivät ole toteutuneita, vaikka ne perustuisivatkin esiintyneen tulvan peittämään alueeseen.

Kolmannelle suunnittelukaudelle julkaistiin uutena tietopohjana tulvariskien alustavaan arviontiin interaktiivinen tilasto- ja karttapalvelu tulviin liittyvistä pelastustoimen tehtävistä vuodesta 2011 alkaen. Palvelu perustuu pelastusopiston ylläpitämän pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO:n²⁶ tietoihin. Palvelussa on mahdollista tarkastella tulvasta aiheutuvien tehtävien alueellista ja ajallista jakautumista sekä kehittymistä eri suodattimien avulla. Vakuutusyhtiöiden maksamista korvauksista (kappalemäärä ja maksetut korvaukset) on myös saatavilla vuosittainen tilasto vuodesta 2010 alkaen kattaen kaikki tulvatyytit. Nämä ja muut tulvariskien hallinnan indikaattorit ovat saatavilla vesi.fi-verkkopalvelusta²⁷. Indikaattoreiden avulla seurataan tulvariskien hallinnan onnistumista: miten tulvariskit kehittyvät ja kuinka hyvin tulviin varaudutaan ja sopeudutaan.

Esiintyneiden tulvien tulva-alueiden rajauksia julkaistaan avoimena aineistona Havaitut tulva-alueet -paikkatietoaineistossa²⁸. Tulvarajauksia laadittiin kolmannelle suunnittelukaudella vuosien 2020 ja 2024 tulvista. Nämä perustuivat lähinnä FC-FloDA-tutkasatelliittitulkintaan (esim. Kalajoki 2024²⁹), mutta myös ortoilmakuvista tehtyihin digitointeihin. Lisäksi tulvien dokumentointiin käytettiin Maanmittauslaitoksen laajaformaattista ortokuvausta. Kuvat on julkaistu paikkatietoikkunassa (esim. raportoitu Kalajoki 2024³⁰). Tulvien ja jokijäiden dokumentoinnissa hyödynnetään jatkuvatoimisten

²⁶ Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO <http://prontonet.fi>

²⁷ Tulvariskien hallinnan indikaattorit <https://vesi.fi/tulvaindikaattorit>

²⁸ Havaitut tulva-alueet <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/havaitut-tulva-alueet-historic-flood-maps>

²⁹ Tulvakarttapalvelu: https://vesi.fi/karttapalvelu/?&theme=tulvakartat_pro > valitse Havaitut tulvat

³⁰ Paikkatietoikkuna: esimerkkinä Kalajoen tulvaa 2024: https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/?zoomLevel=10&coord=373648.49450715916_7115264.738279372&mapLayers=801+100+default,261+78+&uuid=90246d84-3958-fd8c-cb2c-2510cccca1d3&noSavedState=true&showIntro=false

hydrologisten havaintoasemien lisäksi myös maastomittauksia, tulvakameroita, dronekuvauksia, Sentinel1- ja 2 -satelliittikuvia, vesi.fi-palvelun kautta kerättyjä kansalaishavaintoja sekä Fintrafficin liikennetiedotteita. Copernicus EMS Rapid Mapping palvelu aktivoitiin Lapin tulvan uhan vuoksi kolmannella suunnittelukaudella vuosina 2020 ja 2021. Vuoden 2024 tulvista saatiin käyttöön myös ICEYE:n yksityiskohtaisia Flood Insights -tulva-alueulkintoja.

Hulevesitulvariskien arvioinnista on kerrottu tarkemmin kohdassa Hulevesitulvariskien alustava arviointi.

Tulevaisuuden tulvat

Tulevaisuuden tulvilla tarkoitetaan yleensä mallintamalla luotuja tulvaskenaarioita, joita ei ole välttämättä vielä esiintynyt, mutta joihin tulisi varautua. Arviointiperusteet ja menetelmät olivat toisella ja kolmannella tulvariskien hallinnan suunnittelukaudella samanlaiset kuin ensimmäisellä, mutta käytävissä oli aiempaa monipuolisemmat lähtötiedot, kuten yksityiskohtaiset tulvakartat³¹ sisältäen myös erikoisskenaarioita. Kaikki tulevaisuuden tulvat raportoitiinkin toisella ja kolmannella suunnittelukaudella tulvakartoituksia hyödyntäen. Epävarmuuksien pienentymisen ja toisaalta tulvariskien hallintasuunnitelmissa määritettyjen tulvariskien hallinnan tavoitetasojen myötä, voitiin tarkastella muitakin kuin erittäin harvinaisen tulvan (vuotuinen todennäköisyys noin 0,1 % tai toistuvuus keskimäärin ~1/1000a) vahingollisia seurauksia. Vaikka Pohjois-Pohjanmaalla toteutettiin arviointi perustuen 1/100a tulvakarttoihin, säilyivät 1. ja 2. kaudella nimetyt tulvariskialueet edelleenkin merkittävänä.

Arvio tulevaisuuden tulvariskeistä tehtiin korkeusmalli- ja paikkatietoaineistojen avulla ottaen huomioon vesistöjen sijainti ja niiden hydrologiset ja geomorfologiset ominaisuudet, säännöstely- ja tulvasuojelurakenteiden sekä muiden käytävissä olevien tulvariskien hallintakeinojen tehokkuus sekä olosuhteiden pitkän aikavälin kehitys mukaan lukien ilmastomuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen. Arvioinnissa otettiin huomioon tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:ssä tarkoitetut vahingolliset seuraukset (ks. tarkemmin kohdasta Merkittävät tulvariskialueet). Tulvariskien hallinnan suunnittelun valtakunnallinen koordinoitiryhmä päätti 20.6.2011, että EU:n komissiolle raportoidaan juuri nämä 8 §:n mukaiset tulevaisuuden tulvat.

Jos merkittävyyden aiheuttaa joku muu kuin avovesitilanteen tulva, raportoitiin ko. ns. erikoisskenaario tulevaisuuden tulvana (Kymijoen alaosan ja Porin hyydetulvat sekä Tornion jääpatoskenaario). Tällaisten jää- ja hyydepadoista aiheutuneiden tulvien syntytavaksi on valittu kummassakin ”blockage”. Koska teknisesti yhteen tulvakartoitukseen (euFloodsHazardAreaCode, aikaisemmin floodLocationCode) voi liittyä paikkatietoaineistossa vain yksi tulvatapahtuma (floodEventCode), raportoitiin kustakin tulvakartoituksesta vain yksi merkittävyyden perusteena oleva skenaario. Myös vähäisessä määrin merkittävällä tulvariskialueelle osuvat tulevaisuuden tulvat eli tulvakartat (kartoitettun alueen rajausta) raportoitiin.

