Yhteenveto tulvariskien hallintasuunnitelmista vuosille 2022–2027

Suomen ympäristökeskus, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset

Joulukuu 2021, v2

Mikä on tulvariskien hallintasuunnitelma?

Sellaisille vesistö- tai rannikkoalueille, joilla sijaitsee yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue, tehdään tulvariskien hallintasuunnitelma. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet kyseisellä alueella sekä toimenpiteet, joilla tavoitteet pyritään saavuttamaan. Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset perustuvat tulvakarttoihin ja niistä tehtyihin päätelmiin. Toimenpiteiden valinnassa on pyrittävä vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja. Suunnitelmassa tarkastellaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä sekä esitetään toimenpiteiden tärkeysjärjestys. Suunnitelmat on valmisteltu Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY) Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueella yhteistyössä alueellisten tulvaryhmien kanssa.

Mitä tulvariskien hallinnan suunnittelu on?

Tulvariskien hallinnan suunnittelun avulla pyritään arvioimaan ja vähentämään tulvariskejä sekä estämään tai vähentämään tulvista aiheutuvia vahinkoja. Tarkoituksena on selvittää missä ja miten tulvia voitaisiin hallita siten, että niistä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle.

Miksi tulvariskien hallintasuunnitelma on tehty?

Tulvariskien hallinnan vaiheet on määritelty tulvariskilaissa (620/2010). Vaiheisiin kuuluvat tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen sekä tulvariskien hallintasuunnitelman tekeminen. Tulvariskien alustava arviointi on tehty kaikille vesistö- ja rannikkoalueille ELY-keskuksittain. Kunnat ovat arvioineet omien alueidensa hulevesitulvariskit. Tulvariskit on arvioitu valtakunnallisesti. Alueille on laadittu tulvan leviämistä ja vahingollisia seurauksia kuvaavat tulvavaara- ja tulvariskikartat. Riskien hallintaa varten on laadittu vesistö- tai rannikkoalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat (14 vesistö- ja neljä rannikkoaluetta). Yhteen vesistöalueen suunnitelmaan voi sisältyä yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue. Suunnitteluvaiheet toistetaan ja tarvittavat muutokset tehdään kuuden vuoden välein.

Mitä tulvariskejä suunnitelma käsittelee?

Tulvariskien hallintasuunnitelmia on laadittu ainoastaan vesistö- ja merivesitulville. Hulevesi- eli rankkasadetulvien hallinnan suunnittelu on kuntien vastuulla. Kunnat laativat tarvittaessa omat suunnitelmansa niihin varautumiseksi.

Mitä vaikutuksia suunnitelmalla on?

Suunnitelmissa on esitetty tulvariskien hallinnan tavoitteet ja niiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Valtion ja kuntien viranomaiset sekä aluekehitysviranomaiset ottavat tulvariskien hallintasuunnitelmat huomioon toiminnassaan.

Esipuhe

Tulvat ovat luonnollinen ilmiö, jotka voivat ääritilanteissa aiheuttaa vaaraa ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle sekä yhteiskuntien elintärkeille toiminnoille. Suomessa tulvista aiheutuvat vaaratilanteet ovat moniin muihin alueisiin verrattuna edelleen varsin pienet. Yhteiskunnan varautuminen sään ja vesiolojen muutoksiin on kuitenkin entistä tärkeämpää, sillä tulvat aiheuttavat vahinkoja myös täällä. Tulvat voivat aiheuttaa taloudellisten vahinkojen lisäksi haitallisia, pahimmassa tapauksessa peruuttamattomia, seurauksia ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Varautumisen tarvetta lisäävät ilmastonmuutos, rakentamisen lisääntyminen ja muutokset väestörakenteessa, kuten asumisen keskittyminen tiheille taajama-alueille sekä väestön ikääntyminen.

Kansallinen tulvariskilainsäädäntö velvoittaa viranomaiset arvioimaan tulvariskejä valtakunnallisesti. Arvioinnissa huomioidaan tulvien esiintyminen, niiden suuruus, sekä niiden aiheuttamat vahingolliset seuraukset. Ilmastonmuutoksen mukanaan tuomat poikkeukselliset sääolot ja muutokset tulvien vuodenaikaisessa rytmissä lisäävät tulvariskejä tulevaisuudessa. Pitkän aikavälin suunnittelu sekä muutoksiin sopeutuminen on entistä keskeisempää tulvariskeihin varautumisessa.

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan kaikkia sellaisia toimenpiteitä, joilla pyritään arvioimaan ja pienentämään tulvariskejä sekä estämään tai vähentämään tulvista aiheutuvia vahinkoja. Tulvariskien hallintaa parannetaan arvioimalla vesistöjen, merenrannikon ja rankkasateiden aiheuttamat mahdolliset vahingot, kartoittamalla merkittävät tulvariskialueet sekä laatimalla niille tulvariskien hallintasuunnitelmat. Riskit otetaan huomioon maankäytön suunnittelussa ja toteuttamalla tarpeellisia tulvasuojelutoimenpiteitä kriittisissä kohteissa. Operatiivisen tulvantorjunnan parantamiseksi ylläpidetään sää- ja vesitilannetiedon seurantaa, tulvaennusteita, varoitusjärjestelmiä sekä viranomaisten ja muiden tahojen valmiustasoa.