Tulevaisuuden tulvien peittävyys- ja vahinkopotentialitietoja saatiin ensimmäisestä suunnittelukaudesta poiketen huomattavasti enemmän tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin pohjautuen. Tulvakarttoja on laadittu yli 120 ja ne kattavat n. 10 prosenttia Suomen maa- ja sisävesialueiden pinta-alasta sekä koko rannikkoalueen meritulvien osalta. Merkittävyyden kriteerien mukaista tulvariskialuetta ei

³¹ Tulvakarttapalvelu: <https://www.vesi.fi/tulvakartat>. Tulvavaaravyöhykkeet, metatiedot: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/tulvavaaravyohykkeet-perusskenaariot-flood-hazard-zones-basic-scenarios>

arvioitu tunnistettavan näiden alueiden ulkopuolelta. Useita tulvakarttoja on jo päivitetty käynnissä olevalla kolmannella suunnittelukaudella myös alustavaa arviointia tukemaan. Esimerkiksi merkittävien tulvariskialueiden osalta edellisen tulvakarttojen lakisääteiden päivitysvuoden 2019 jälkeen on päivitetty kymmentä tulvakarttaa, mm. Porista oli nyt käytössä uudet hydydetulvakartat (merkittävyyden aiheuttamana skenaariona virtaama 600 m³/s 7 vrk pakkasjaksolla). Jäännösriski otettiin myös tarkasteluissa huomioon. Tulvasuojellut alueet on luokiteltu tulvavaarakarttoihin ja esitetty niissä viivoituksella. Pääuoman ulkopuoliset tulvareitit kävivät esille tarkastellessa harvinaisia tai erittäin harvinaisia tulevaisuuden tulvien tulvavaarakarttoja.

Tulvavaarakartoitetuille alueille lasketaan vuosittain karkeita arvioita tulvan aiheuttamien vahinkojen suuruudesta. Vahinkoarviot perustuvat tulvakarttoihin sekä valtakunnallisiin paikkatietoaineistoihin: vuosittain päivitettiin rakennus- ja huoneistorekisteriin (RHR) sekä tie- ja katuverkkoon (Digiroad). Vahinkoarviot on esitetty asukasmäärän sekä rakennuksien lukumäärän ja käyttötarkoituksen sekä tiestön pituuden osalta interaktiivisena PowerBI-visualisointina kunkin kartoituksen/tulvariskialueen ja tulvan suuruuden (toistumisajan) osalta. Ko. tietopohjaa on hyödynnetty niin tulvariskien alustavassa arvioinnissa kuin tulvariskien kehittymistä kuvaavana vuosittaisena indikaattorina asukkaiden määrästä merkittävillä tulvariskialueilla.

Ensimmäisellä suunnittelukaudella 2011 käytettiin tulvariskien alustavan arvioinnin apuna Sykessä kehitettyä tulvariskien alustava arviointi -paikkatietoanalyysiä³³, joka laadittiin tulvariskin kannalta tärkeimmille vesistöalueille (46 kpl). Toisella suunnittelukaudella vuosina 2022-2023 puolestaan tuotettiin Syken alun perin hulevesitulvakartoitusta varten kehittämällä pintavaluntamallinnuksella valuma-alueitasoinen tulvakartoitus yhteensä n. 20 000 km²:n alueelle³⁴. Tuotantoa priorisoitiin alueille, joilta tarvittiin tietoa esimerkiksi tulvariskien alustavaa arviointia varten. Valuma-alueitasoiset tulvakartat tuotettiin yleiselle kerran 20 vuodessa toistuvalla tulvalla (1/20a) ja erittäin harvinaiselle (1/1000a) tulvalla. Yleinen tulva toimii lähtötietona tulvametsien ja metsäluhtien tunnistamiseen. Erittäin harvinaista tulvaa voitiin hyödyntää tulvariskien hallinnassa siten, että huomioidaan mahdollinen ilmastomuutoksen tulvia nostava vaikutus. Valuma-alueitasoisia tulvakarttoja on esitetty digitaalisten tulvariskien alustavien arviointien yhteydessä³⁵.

Tulvasuojelurakenteiden tehokkuuden tarkastelussa on otettu huomioon tulvasuojelurakenteiden ja toteutettujen vesistön säännöstelyjen vaikutus tulvavahinkojen estämiseksi ja vähentämiseksi. Lisäksi arviointiin voidaan katsoa sisältyvän myös sen arviointi, voitaisiinko tulvariskien hallintaa mahdollisesti parantaa esimerkiksi poistamalla merkitykseltään vähentyneitä tulvapenkereitä ja mahdollistamalla näin tulvavesien leviäminen ja viipyminen laajemmalla alueella. Joillakin vesistöalueilla asiaa on tarkasteltu osana tulvariskien alustavaa arviointia, mutta enemmän tarkastelun on katsottu kuuluvan tulvariskien hallintasuunnitelmien toimenpiteiden suunnitteluun. Olemassa olevat tulvasuojelurakenteet mitoitustasoinen on kuitenkin kuvattu alustavan arvioinnin raporteissa.

³³ Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin https://www.researchgate.net/publication/326774161_GIS-Method_for_Preliminary_Flood_Risk_Assessment Master's thesis Aalto University School of Science and Technology Faculty of Engineering and Architecture

³⁴ Tietopohjaa ilmastoviisaaseen maankäyttöön (TIIMA) <https://www.syke.fi/hankkeet/tiima>

³⁵ esim. Tulvariskien alustava arviointi Lapväärtinjoen vesistöalueella https://www.vesi.fi/tra_arviointi/tulvariskien-alustava-arviointi-lapvaartinjoen-vesistoalueella > Arviointimenetelmät

Vesistöpatojen ja tulvapenkereiden huomioimisesta on kerrottu maa- ja metsätalousministeriön (MMM) ja tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmän muistiossa 22.12.2010³⁶. Yksittäisen padon tai tulvapenkereen aiheuttama tulvariski on jo otettu huomioon patoturvallisuuslainsäädännön määräämin toimenpitein (esim. vahingonvaaraselvitys, ml. tulvakartat, ja turvallisuussuunnitelma). Pääsääntönä voidaan pitää, että pelkästään yksittäisen padon sortuman aiheuttaman tulvariskin perusteella ei ole perusteltua nimetä aluetta merkittäväksi tulvariskialueeksi. Sen sijaan patoja, joiden vahingonvaara-alueella välittömästi padon alapuolella asuu huomattava määrä ihmisiä, on tarkasteltava kuitenkin erikseen. Tällainen kohde oli Ilmajoki-Seinäjoen merkittävä tulvariskialue, jossa valittiin tulvatiypiksi tämän takia myös ”artificialWaterBearingInfrastructure”. Tulvapenkereiden kohdalla ko. valintaa ei tehty, mutta syntytavaksi on valittu näissä ”defenceExceedance” ja ”defenceFailure”.

Hulevesitulvariskien arvioinnista on kerrottu tarkemmin kohdassa Hulevesitulvariskien alustava arviointi. Tarkastelussa oli myös vahinkojen mahdollinen kasvaminen ilmastonmuutoksen myötä. Pitkän aikavälin kehityksen huomioimisesta on kerrottu kohdassa Ilmastonmuutoksen ja muun kehityksen huomioon ottaminen.