Tulvien riskit on Suomessa hyvin tiedostettu, ja tulvariskien hallintaa on tehty jo pitkään. Esimerkiksi Kyrönjoella tulvasuojelua on toteutettu jo 1800-luvulta lähtien. Kansallinen tulvariskilaki sekä asetus ovat kuitenkin ohjanneet systemaattista työtä tulvariskien vähentämiseksi ja tulviin varautumiseksi jo yli kymmenen vuoden ajan. Taustalla on EU:n vuonna 2007 asettama direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta, joka on asettanut yhtenäiset periaatteet jäsenvaltioille tulvariskien hallintaan sekä mahdollistanut laajemmin tiedon ja kokemusten vaihdon. Keskeistä on myös tulvista aiheutuvien vahinkojen ennaltaehkäisy sekä myös muiden kuin rakentamista vaativien keinojen käyttö tulvasuojelussa. Lisäksi huomioidaan sekä paikalliset että koko vesistöalueen olosuhteet. Työ on myös sovitettu yhteen samanaikaisesti käynnissä olleen vesienhoidon suunnittelun kanssa esimerkiksi suosimalla toimenpiteitä, jotka parantavat vesien tilaa.

Nyt päättyvä toinen suunnittelukausi on jatkoa ensimmäiselle suunnittelukaudelle. Suunnittelukaudet toistuvat kuuden vuoden välein, jolloin arvioidaan uudelleen valtakunnalliset tulvariskit ja päivitetään merkittäville alueille tulvakartat ja tulvariskien hallintasuunnitelmat. Ensimmäisen kauden tulvariskien hallintasuunnitelmat sekä hallintasuunnitelmien yhteenvedot löytyvät sivulta ymparisto.fi/vaikutavesiin.

Tässä raportissa esitetään yhteenveto maa- ja metsätalousministeriön 22.12.2021 mennessä hyväksymistä vesistö- ja meritulvariskien hallintasuunnitelmista. Valmistelutyö on tehty ja suunnitelmaehdotukset käsitelty merkittäväksi nimettyjen tulvariskialueiden vesistö- tai rannikkoaluekohtaisissa tulvaryhmissä. Tulvaryhmät on koottu elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, maakuntien liittojen, kuntien ja pelastustoimen edustajista. Lisäksi valmistelu on tehty laajassa vuorovaikutuksessa alueen asukkaiden ja toiminnanharjoittajien sekä muiden etutahojen kanssa.

Tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelusta vastanneet ja siihen osallistuneet tahot mainitaan varsinaisissa suunnitelmissa. Valtakunnallista tulvariskien hallintaa ohjaa maa- ja

metsätalousministeriön asettama ohjausryhmä, jonka toimikausi alkoi 8.11.2018 (Maa- ja metsätalousministeriö 2018). Tätä ennen valtakunnallista tulvariskien hallinnan suunnittelutyötä ohjasi maa- ja metsätalousministeriön asettama koordinointiryhmä, joka toimi aikavälillä 17.5.2010-30.4.2016.

Tämän raportin ovat koonneet suunnittelija Sara Todorovic sekä kehitysinsinööri Mikko Sane Suomen ympäristökeskuksesta ELY-keskusten tietojen pohjalta.

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa asetettujen tavoitteiden saavuttaminen edellyttää vastuutahojen sitoutumista suunnitelmiin ja niissä esitettyjen toimenpiteiden edistämiseen. Viranomaisten ja muiden tahojen sujuva yhteistyö on ensiarvoisen tärkeää toimenpiteiden toteutumisen kannalta. Toimenpiteiden oikeudelliset tai taloudelliset toteuttamisedellytykset ratkaistaan vasta tarkempien suunnitelmien ja vaikutusten arvioinnin perusteella. Oikeudelliset edellytykset ratkaistaan esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslain, luonnonsuojelulain sekä vesilain mukaisissa menettelyissä.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset seuraavat tulvariskien hallintasuunnitelmien toimenpiteiden ja tavoitteiden toteutumista yhteistyössä alueellisten tulvaryhmien, Suomen ympäristökeskuksen sekä muiden viranomaisten kanssa. Seurantatietoa hyödynnetään tulvariskien merkittävyyden arvioinnissa, kun tulvariskien arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä hallintasuunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein. Ajantasaistustyö alkaa tulvariskien alustavalla arvioinnilla vuonna 2024.

Kannen kuva: Vesi.fi. Syystulva Kauhajoella. © Mauri Turunen, Vastavalo.

Sisällys

OSA A: TAVOITTEET JA TOIMENPITEET 6
1. Tulvariskien hallinta 6
2. Tavoitteet 8
3. Toimenpiteet 11
3.1 Tulvariskien vähentäminen 16
3.2 Tulvasuojelu 17
3.3 Valmiustoimet 18
3.4 Toiminta tulvatilanteessa 19
3.5 Jälkitoimenpiteet 20
4. Toimeenpano ja seuranta 21
OSA B: TAUSTA JA VALMISTELU 22
5. Tulvakartoitus ja riskien arviointi 22
6. Toimenpiteiden arviointi 24
7. Osallistuminen ja tiedottaminen 26
8. Yhteenveto 27

OSA A: TAVOITTEET JA TOIMENPITEET

A-osassa kuvataan lyhyesti tulvariskien hallintaa ja suunnitelmien perusteet. Osassa kootaan suunnitelmissa esitetyt tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä niihin tähtäävät toimenpiteet.