Tulevaisuuden tulvien tunnistamisessa ja niiden vahingollisten seurausten arvioinnissa on otettu huomioon seuraavat tekijät:

- Asukkaiden määrä
- Vaikeasti evakuoitavien rakennusten määrä
- Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta (esim. satamat ja lentoasemat)
- Infrastruktuuri (esim. katkenneet liikenneyhteydet)
- Yhdyskunnan toiminnot (esim. vesihuolto-, energia-, ja tietoliikenneyhteyksien katkeamiset)
- Ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot, vahingollinen seuraus ympäristölle (esim. vesimuodostuman tilan heikkeneminen ja suojelualueen pilaantuminen päästöistä johtuen)
- Kulttuuriperintö (esim. kulttuuriympäristöjen tai suojeltujen rakennuksien vahingoittuminen, arkisto- ja museoesineiden yms. vahingoittuminen)
- Tulvan toistuvuus
- Tulvan syntytyapa ja luonne
- Maankäytön muutokset (esim. kaavoituspaine)
- Alueelliset ja paikalliset olosuhteet

Ilmastonmuutoksen ja muun kehityksen huomioon ottaminen

Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta ja sen huomioon ottamisesta laadittiin kolmannelle suunnittelu-kaudelle opastusta Vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan yhteensovittaminen sekä ilmastonmuutoksen huomioiminen suunnittelussa ClimVeTuri -hankkeessa vuosina 2019-2020³⁸. Uutena tietopohjana julkaistiin Ilmastonmuutoksen vaikutus vesistöihin -visualisointityökalu³⁹, jolla voi havainnollistaa ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesistöjen virtaamiin ja tulviin eri puolilla Suomea noin 30 paikalle eri hydrologisten skenaarioiden avulla vuoteen 2069 saakka. Visualisoinnit ovat interaktiivisia ja mahdollistavat vertailun eri aikasarjojen ja ilmastoskenaarioiden välillä.

³⁶ Maa- ja metsätalousministeriö ja Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä. Muistio 22.12.2010. Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen. Luku 3.4. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BD4A4429E-8F98-42A3-B61F-DA2C6D0419CF%7D/37008>

³⁸ Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa 30.3.2020 https://www.ymparisto.fi/i9/fi/trhs/materiaalit/opastus_ilmastonmuutos_tulvat_VHS_nettiin.pdf (sivulta: <https://www.vesi.fi/trhs-materiaalit>)

³⁹ Ilmastonmuutoksen vaikutus vesistöihin -visualisointityökalu <https://vesi.shinyapps.io/ilmastonmuutos>

Esitetyt hydrologiset skenaariot perustuvat Syken Vesistömallijärjestelmän simuloimiin virtaamiin eri jokipisteillä referenssijaksolla 1981-2010, sekä kahdella eri tulevaisuuden jaksolla 2010-2039 ja 2040-2069. Päivittäisten virtaamien osalta tulokset on esitetty kolmella eri skenaariolla (keskimääräinen eli usean ilmastomallin keskiarvo, lämmin ja märkä skenaario sekä kylmä skenaario). Nämä on valittu suuremmasta joukosta ilmastoskenaarioita edustamaan ilmastomuutoksen keskitasoa ja ääriarvoja. Tulvien osalta tulokset perustuvat 25 skenaarion joukkoon, joista on laskettu tulvien keskimääräinen sekä maksimi- ja minimimuutos. Ilmastoskenaarioihin liittyy merkittävää epävarmuutta, jonka vuoksi on hyvä tarkastella useampaa skenaariota ja varautua erityyppisiin muutoksiin samanaikaisesti.

Edellä esitetty työ tarjosi alueellisia lähtötietoja tulvariskien alustavaan arviointiin vesistötulvien osalta, esim. jos tulvat tulevat kasvamaan vesistöalueella, voidaan tarkastelussa käyttää muutosta vastaavaa harvinaisempaa tulvan toistuvuutta. Niille vesistöille, joille ei ollut laadittu laskelmia, voitiin hyödyntää vastaavien muiden vesistöjen tietoja vertailuvesistö-periaatteella. Käytettävissä on myös ensimmäiselle tulvariskien hallinnan kaudelle laadittu tietopohja⁴⁰, jossa arvioitiin ilmastomuutoksen vaikutusta vesistötulviin 67 kohteella eri puolilla Suomea. Lisäksi tehtiin kustannusarviointia ilmastomuutokseen liittyvästä toimimattomuudesta (KUITTI)⁴¹.

Ilmastomuutoksen mahdollisen tulvia pahentavan vaikutuksen huomioimiseksi käytettiin mahdollisten merkittävien tulvariskialueiden tunnistamisessa pääsääntöisesti erittäin harvinaista nykyskenaariota (tulvan toistumisaika $\sim 1/1000a$).⁴² Yleisemmin ilmastomuutoksen vaikutuksia Suomen vesivaroihin esimerkiksi maakunnittain on kuvattu ilmasto-oppaassa⁴³.

Toiselle suunnittelukaudelle laadittuja tulevaisuuden tulvariskiarvioita hyödynnettiin tulvariskien alustavan arvioinnin tukena myös tällä kolmannella suunnittelukaudella⁴⁴. Tulvariskiarvioita voi tarkastella valtakunnallisesti ja alueellisesti interaktiivisella raportilla⁴⁵. Tulokset on esitetty vuosille 2015–2100. Tulvariskiä ja sen muutosta on kuvattu alueen asukkaiden ja taloudellisen vahinkopotentiaalin avulla. Arvioiden päivittämiseen on haettu rahoitusta neljännelle suunnittelukaudelle.

Kehitetty menetelmä hyödyntää tietoa toteutuneista tulvista, rakennuskannasta, väestömuutoksesta, talouskasvusta ja ilmaston sekä vesioalojen kehitymisestä. Tulosten perusteella Suomen tulvariskit monikertaistuvat, jos tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ei jatketa ja toteuteta suunnitellusti. Lyhyellä aikavälillä Suomessa on erityisesti syytä varautua talouskasvun sekä väestön ikääntymisen vaikutuksiin tulva-alueilla. Pitkällä aikavälillä ilmastomuutokseen varautuminen on keskeistä. Alueelliset erot ovat suuret. Tulvavaaran muutos kasvattaa tulvariskiä erityisesti rannikkoalueilla. Meritulvat yleistyvät, eikä maanpinnan kohoaminen riitä kompensoimaan merivedenpinnan nousua Suomenlahdella pitkällä aikavälillä. Vesistötulvariskikohteilla yhtä selkeää trendiä ei ole havaittavissa, koska joillakin alueilla tulvavaaran ja väestömuutoksen vaikutukset ovat vastakkaisia kun taas toisilla alueilla ne voimistavat toisiaan ja siten kasvattavat tai vähentävät tulvariskiä huomattavasti.