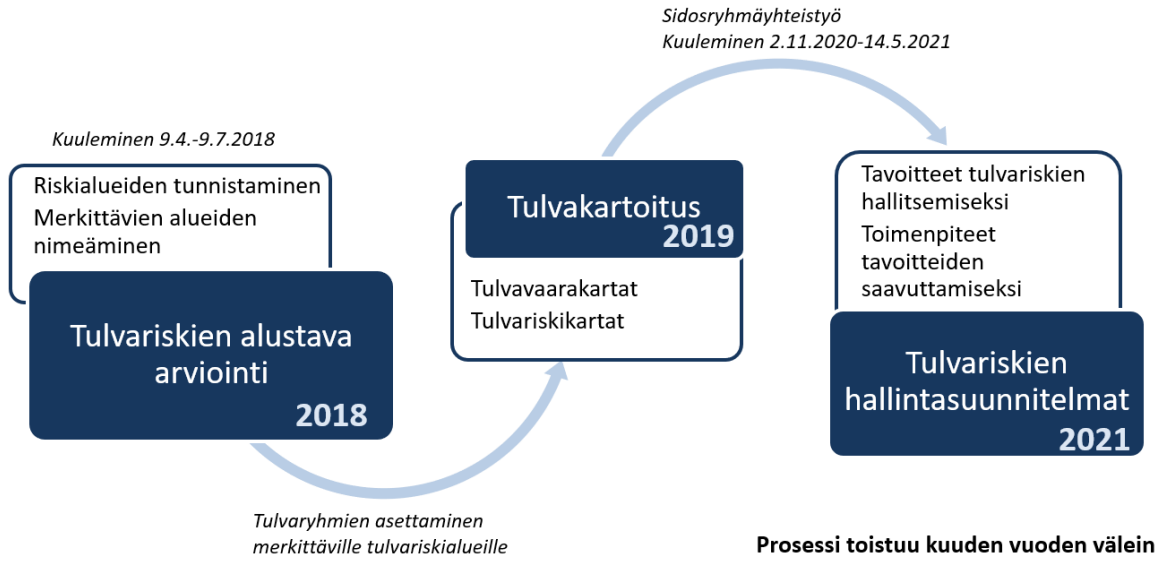
1. Tulvariskien hallinta

> ***Tulvariskien hallinnalla*** *tarkoitetaan sellaisten toimien kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä sekä estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja.*

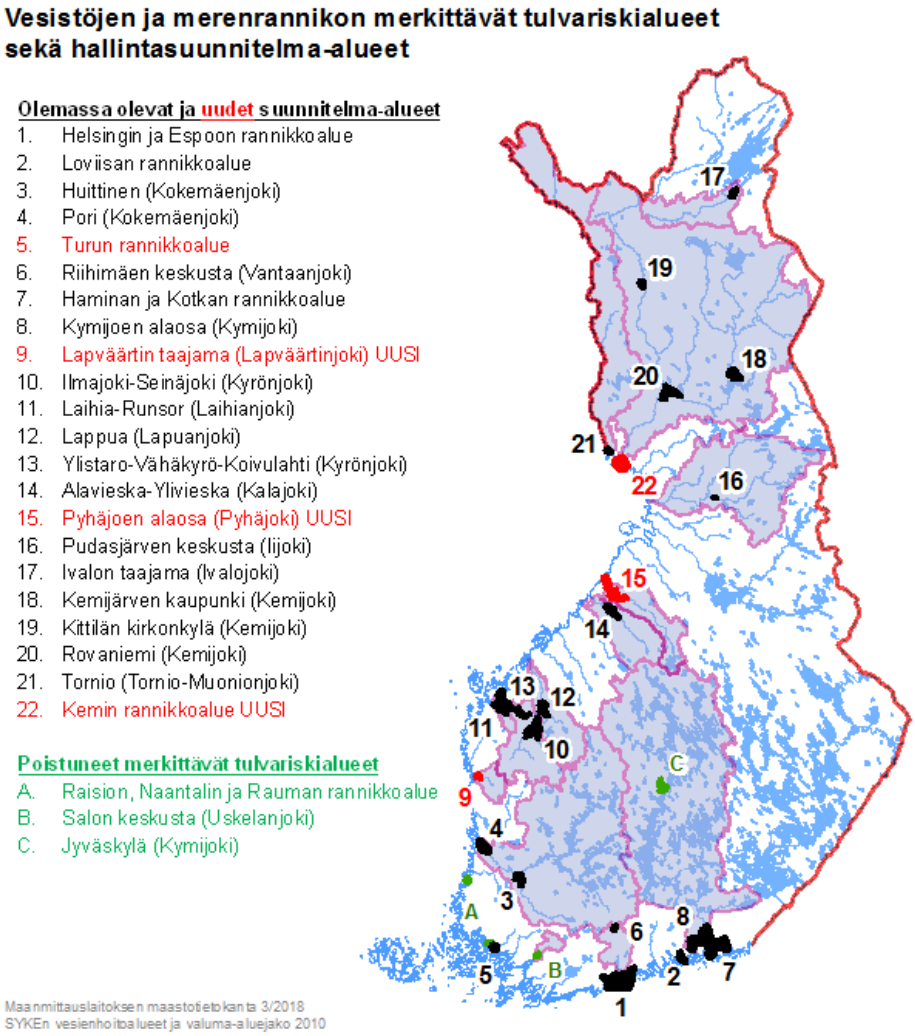
Tulvariskien hallinnan suunnittelu koostuu kolmesta vaiheesta: **1) tulvariskien alustava arviointi**, **2) tulvakarttojen laatiminen merkittäviksi todetuille alueille** ja **3) tulvariskien hallintasuunnitelmat** (laki tulvariskien hallinnasta 620/2010) (*Kuva 1*).