⁴⁰ Suomen vesivarat ja ilmastomuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 16/2012. <http://hdl.handle.net/10138/38789>

⁴¹ Kustannusarviointi ilmastomuutokseen liittyvästä toimimattomuudesta (KUITTI) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164032>

⁴² Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin -julkaisun luvussa 1.6 https://www.researchgate.net/publication/326774161_GIS-Method_for_Preliminary_Flood_Risk_Assessment_Master's_thesis_Aalto_University_School_of_Science_and_Technology_Faculty_of_Engineering_and_Architecture

⁴³ Ilmasto-opas: Maakuntien ilmasto: <https://ilmasto-opas.fi/maakuntien-ilmasto>

⁴⁴ Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2018. <http://hdl.handle.net/10138/278893>

⁴⁵ Tulevaisuuden tulvariskiarviot: <http://vesi.fi/tulvaindikaattorit>

Uutena tietopohjana kolmannelle suunnittelukaudelle laadittiin myös merivedenkorkeuden noususkenaariot kullekin mareografille (14 kpl) eri ilmastoskenaarioille (RCP2.6 / SSP1-2.6 ”kunniahimoiset päästövähennykset”, RCP4.5 / SSP2-4.5 ”keskitie” sekä RCP-8.5 / SSP5-8.5 ”ilmastokatastrofi”)⁴⁶ ja eri tulvan todennäköisyyksille kymmenen vuoden välein vuoteen 2100 saakka. Skenaarioissa ja kartoissa on otettu huomioon sekä meriveden pinnan nousu (ilmastonmuutos ja maankohoaminen huomioiden) että vedenkorkeuden lyhytaikaiset vaihtelut⁴⁷, mikä johtuu Itämerellä muun muassa tuulesta, ilmanpaineesta ja jääpeitteestä. Keskitason skenaarion (SSP2-4.5) ennustamat muutokset Suomen rannikon keskivedenkorkeuksissa (-28 cm—+31 cm) vaihtelevat alueittain, mikä johtuu ennen muuta maankohoamisesta. Vähiten merivesi nousee Perämerellä ja Pohjanlahdella, missä maankohoaminen on suurinta. Meriveden pinta nousee eniten Suomenlahden rannikolla, jossa sijaitsee myös paljon tulville alttiita kohteita. Keskitien skenario vastaa lähes täysin nykyisten alimpien rakentamiskorkeussuosituksien⁴⁸, perustana olevia merivedenkorkeuksia.

Edellä mainittujen meriveden korkeusmäärityksien sekä Maanmittauslaitoksen KM2-korkeusmallia hyödyntäen laadittiin koko Suomen rannikkoalueen kattava tulvavaarakartoitus tulvariskien alustavaa arviointia tukemaan vastaavasti kuin toisella suunnittelukaudella 2017. Kartta määritettiin interpoloimalla vedenkorkeudet rantaa vasten kohtisuoraan piirrettyjen vedenkorkeusviivojen välille. Nykytilanteen (2020) skenaarioiden lisäksi laadittiin eri ilmastoskenaarioiden tulvakartat vuosille 2050 ja 2100. Rannikkoalueelta raportoitu nykytilanteen 1/1000a tulva vastaa suurin piirtein vuonna 2100 esiintyvää 1/100a tulvaa, mikä on ollut rannikkokaupungeissa tulvariskien hallinnan suunnittelun perustana.

Ilmastonmuutoksen myötä sademäärät kasvavat ja rankkasateet voimistuvat. Sademäärien ennakoidaan kasvavan noin 5–10 % vuosisadan loppuun mennessä. Kesällä kovimmat rankkasateet voivat voimistua 10–25 %⁴⁹, uusimpien tutkimuksien mukaan jopa 30...70 % aikaisempaan ilmastoon verrattuna^{50,51,52}. Vuoden 2025 alussa Ilmatieteenlaitos julkaisi myös raportin sateisuudessa havaituista ja arvioituista tulevista muutoksista Suomen eri maakunnissa⁵³, jota voidaan hyödyntää seuraavalla suunnittelukaudella. Aikaisemmin oli saatavilla vain tietoja sateiden toistuvuustasoista alueittain, mutta näissä ei ole huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutusta⁵⁴. Ilmastonmuutoksen vaikutuksen hyödyntämisessä hulevesitulvariskien alustavassa arvioinnissa on kerrottu kohdassa Hulevesitulvariskien alustava arviointi.

Tulvariskien alustavan arvioinnin raporteissa on esitetty myös kartta suunnitellusta maankäytöstä perustuen maakuntakaavoihin. Pääsääntöisesti tarkastelussa huomioitiin nykyiset ja valmisteilla olevat maakuntakaavat, mutta paikoin myös yleiskaavat, jos niissä oli osoitettu rakentamista

⁴⁶ Merenpinnan nousu vaikuttaa rannikon tulvariskeihin 20.11.2024 <https://www.ilmastokatsaus.fi/2024/11/20/merenpinnan-nousu-vai-kuttaa-rannikon-tulvariskeihin>

⁴⁷ Probabilistic projections and past trends of sea level rise in Finland 2023 <https://nhess.copernicus.org/articles/23/1613/2023>

⁴⁸ Alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Suomen rannikolla <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/alimmat-suositeltavat-rakentamiskorkeudet>

⁴⁹ Ilmasto-opas: Sademäärät kasvavat ja rankkasateet voimistuvat <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/sademaarat-kasvavat>

⁵⁰ Ilmastonmuutos vaikuttaa hulevesien mitoittamiseen Suomessa ja muissa Pohjoismaissa https://vesitalous.fi/wp-content/uploads/2021/03/Vesitalous_0221_lowres-1.pdf

⁵¹ Changes in design precipitation over the Nordic-Baltic region as given by convection-permitting climate simulations <https://doi.org/10.1016/j.wace.2023.100604>

⁵² Sadannan ja tuulen nopeuden muutokset Suomessa – konvektion salliva alueellinen ilmastomallinnus <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/120943>

⁵³ Sateisuuden havaittuja ja ennakoituja muutoksia Suomen maakunnissa <http://hdl.handle.net/10138/592579>

⁵⁴ Ilmasto-opas: Mitoitussateiden muutokirjasto <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/mitoitussateiden-muotokirjasto>

maakuntakaavan aluevarausten ulkopuolelle ja niillä saattoi olla vaikutusta alueen tulvariskeihin. Kaavoitus- ja rakennuspainealueet huomioitiin myös tulvariskialueita rajattaessa (ks. tarkemmin kohdasta Merkittävät tulvariskialueet).

Hulevesitulvariskien alustava arviointi

Hulevesitulvariskien alustava arviointi on tulvariskilainsäädännön mukaan kuntien vastuulla, koska hulevesitulvien synty tapa, vaikutukset ja hallintatoimet ovat luonteeltaan paikallisia. Kuntaliitto ja Syke opastivat kuntia arviointityöhön edellisen suunnittelukauden tavoin internet-sivuilla⁵⁵. Aiheesta järjestettiin kaksi webinaaria⁵⁶ sekä tietoa jaettiin myös kuntaliitton uutiskirjeiden, työpajojen ja muiden tapahtumien kautta. Merkittävän hulevesitulvan kriteerit eivät muuttuneet, mutta uutta tietopohjaa oli kuitenkin saatavilla. Hulevesitulvariskien alustavat arvioinnit ovat saatavilla kunnilta, esim. internet-sivujen kautta.

Uutena tietopohjana Syke julkaisi pintavaluntamallilla tuotetun yleispiirteisen hulevesitulvakartan maaliskuussa 2024⁵⁷. Se auttaa kuntia tunnistamaan sade- ja sulamisvesistä aiheutuvat tulvariskit aikaisempaa paremmin. Kartta kattaa nyt kaikki Suomen taajamat ja asemakaavoitetut alueet. Uusi palvelu korvasi vuonna 2018 kuntien käyttöön julkaistun alustavan hulevesitulvakartan, mikä ei tuolloin vielä kattanut koko Suomea, koska korkeusmallia ei ollut kaikilta alueilta vielä saatavilla. Yleispiirteinen hulevesitulvakartta julkaistiin nyt myös ilman käyttörajoitusta ja uutena myös Ahvenmaan maakunnan alueelta. Sitä voi tarkastella karttapalvelussa sekä käyttää ja ladata myös paikkatietorajapinnoilta.

Hulevesitulvakartta kuvaa taajamien mahdolliset hulevesitulvavaara-alueet kahdella eri sadetapahtumalla tulevaisuuden ilmastossa (RCP8.5) vuonna 2100: tilastollisesti kerran sadassa vuodessa toistuvalla sadetapahtumalla (1/100a) 52 mm/h sekä vertailuksi tätäkin harvinaisemmalla sadetapahtumalla 80 mm/h. Epävarmuuksien huomiointi on keskeistä tulvakarttaa hyödynnettäessä. Erityisesti tierummut on pyritty huomioimaan, mutta kartassa on merkittäviä virheitä esimerkiksi puuttuvien rumpujen ja hulevesiputkien takia. Hulevesiviemäröinti on huomioitu käyttämällä rakennetulla alueella vakiohäviötä (mm/h). Virheiden takia rakennuskohtainen tarkastelu ei ole mahdollista. Hulevesitulvakartta tukee kuitenkin kuntia tarkempien selvitysten kohdentamisessa ja voi auttaa hulevesi-infrastruktuurin suunnittelussa ja ylläpidossa sekä edistää varautumista tulevaisuuden tulvimiseen ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen. Tulvakarttaa on vertailtu Sykessä kuvamateriaaliin, jota on kerätty viimeaikaisista hulevesitulvista. Kartta on ennustanut tulva-alueet varsin hyvin etukäteen. Lisäksi suunnittelukaudella tuotettiin hulevesien hallintaa tukemaan 2 m ruutukoon paikkatietoineisto maanpinnan veden läpäisemättömyydestä⁵⁸.

Suunnitelman ja ympäristöselostuksen lähtökohtien, tavoitteiden ja valmistelun huomioon ottaminen

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005) lisää tiedonsaantia viranomaisten suunnitelmista ja mahdollisuuksia osallistua niiden valmisteluun.

⁵⁵ Hulevesitulvariskien alustava arviointi <http://vesi.fi/hulevesitulvat>

⁵⁶ Kuntien arvioitava hulevesitulvariskit alueellaan vuonna 2024. Kuntaliitto 3.11.2023. <https://www.kuntaliitto.fi/ajankohtaista/2023/kuntien-arvioitava-hulevesitulvariskit-alueellaan-vuonna-2024>

⁵⁷ Tulvakartat <https://vesi.fi/tulvakartat>

⁵⁸ Maanpeite 2 m 2022 ja jatkojaloste kasvillisuuden korkeudella <https://ckan.ymparisto.fi/en/dataset/maanpeite-2-m-2022-ja-jatkojaloste-kasvillisuuden-korkeudella>

Kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelman lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta yhdistettiin merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksista kuulemiseen. Kuulemisasiakirja oli valtakunnallisesti yhtenevä, ja sitä käytettiin kuulemisen tukena kaikilla alueilla riippumatta siitä, ehdotettiinko alueelta merkittävää tulvariskialuetta vai ei. Tausta-asiakirja löytyy tulvariskien hallinnan aluesivulta kuulemisaineistosta suomeksi⁵⁹, ruotsiksi ja kolmella saamen kielellä.

Kuulemisasiakirjaan on sisällytetty kaikki tarpeelliset tiedot:

- tulvariskien hallintasuunnitelman tarkoitus
- suunnitelman osana olevan ympäristöselostuksen tarkoitus
- ympäristöselostuksen lähtökohdat ja tavoitteet SOVA-asetuksen 4 § mukaan
- hallintasuunnitelman valmistelutapa ja aikataulu
- kuvaus mahdollisuudesta esittää mielipide ympäristöselostuksen valmistelusta
- alustavat tulvariskien hallinnan tavoitteet ja mahdollisuus esittää mielipiteensä niistä
- mielipiteiden esittämistapa ja määräaika
- kuvaus suunnittelun aikana tehtävästä sidosryhmäyhteistyöstä sekä yhteistyöstä vesienhoidon yhteistyöryhmien kanssa

Tavoitteena on kehittää hallintasuunnitelmien ympäristöselostuksia seuraavalla suunnittelukaudella. Suunnitelmissa on myös kokeilla Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa erillisen SOVA-ryhmän perustamista arvioimaan tulvariskien hallinnan tavoitteita ja toimenpiteitä aiemmin työpajoissa tehdyn arvioinnin sijasta. Mukana ryhmässä olisivat esim. SOVA-viranomainen, ELYn vesistö- ja alueiden käytön asiantuntijat sekä kuntien ympäristösihteerit. Tämä mahdollistaa hallintasuunnitelmien ympäristöselostusten arvioinnin jo sen laatimisen aikana.