Maa- ja metsätalousministeriö nimesi joulukuussa 2018 Suomeen 22 merkittävää tulvariskialuetta Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskusten) arviointien perusteella (*Kuva 2*). Niistä 17 on sisämaan vesistöjen varrella ja viisi rannikolla. Merkittäviä hulevesitulvariskialueita ei ehdotettu eikä siten nimetty. Uusiksi merkittäviksi tulvariskialueiksi nimettiin Lapväärtin taajama, Pyhäjoen alaosa ja Kemin rannikkoalue. Alustavan arvion perusteella Salon keskustaa (Uskelanjoen vesistöalueella) ei enää nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi toiselle suunnittelukaudelle, koska siellä jo toteutettujen tulvariskien hallintatoimien arvioitiin vähentäneen riskiä. Lisäksi tarkemmat vahinkotiedot osoittivat merkittävän tulvariskin poistuneen Jyväskylästä sekä Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueilta. Jälkimmäisellä alueella merkittävä tulvariskialue supistui koskemaan pelkkää Turun rannikkoaluetta. Nimeämisen yhteydessä tulvariskien hallinnan suunnittelua koordinoimaan asetettiin alueelliset vesistö- ja rannikkoalueiden tulvaryhmät. Tulvaryhmien työn tuloksena syntyivät tai päivitettiin tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa on esitetty kootusti vesistö- ja rannikkoalueen tulvien kannalta olennaiset tiedot hydrologiasta, maankäytöstä ja yhdyskuntarakenteesta.

> ***Tulvaryhmässä*** *ovat edustettuina maakuntien liitot, ELY-keskukset, kunnat, pelastustoimi sekä muut viranomaiset ja etutahot.*



Kuva 1. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet toisella suunnittelukaudella.



Kuva 2. Merkittävät tulvariskialueet ja hallintasuunnitelma-alueet (harmaalla). Ensimmäisen suunnittelukauden jälkeen poistuneet merkittävät tulvariskialueet on esitetty vihreällä sekä uudet ja muuttuneet alueet punaisella. Meren rannikon kohteiden osalta suunnittelualueen rajaus on sama kuin merkittävällä tulvariskialueella.

Hallintasuunnitelmissa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi (laki tulvariskien hallinnasta 620/2010). Toimenpiteiksi esitetään nykyisten käytäntöjen kehittämistä ja päivittämistä sekä uusien toimenpiteiden ja käytäntöjen edistämistä. Suunnitelmissa tarkastellaan muiden muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäyttöä ja pelastustoimintaa. Tulvavesien pidättämisen, vesistön säännöstelyn kehittämisen sekä perkauksien ja pengerrysten tarve ja mahdollisuudet on selvitetty vesienhoidon tavoitteet huomioiden. Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin on myös kiinnitetty aiempaa enemmän huomiota muun muassa toimenpiteiden ilmastokestävyyden arvioinnin kautta. Suunnitelmissa esitetään lisäksi tulvantorjuntaan osallistuvat organisaatiot. Tulvariskien hallintasuunnitelmien tavoitteena on palvella suunnittelualueiden kaikkia toimijoita tulvariskien hallintaa yhteen kokoavina asiakirjoina.

Ensimmäiset tulvariskien hallintasuunnitelmat laadittiin merkittäville tulvariskialueille vuonna 2015. Tulvariskilain (620/2010, 20§) mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmat tarkistetaan tarpeellisin osin kuuden vuoden välein, minkä vuoksi merkittävien alueiden hallintasuunnitelmat on tarkistettu ja päivitetty palvelemaan seuraavaa tulvariskien hallinnan suunnittelukautta.

Hallintasuunnitelmien päivityksessä on huomioitu erityisesti:

- tavoitteiden ja toimenpiteiden edistyminen ensimmäisen suunnittelukauden jälkeen (toimenpiteiden edistymisen tilanne, valmistuneet toimenpiteet sekä syyt, miksi toimenpiteet eivät ole valmistuneet, muut tulvariskien hallinnan toimenpiteet, jne.);
- muutokset tavoitteisiin ja toimenpiteisiin; sekä
- muutokset toimintaympäristössä (koetut tulvatilanteet tarkentuneet paikkatiedot sekä vahinkotiedot, ilmastonmuutoksen vaikutukset, jne.)

Toisella suunnittelukaudella toimenpiteiden arviointimenetelmiä on lisäksi kehitetty. Arvioinnissa on huomioitu entistä paremmin tavoitteiden kytkeytyminen toimenpiteisiin, toimenpiteiden ilmastokestävyys sekä yhteensovitus vesienhoitoon, kustannusten suhde hyötyihin, sekä etusijajärjestys. Lisäksi on kehitetty menetelmiä toimenpiteiden resilienssin kokonaisvaltaiseen arviointiin.

Hallintasuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet voivat kohdistua merkittäville tulvariskialueille tai koko suunnittelualueelle tai niiden osiin. Toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, toimenpiteiden toteutettavuus ja kustannukset sekä luonto- ja sosioekonomiset vaikutukset.

Tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteydessä on tehty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi. Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyy suunnitelmat 22.12.2021 mennessä.

2. Tavoitteet

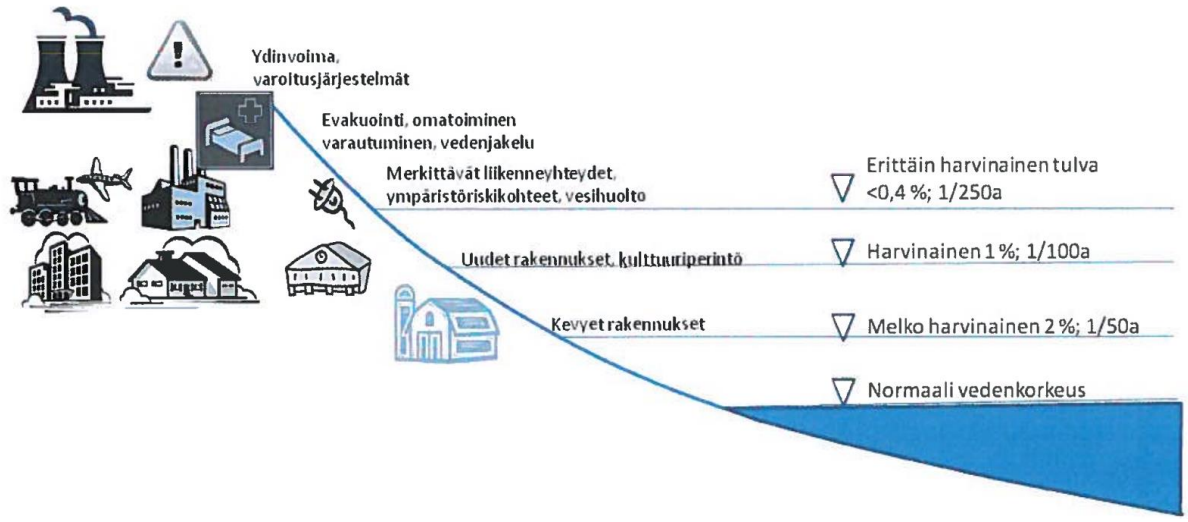
Tulvaryhmät ovat laatineet tai tarkistaneet tulvariskien tavoitteet suunnitelmakohtaisesti. Tavoitteet on asetettu ensisijaisesti merkittäville tulvariskialueille, mutta koko vesistöalue huomioiden. Valmistelussa on ollut mukana eri sidosryhmiä.

Tulvariskien hallinnan *tavoitteena on ensisijaisesti tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen.*

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitetasona on tilastollisesti keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuva tulva (vuotuinen todennäköisyys yksi prosentti) (*Kuva 3).* Vaikeasti evakuoitavien kohteiden, välttämättömyyspalveluiden ja muiden yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen osalta tulviin varautumisen tavoitetaso on pääosin 1/250 (vuotuinen todennäköisyys 0,4 prosenttia). Tavoitetaso on suhteutettu alueen tulvariskiin. Eri toistuvuuksille on voitu asettaa erilaisia tavoitteita, esim. Kalajoella on perusopetuksen turvaamisen osalta asetettu, että koulurakennuksia voidaan käyttää normaalisti vähintään melko harvinaisella (1/50a) tulvalla, koulurakennuksia voidaan käyttää poikkeusjärjestelyin harvinaisella (1/100a) tulvalla ja niille voi aiheutua pitkäaikaista korjausta vaativaa vahinkoa vasta erittäin harvinaisella (1/250a) tulvalla.

Hallintasuunnitelmissa jokaisen tavoitteen kohdalla on kuvattu, miten se vähentää tulvariskilaissa (620/2010, 8§) mainittuja vahingollisia seurauksia. Lisäksi on arvioitu, miten tavoitteet on sovitettu yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa ja miten laajaa aluetta tavoite koskee. Tavoitteissa on huomioitu muun muassa tulvien ehkäisy, tulvasuojelu, valmiustoimet sekä vesistöalueen tai sen osan erityispiirteet. Lisäksi on huomioitu kestävien maankäyttötapojen edistäminen, veden pidättämisen parantaminen sekä tulvavesien ohjaaminen tarkoitukseen varatulle alueelle. Tavoitteiden asettamisessa on huomioitu myös tulvasuojelurakenteiden tekniset ja taloudelliset toteuttamisen edellytykset. Hallintasuunnitelmissa on esitetty tavoitteita sekä lyhyelle että pitkälle aikavälille.

Toisella suunnittelukaudella tavoitteiden asettamisen kriteerejä on pyritty tarkentamaan ns. SMART-laatukriteerien avulla[1]. Tavoitteet on kytketty johonkin alueelta tunnistettuun tulvariskiin (tulvariskilain 620/2010 8 §:n vahingolliseen seuraukseen tai muuhun selkeästi määriteltävään tulvariskiin). Lisäksi on otettu huomioon yleiset tulvariskien hallinnan tavoitteet (tulvariskilain 1 § ja 11 § sekä maa- ja metsätalousministeriön (2012) tavoitemuistio).



Kuva 3. Joitakin tulvariskien hallinnan tavoitetasoja eri todennäköisyyksillä. Toistuvuusaika tarkoittaa sen ajanjakson pituutta, mikä keskimäärin kuluu, ennen kuin tietyn suuruinen tai sitä suurempi tulva esiintyy uudelleen. Tulvat eivät kuitenkaan esiinny säännöllisesti. Esim. tilastollisesti kerran 250 vuodessa toistuva tulva (1/250a) tarkoittaa, että tulva koetaan todennäköisesti neljä kertaa tuhannen vuoden aikana. Vuotuinen todennäköisyys tämän suuruisen tulvan esiintymiselle on 0,4 %. Seuraavan 50 vuoden aikana tämän suuruinen tulva esiintyy 20 % todennäköisyydellä (Maa- ja metsätalousministeriö 2012).

[1] SMART = Specific (täsmällisyys), Measurable (mitattavuus), Achievable (saavutettavuus), Relevant (tarpeellisuus), Time-bound (aikataulutettu).

Tavoitteiden edistyminen ensimmäisellä suunnittelukaudella

Ensimmäiselle tulvariskien hallinnan suunnittelukaudelle asetettiin yli 150 alueellista tavoitetta. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ovat toteutuneet pääasiassa hyvin. Valmistuneet toimenpiteet tukivat lähes 100 tavoitteen edistymistä. Näistä tavoitteista puolet liittyivät ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle aiheutuvien vahinkojen sekä välttämättömyyspalveluiden keskeytymisen ehkäisemiseen. Lisäksi tavoitteita edisti lukuisat jatkuvat, virkatyönä tehtävät toimenpiteet tai ylläpitotehtävät, joita sisältyi yli 80 % tavoitteista. Tavoitteiden saavuttaminen edistyi kaikilla suunnittelualueilla. Esimerkiksi Kemijoella kaikkien koko vesistöaluetta koskevien tavoitteiden katsottiin edistyneen, sillä kevään 2020 tulvassa saatiin suojattua kohteet siten, ettei laajempia vahinkoja tapahtunut.