Merkittävät tulvariskialueet

Tulvariskin merkittävyyden kriteerit ja arvioinnin perusteet säilyvät kolmannella suunnittelukaudella ennallaan. Merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen tapahtui tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella. Nimeämisen kriteereistä on säädetty tulvariskilain (620/2010) 8 §:ssä. Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otettiin huomioon tulvan todennäköisyys, alueelliset ja paikalliset olosuhteet sekä seuraavat tulvasta mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset:

1. vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle;
2. välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energiahuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan, pitkäaikainen keskeytyminen;
3. yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen;
4. pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle; tai
5. korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

Suurempi tulvalle altistuva väestömäärä tarkoittaa yleensä myös yleiseltä kannalta merkittävämpää tulvariskiä. Yleiseltä kannalta katsoen vahingollisena seurauksena ihmisten turvallisuudelle voidaan pitää esimerkiksi tilannetta, jossa suurehko ihmisjoukko joutuu muuttamaan tilapäisesti pois

⁵⁹ Tulvariskien hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen valmistelu 2024 <https://vesi.fi/aineistopankki/tulvariskien-hallintasuunnitelman-ja-ymparistoselostuksen-valmistelu-2024/>

tulvaveden vahingoittamista asunnoista. Huomioon on otettava myös tulvan vahingollisten seurausten kohteena olevien ihmisryhmien kuten vanhusten tai sairaalan potilaiden erityinen haavoittuvuus. Sen sijaan esim. yksittäiseen vahinkokohteeseen liittyvien omaisuusarvojen suuruus tai vähäisyys ei ole arvioinnissa ratkaisevaa. (HE 30/2010 vp, 8 §:n perustelut⁶⁰) Merkittävälle tulvariskialueelle on siis tunnusomaista suuri yksittäisten vahinkokohteiden lukumäärä ja sen perusteella mahdollinen merkitys myös yleiseltä kannalta.

Tulvariskien merkittävyyden valtakunnallisen yhtenäisyyden varmistamiseksi merkittävyyden kriteerit on kuvattu maa- ja metsätalousministeriön (MMM) ja tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmän muistiossa 22.12.2010⁶¹. Tulvariskien alustavien arviointien ja merkittävien tulvariskialueiden nimeämisen tarkistamisprosessi on puolestaan kuvattu MMM:n kirjeessä 8.11.2023 sekä Suomen ympäristökeskuksen ohjeistuksessa⁶². Uutena ohjeistettiin aikaisempaa laajemmin merkittävän tulvariskialueen poistumiseen liittyen. Kuntaliitto julkaisi vastaavasti kunnille suositukset merkittävien hulevesitulvariskialueiden nimeämiseksi perustuen tulvariskien hallinnasta annetun lain 8 §:ään⁶³. Merkittävien tulvariskialueiden tunnistamista on kuvattu tarkemmin julkaisussa Sane, 2010⁶⁴.

Käytössä oli nyt 2. suunnittelukautta tarkempaa ja monipuolisempaa tietopohjaa tulvariskien alustavaan arviointiin, mikä mahdollisti myös merkittävyyden arvioinnin aikaisempaa tarkemmin. Jos alueelta oli käytettävissä yksityiskohtaisia tulvakarttoja tai muita tarkempia selvityksiä aikaisempien tulvariskien alustavan arvioinnin tulvakarttojen lisäksi, voitiin epävarmuuksien pienentymisen myötä käyttää 2. kauden tavoin kartoitetun alueen osalta tulvariskien hallintasuunnitelman mukaisen tavoitetason toistuvuutta (yleensä harvinainen tulva, ~1/100a). Jos käytettävissä ei ollut edellä mainittua tarkempaa tietopohjaa, käytettiin tulvariskejä arvioitaessa erittäin harvinaista tulvaa tulvan (vuotuinen todennäköisyys noin 0,1 % tai toistuvuus keskimäärin ~1/1000a) kuten 2. kaudella, jotta epävarmuudet ja mahdollinen ilmastomuutoksen tulvia lisäävä vaikutus tuli huomioitua.

Ehdotukset merkittäviksi tulvariskialueiksi vesistö- ja meritulvien osalta olivat kuultavana 15.3.2024-17.6.2024⁶⁵. Uutena aikaisempiin suunnittelukausiin, oman alueen tulvariskien alustavan arvioinnin ja kuulemisaineiston pystyi hakemaan syöttämällä tulvariskien hallinnan aluesivujen⁶⁶ hakukenttään kunnan nimen.

ELY-keskusten laatimissa alueellisissa ehdotuksissa esitettiin nimeämisehdotukseen vaikuttaneet olennaiset kriteerit vahinkoryhmittäin sekä muut perusteet, kuten esiintyneet tulvat ja tulvavaaraa lisäävät tekijät. Tämän lisäksi esitettiin luettelo muista tunnistetuista tulvariskialueista perusteluineen. Yhtenä tavoitteena oli se, että mielipiteiden esittäjät pystyisivät näin paremmin ottamaan

⁶⁰ Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi tulvariskien hallinnasta ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi: <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2010/20100030>

⁶¹ Maa- ja metsätalousministeriö ja Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä. Muistio 22.12.2010. Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen. <https://www9.ymparisto.fi/i9/fi/trhs/materiaalit/Merkitt%C3%A4v%C3%A4n%20tulvariskialueen%20kriteerit%20ja%20rajaaminen.pdf> (sivulta: <https://www.vesi.fi/trhs-materiaalit>)

⁶² Tulvariskien alustavan arvioinnin ja merkittävien tulvariskialueiden tarkistaminen 3. suunnittelukierroksella - vesistö- ja meritulvat. Suomen ympäristökeskus 17.5.2023 <https://www9.ymparisto.fi/i9/fi/trhs/materiaalit/Tulvariskien%20alustavan%20arvioinnin%20ja%20merkitt%C3%A4vien%20tulvariskialueiden%20tarkistaminen%203%20kierroksella.pdf> (sivulta: <https://www.vesi.fi/trhs-materiaalit>)

⁶³ Hulevesitulvariskien alustavan arvioinnin tarkistaminen 3. suunnittelukierroksella. Kuntaliitto ja Syke 6.11.2023 https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Hulevesitulvariskien%20alustava%20arviointi_muistio.pdf

⁶⁴ Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin https://www.researchgate.net/publication/326774161_GIS-Method_for_Preliminary_Flood_Risk_Assessment_Master's_thesis_Aalto_University_School_of_Science_and_Technology_Faculty_of_Engineering_and_Architecture > Mahdollisten merkittävien tulvariskialueiden tunnistaminen

⁶⁵ Suomeen ehdotettu 18 merkittävää tulvariskialuetta 22.3.2024 <https://www.vesi.fi/suomeen-ehdotettu-18-merkittavaa-tulvariskialuetta>

⁶⁶ Vesistö- ja meritulvien tulvariskien alustava arviointi: Tulvariskien aluesivut <https://vesi.fi/trh>

kantaa merkittävän ja muun tulvariskialueen raja. Palautetta oli mahdollista antaa kirjaamoiden lisäksi myös lausuntopalvelu.fi:ssä sekä myös suoraan digitaalisiin tausta-asiakirjoihin. Näihin oli integroitu myös Kyllä/Ei -kysymyksiä, esim. ”Onko tulvariskialueet tunnistettu ja ehdotettu oikein?”, ”Onko tarkastelussa mukana kaikki keskeinen tieto tarkastellun alueen esiintyneistä tulvista?” tai ”Ovatko arviointimenetelmät ja lähtötiedot riittävän kattavia?”.