Tavoitteet toiselle suunnittelukaudelle

Tulvariskien hallinnan toiselle suunnittelukaudelle asetettiin 170 alueellista tavoitetta, joista uudelleen asetettuja tai tarkennettuja oli 120 tavoitetta. Esimerkiksi Kyrönjoella tarkennettiin ensimmäisen suunnittelukauden yleisiä tavoitteita osatavoitteilla sekä toisaalta laajennettiin yleisiä tavoitteita. Uusina ylätavoitteina mukaan lisättiin mm. ilmastonmuutokseen varautuminen sekä veden pidättämisen edistäminen, mikä nähtiin tärkeänä vesienhoidon tavoitteiden yhteensovittamisen kannalta ja myös mahdollisena keinona vähentää tulvien toistuvuutta.

Kemijoella esitetiin tavoitteet ensimmäistä kautta selkeämmin ja tuotiin esille selvemmin niiden yhteys toimenpiteisiin. Siellä tavoitteisiin pyritään pääsemään kolmessa suunnittelukaudessa vuoteen 2039 mennessä toimenpiteiden toteutuksen seurauksena. Vastaavaa arvio on esitetty myös muiden Lappiin sijoittuvien hallintasuunnitelmien osalta. Pohjalaismaakuntien alueen hallintasuunnitelmissa puolestaan arvioidaan tavoitteet saavutettavan toimenpiteiden toteutuksella kolmannen suunnittelukierroksen loppuun mennessä (vuosi 2033). Toisaalta arvion yhteydessä on todettu, että joidenkin toimenpiteiden toteuttamiseen liittyy epävarmuuksia mm. rahoituksen ja hyväksyttävyyden suhteen. Vantaanjoella tavoitteet saavutettaneen jo lähivuosina, kun viimeiset rummut muutetaan putkisilloiksi ja tulvakarttojen päivityksien kautta saadaan todennettua merkittävän tulvariskin poistuminen. Useassa suunnitelmassa ei ollut arvioitu tavoitteisiin pääsemisen ajankohtaa.

Suunnitelmissa esitettyihin 2. suunnittelukauden toimenpiteisiin liittyvien tavoitteiden määrä vaihtelee alueittain muutamasta reiluun kymmeneen. Jatkuvat toimenpiteet edistävät yli 80 % näistä tavoitteista. Usean tällaisen kohdalla on todettu, että tavoite toteutuu jo nykyisin, mutta toimintaa voidaan toisaalta edelleen tehostaa. Jos tulvariskin pienentäminen vaatii useiden osapuolien laaja-alaisia jatkuvia toimia, saattaa olla vaikeata todentaa, missä vaiheessa tavoite voidaan katsoa lopullisesti saavutetuksi ja voidaanko tämän myötä jopa todeta merkittävän tulvariskin poistuneen. Merkittävänä tulvariskialueena jatkaminen saattaa olla keino turvata esimerkiksi tehokkaat ylläpitotoimet.

Puolet tavoitteista kohdentuvat tulvariskialueisiin ja puolet koko suunnitelma-alueelle. Tavoitteet keskittyvät 1. suunnittelukauden tapaan ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle aiheutuvien vahinkojen sekä välttämättömyyspalveluiden keskeytymisen ehkäisemiseen (*Kuva 4 ja Liite 1*). Yleisimmät tavoitteet ovat: ”harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta” sekä ”merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a)”. Mukana on kuitenkin myös prosessia koskevia tavoitteita esim. Helsingin ja Loviisan rannikkoalueilla tulvaosaamisen jatkuvuuden varmistaminen sekä keskeisten toimijoiden yhteistyön sujuvuuden turvaaminen.

Kuva 4. Toiselle suunnittelukaudelle asetettujen toimenpiteiden tukemien tavoitteiden kohdentuminen tulvariskilain 620/2010 8 §:n mukaisiin vahingollisiin seurauksiin.

3. Toimenpiteet

Toimenpiteiden valinnassa on pyritty tulvariskilain (620/2010) 10 §:n mukaisesti vähentämään tulvien todennäköisyyttä. Tavoitteena on ollut käyttää muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja, jos se olosuhteet huomioon ottaen on katsottu tarkoituksenmukaiseksi.

Tarkastelussa on koko riskien hallinnan ketju tulvien ehkäisystä jälkihoitoon ja korvauksiin. Suunnitelmissa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäytön ja pelastustoimien suunnittelua. Lisäksi on selvitetty tarve ja mahdollisuudet esimerkiksi tulvavesien pidättämiseen, vesistön säännöstelyn kehittämiseen sekä perkauksiin ja pengerryksiin.

***Tulvariskien hallinnan toimenpiteillä** pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle.*

***Tulvien todennäköisyyden vähentämisellä** tarkoitetaan vesistön säännöstelyä ja muita ”vihreän infrastruktuurin” keinoja tulvavesien pidättämiseksi valuma-alueella. **Ei-rakenteellisia toimenpiteitä** ovat esimerkiksi tulvariskien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa, ennustus- ja varoitusjärjestelmät, viestintä, tulviin keskittyvät pelastussuunnitelmat sekä toiminta tulvatilanteessa.*

Toimenpiteiden edistyminen ensimmäisellä suunnittelukaudella

Ensimmäiselle tulvariskien hallinnan suunnittelukaudelle ehdotettiin yhteensä 410 toimenpidettä. Yleisesti ensimmäisellä suunnittelukaudella tulvariskien hallinnan toimenpiteet ovat parantaneet varautumista ja tulvariskien huomioimista sekä lisänneet tulvatietoisuutta.