Kuulemisen palautteena saatiin yhteensä 149 lausuntoja ja mielipidettä. Suuri osa näiden antajista kannatti ehdotusta sellaisenaan. Yksikään palautteen antaja ei pitänyt ehdotuksia riittämättöminä tai päätöksenteon kannalta vajavaisina. Digitaalisten tausta-asiakirjojen kautta palautetta antaneista oli 90 % sitä mieltä, että tulvariskialueet oli tunnistettu ja ehdotettu oikein. 80 % vastaajista piti tarkasteluja riittävän kattavina. ELY-keskukset laativat koosteen kuulemisen yhteydessä saadusta palautteesta. Dokumentissa kerrottiin lisäksi palautteen huomioimisesta. Kuulemisaineisto, ml. palautekooste sekä tarkistettut ehdotukset, ovat saatavilla tulvariskien aluesivujen kautta. Kuulemispalautteesta laadittiin myös valtakunnallinen yhteenveto⁶⁸.

Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmittä merkittävälle tulvariskialueelle 19.12.2024⁶⁹ (620/2010, 15 § ja 659/2010, 6 §). Yhteensä nimettiin 18 merkittävää tulvariskialuetta. Sisävesistöjen varrella alueista sijaitsee 14 ja meren rannikolla neljä. Merkittävän tulvariskialueen kriteerit eivät enää täyttyneet neljällä aiemmin nimetyllä alueella. Positiivista kehitystä selittävät sekä onnistunut tulvariskien hallinta että tulvakartoituksen myötä lisääntynyt tieto tulvariskeistä. Kemijärvi poistui ehdotuksista padon korotuksen valmistuttua. Riihimäellä puolestaan saatiin uusittua kaikki mitoitukseltaan puutteelliset tierummut putkisilloiksi, mikä vähentää huomattavasti tulvariskiä. Lapualla uudet, tarkemmat tulvakartat osoittavat, että tulvariskikohteita on aikaisempaa vähemmän. Loviisassa puolestaan tulvariskejä estävät tai vähentävät toimenpiteet ovat toteutuneet tai niiden toteuttaminen on suunnitelmassa.

Merkittävä tulvariskialue rajataan kartalle siten, että alueesta muodostuu tarkoituksenmukainen tulvavaara- ja tulvariskikartoitettava kokonaisuus ottaen huomioon myös mahdolliset suunnitellut rakentamisalueet. Kolmen merkittävän tulvariskialueen rajausta tarkentui tällä suunnittelukaudella, mutta vain vähäisessä määrin. Tulvakartoitukset tai niiden päivitykset toteutetaan vähintään rajatulle alueelle, esim. tulvariskikohteet tulee tunnistaa tulvariskikartoituksessa koko rajatulta alueelta.

Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi ELY-keskukset tunnistivat tulvariskien alustavassa arvioinnissa muita tulvariskialueita, joilla vesistötulvasta ei arvioitu aiheutuvan edellä mainittuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Näitä listattiin yhteensä 46 kpl. Vaikka alueiden ei ole katsottu olevan tulvariskilainsäädännössä tarkoitettuja merkittäviä tulvariskialueita, huolehtii ELY-keskus myös näillä alueilla suunnittelusta vesistötulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi (620/2010, 4 §). Tämä suunnittelu voi pitää sisällään esimerkiksi tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatimisen. Tulvariskialueiden lisäksi voitiin tunnistaa myös yksittäisiä tulvariskikohteita, joiden tulvariskejä voidaan hallita

⁶⁸ Valtakunnallinen yhteenveto merkittävien tulvariskialueiden tarkistamisesta ja ehdotuksista vuonna 2024 tulleista lausunnoista. https://www9.vmparisto.fi/i9/fi/trhs/materiaalit/Kuuleminen_merkitt%C3%A4vist%C3%A4_tulvariskialueista_2024_Valtakunnallinen_yhteenveto.pdf (sivulta: <https://www.vesi.fi/trhs-materiaalit>)

⁶⁹ Suomen merkittävät tulvariskialueet on nimetty 19.12.2024 <https://mmm.fi/-/suomen-merkittavat-tulvariskialueet-on-nimetty>

paikallisilla tulvasuojelutoimenpiteillä. Merkittävät ja muut tulvariskialueet on julkaistu yhteisenä avoimena INSPIRE-paikkatietoaineistona⁷⁰ ja esitetty esim. tulvakarttapalvelun yhteydessä⁷¹.

ELY-keskusten toteuttama kuuleminen koski vesistö- ja meritulvariskejä. Niiden lisäksi kunnat arvioivat hulevesistä eli sade- ja sulamisvesistä aiheutuvat tulvariskit taajamissa sekä kuulivat niistä tarvittaessa erikseen. Kuntien tuli tulvariskilain mukaan toimittaa tieto nimetyistä merkittävistä tulvariskialueista ELY-keskukselle ja Sykelle 22.12.2024 mennessä. Yhtäkään merkittävää hulevesitulvariskialuetta ei nimetty.

Hulevesitulvia kyllä esiintyi ja ne aiheuttivat vahinkoja, mutta näitä ei katsottu tulvariskilain mukaisesti yleiseltä kannalta katsoen vahingollisiksi esimerkiksi ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle eivätkä vaikutukset eivät olleet laaja-alaisia tai pitkäkestoisia. Näin ollen näitä ei raportoitu esiintyneinä hulevesitulvina. Vahingot aiheutuivat useissa tapauksissa vain yksittäisille kohteille, jolloin tulvariskit ovat hallittavissa kustannustehokkaasti yksittäisillä paikallisilla toimenpiteillä. Paikoin raportointijaksolla koettiin poikkeuksellisia sateita (esim. Mikkelissä 3.9.2024 arvioituna jopa 40 mm puolesta tunnissa, mikä vastaisi jopa ~1/200a rankkasadetta), mutta nämä olivat hyvin suppea-alaisia sekä harvinaisempia kuin kriteerinä käytetty ilmastomuutoksen huomioiva 1/100a-rankkasateen aiheuttama tulva.

Porin 12.8.2007 hulevesitulvassa sademäärä oli paikoin jopa 140 mm kolmen tunnin aikana, joten tämän perusteella Porin kaupunki ei nimennyt merkittävää tulvariskialuetta, koska vastaava sadetapahtuma aiheuttaisi vastaavia vahinkoja missä tahansa taajamassa. Tulvatapahtuma raportoitiin kuitenkin EU-komissiolle 1. suunnittelukaudella, koska sadetapahtuma oli erittäin poikkeuksellinen (sateen toistuvuus aika 100-300 vuotta ja lyhyt kesto teki sadetapahtumasta vieläkin harvinaisemman ~1/5000a), tulva laaja-alainen (15 km²) ja yleiseltä kannalta katsoen merkittävä. Tulva aiheutti n. 22 milj. euron vahingot.

Rajavesiyhteistyö

Kansainvälinen yhteistyö on perustunut yhdistelmään valtioiden rajat ylittävistä sopimuksista, kansalliseen tulvariskilainsäädäntöön sekä tulvadirektiiviin. Suomella on rajavesisopimuksia Ruotsin, Norjan ja Venäjän kanssa. Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 14 §:n mukaan tulvariskien hallintasuunnitelman yhteensovittaminen ja muu yhteistyö tulvariskien hallinnan suunnittelussa valtakunnan rajan ylittävällä vesistöalueella järjestetään siten kuin niistä erikseen kansainvälisellä sopimuksella määrätään. Suomella on omat sopimuksensa rajanaapureidensa Ruotsin, Norja ja Venäjän kanssa. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu tarkemmin, miten tiedonvaihto ja yhteensovittaminen on kunkin rajanaapurin osalta hoidettu.

Suomen osalta kansainvälisen hallintayksikön yhteistyöviranomaisesta säädetään tulvariskien hallinnasta annetun asetuksen (659/2010) 11 §:ssä. Sen mukaan Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) toimii yhteistyöviranomaisena Ruotsin ja Norjan kanssa muodostetuissa kansainvälisissä tulvariskien hallintayksiköissä. Lapin ELY-keskus on tulvariskien alustavan arvioinnin aikana tehnyt yhteistyötä Ruotsin (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)) ja Norjan

⁷⁰ Tulvariskialueet <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/tulvariskialueet>

⁷¹ Tulvakarttapalvelu <https://www.vesi.fi/tulvakartat>

(Norwegian Water Resources and Energy Directorate, NVE) yhteistyöviranomaisen kanssa. Myös raja-vesikomissio on osallistunut työhön mandaattinsa mukaisesti. Alustavaa arviointia laadittaessa on pidetty yhteistyöpalavereita Ruotsin viranomaisten kanssa. Tiedonvaihto Ruotsin ja Norjan viranomaisten kanssa Suomen alustavan arvioinnin etenemisestä on ollut aktiivista. Tausta-asiakirjoja Tornionjoen-Muonionjoen, Tenojoen, Näätämöjoen ja Uutuajoen vesistöalueilla on laadittu yhteistyössä sekä Norjan että Ruotsin yhteistyöviranomaisten kanssa. Alustavan arvioinnin tuloksia on esitelty suomalais-norjalaisen rajavesistökomission kokouksessa. Lisäksi Lapin ELY-keskus on pyytänyt ko. viranomaisilta lausunnon Suomen tulvariskien alustavasta arvioinnista em. vesistöalueiden osalta.

Suomen ja Ruotsin välinen nykyinen rajajokisopimus (91/2010)⁷² on hyväksytty vuonna 2009 ja astunut voimaan vuonna 2010. Sopimuksen tarkoituksena on mm. torjua tulva- ja ympäristövahinkoja (sopimuksen 2 artikla). Suomen ja Ruotsin viranomaisten tulee tehdä yhteistyötä ja pyrkiä laatimaan yhteisiä ohjelmia ja suunnitelmia sopimuksen tarkoituksen toteuttamiseksi (sopimuksen 4 artikla) Tällaisia ohjelmia ja suunnitelmia ovat paitsi vesipolitiikan puitedirektiivissä tarkoitetut toimenpideohjelmat ja hoitosuunnitelmat myös esimerkiksi tulvadirektiivin mukaiset tulvariskien hallintasuunnitelmat. Sopimuksella perustettiin myös Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio, jonka tehtävänä on mm. edistää sopimuspuolten viranomaisten ja kuntien suunnittelutyön yhteensovittamista tulva- ja ympäristövahinkojen torjumiseksi rajajoissa (sopimuksen 10 artikla) Vastuu ohjelmien ja suunnitelmien laatimisesta on kansallisilla viranomaisilla, mutta myös rajajokikomissio voi omalla työllään edistää tarpeelliseksi katsomiensa ohjelmien ja suunnitelmien laadintaa.

Suomen ja Norjan välillä on tehty vuonna 1980 sopimus (32/1981) suomalais-norjalaisesta rajavesistökomissiosta⁷³. Sopimuksen tarkoituksena on mm. säilyttää rajavesistöjen ja niiden ympäristön ai-
nutlaatuiset luonnonolosuhteet. Sopimuksen mukaan suomalais-norjalaisen rajavesistökomission tehtävä on tehdä esityksiä ja aloitteita sekä antaa lausuntoja mm. sellaisissa asioissa, joiden vaikutukset ilmenevät rajavesistöissä (sopimuksen 1 artikla).

Suomen ja Neuvostoliiton (nyk. Venäjä) välillä on tehty vuonna 1964 sopimus (26/1965)⁷⁴ rajavesistöistä sekä vuonna 1959 sopimus (39/1959)⁷⁵ Inarinjärven säännöstelemisestä. Rajavesistösopimuksen 2 artiklan mukaan rajavesistöissä tai sen rannalla ei ilman sellaista menettelyä, josta ko. sopimuksen II luvussa säädetään, ryhdytä toimenpiteisiin, jotka voivat aiheuttaa toisen sopimuspuolen alueella mm. tulvan vaaraa. Suomen ja Venäjän välillä tulvariskien hallinnan yhteinen suunnittelu ja tietojen vaihto (sopimuksen 6 ja 8 artikla) tapahtuvat yhteisen suomalais-venäläisen rajavesistöjen käyttökommision ohjaamana. Käyttökommision venäläistä osapuolta on informoitu Suomessa ja rajavesistöissä tapahtuvasta tulvariskien hallintatyöstä komission kokouksissa. Paatsjoen osalta tehtävää täydentävät myös Inarin säännöstelyvaltuutetut.

⁷² Rajajokisopimus Suomen ja Ruotsin välillä: <https://www.finlex.fi/fi/valtiosopimukset/sopimussarja/2010/91>

⁷³ Asetus Norjan kanssa suomalais-norjalaisesta rajavesistökomissiosta tehdyn sopimuksen voimaansaattamisesta: <https://www.finlex.fi/fi/valtiosopimukset/sopimussarja/1981/32>

⁷⁴ Suomen Tasavallan ja Sosialististen Neuvostotasavaltaisen Liiton välinen rajavesistöjä koskeva sopimus: <https://www.finlex.fi/fi/valtiosopimukset/sopimussarja/1965/26>

⁷⁵ Asetus Suomen Hallituksen, Norjan Hallituksen ja Sosialististen Neuvostotasavaltaisen Liiton Hallituksen kesken Inarinjärven säännöstelemisestä Kaitakosken voimalaitoksen ja padon avulla tehdyn sopimuksen sekä siihen liittyvän Suomen Hallituksen ja Sosialististen Neuvostotasavaltaisen Liiton Hallituksen kesken tehdyn lisäpöytäkirjan voimaansaattamisesta: <https://www.finlex.fi/fi/valtiosopimukset/sopimussarja/1959/39>