Tähän mennessä tavoitteiden mukaan valmistuneita tulvariskien hallinnan toimenpiteitä on yhteensä 78 kappaletta (sis. Lapväärtin-Isojoen, Pyhäjoen ja Kemin rannikkoalueen hallintasuunnitelmat). Valmistuneista toimenpiteistä suurin osa ovat tulvasuojelu- tai valmiustoimenpiteitä. Esimerkiksi Kittilään on valmistunut penger, joka suojelee tulvalta yli 200 asukasta. Alueellisia tulvaoppaita on valmistunut useille alueille. Saloon ovat valmistuneet jäänpidätysrakenteet, minkä vuoksi alueella ei ole enää toisella suunnittelukaudella merkittävää tulvariskiä (Uskelanjoki). Näin ollen toimenpidekoosteessa ei ole enää esitetty 2. suunnittelukierroksen osalta Uskelanjoen tietoja.

Ensimmäisen kierroksen aikana luovuttiin yhteensä noin 20 toimenpiteestä, koska ne eivät esimerkiksi olleet toteuttamiskelpoisia tai niiden ei katsottu pienentävän tulvariskiä oleellisesti. Näiden joukossa oli mm. tulvavesien pidättäminen uudella säännöstelyaltaalla Kemijoella ja Kollajan tekojärven rakentaminen Iijoella. Lisäksi yli 100 toimenpidettä on tarkennettu tai yhdistetty toiseen toimenpiteeseen, ne ovat voineet jakautua useampaan toimenpiteeseen tai toimenpide on voinut muuttua niin paljon, että siitä on tehty täysin uusi toimenpide toiselle kaudelle. Tämän lisäksi on noin 250 toiselle suunnittelukaudelle siirtyvää toimenpidettä, jotka eivät ole valmistuneet tai joista ei ole luovuttu. Näistä lähes 200 ovat jatkuvia, virkatyönä tehtäviä toimenpiteitä tai ylläpitotehtäviä.

Noin 50 toimenpidettä ovat sellaisia, jotka eivät ole vielä valmistuneet ensimmäisen kauden aikana. Näistä iso osa ovat vielä selvitys- tai valmisteluvaiheessa tai vasta todettu toteuttamiskelpoiseksi. Jotain voi esimerkiksi olla jo rakennettu, mutta itse toimenpide ei ole vielä valmis. Moni näistä ensimmäisen kauden keskeneräisistä toimenpiteistä on suunniteltu toteutettavaksi toisella suunnittelukaudella. Lisäksi on muutamia toimenpiteitä, joiden valmistelu- ja rakennusvaiheet on suunniteltu toteutettavaksi kolmannella suunnittelukaudella tai sen jälkeen (vuonna 2033 tai jälkeen).

Ensimmäisellä kaudella Lapväärtin-Isojoen vesistöön ja Pyhäjoelle laadittiin tulvariskien hallintasuunnitelmat, vaikka kyseisistä vesistöistä ei vielä ensimmäisellä kaudella ollut nimetty merkittäviä tulvariskialueita. Myös näillä alueilla toteutettiin suunnitelmien mukaisia toimenpiteitä, joita on valmistunut ja esitetty tässä raportissa. Alueet nimettiin toisella kierroksella merkittäviksi tulvariskialueiksi, jolloin myös suunnitelmat päivitettiin tulvariskilainsäädännön mukaisesti.

Toimenpiteiden määrä ja toteutusaikataulut

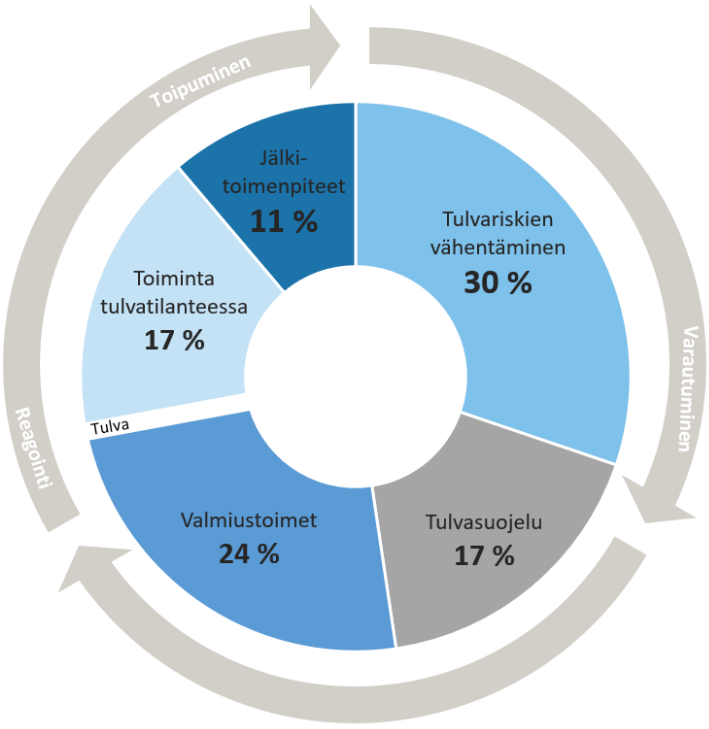
Uusia toimenpiteitä ehdotettiin yhteensä 195 kappaletta. Kokonaan uusia näistä on noin 60 toimenpidettä. Muut ovat muunnelmia edellisen kauden toimenpiteistä. Esimerkiksi Hamina-Kotka rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa toimenpiteiden tarkemmalla määrittelyllä ja ryhmittelyllä pyrittiin tehostamaan toimenpiteiden toteutumista ja seurantaa sekä helpottamaan niiden hahmottamista. Kyrönjoella tavoitteena oli puolestaan saada ensimmäisen kauden toimenpiteistä konkreettisempia ja poistaa niitä toimenpiteitä, joilla ei arvioitu olevan toteutumismahdollisuuksia. Lisäksi siellä tunnistettiin työpajatyöskentelyn avulla uusia toimenpiteitä, jotka täydentäisivät asettuja tavoitteita. Yhteensä ensimmäiseltä kaudelta jatkuvia sekä uusia toimenpiteitä on noin 450 kappaletta.

Toimenpiteet voidaan jakaa viiteen pääryhmään: tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin, tulvasuojelutoimenpiteisiin, valmiustoimenpiteisiin, tulvan aikaisiin toimenpiteisiin ja jälkitoimenpiteisiin. Yksi toimenpide voi liittyä useaan toimenpideryhmään. Tässä tiivistelmässä on huomioitu vain ensisijainen ryhmä. Lähes kolmasosa toiselle suunnittelukaudelle ehdotetuista

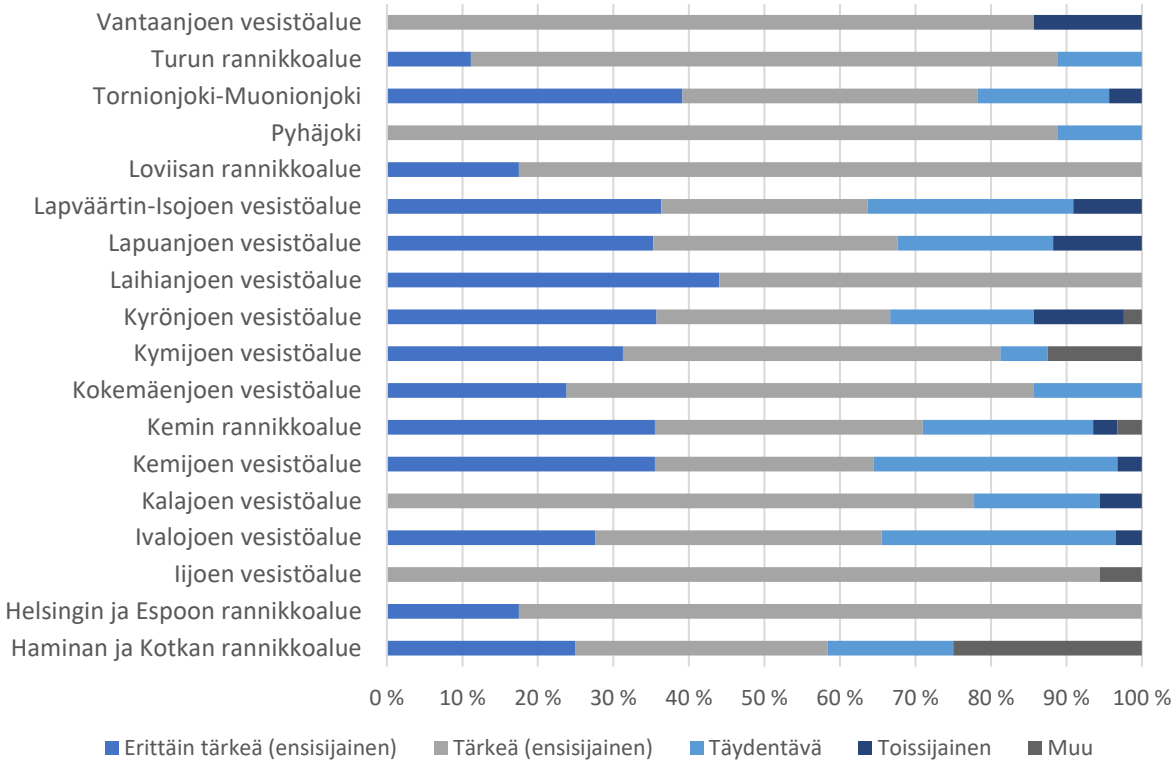
toimenpiteistä on tulvariskejä vähentäviä toimenpiteitä (*Kuva 5*). Noin neljäsosa toimenpiteistä on valmiustoimenpiteitä.

Suurin osa, lähes 80 %, toimenpiteistä on määritetty ensisijaiseksi (*Kuva 6*). Ensisijaiset toimenpiteet on toisella suunnittelukaudella jaettu lisäksi tärkeisiin ja erittäin tärkeisiin. Kaikista ehdotetuista toimenpiteistä erittäin tärkeitä on yhteensä 25 %. Täydentäviä toimenpiteitä on noin 15 %, ja toissijaisia 5 %. Loput, noin prosentti, toimenpiteistä ovat muita kuin edellä mainittuihin luokkiin kuuluvia.

Toimenpiteiden toimeenpanojärjestykseen vaikuttaa ensisijaisuuden lisäksi toteutusaikataulu. Keskeneräisiä toimenpiteitä on jaksotettu eri työvaiheisiin, kuten valmistelu- ja selvitysvaiheeseen, rakentamisvaiheeseen tai toteuttamisvaiheeseen, sekä toimenpiteen valmistumiseen. Toimenpiteiden eri vaiheita on suunniteltu valmistuvan melko tasaisesti. Suuri osa toimenpiteistä on suunniteltu toteutettavaksi ennen seuraavan suunnittelukauden alkua, mutta myös tämän jälkeen. Lisäksi on paljon jatkuvia toimenpiteitä, joihin ei ole vielä käytössä mittareita valtakunnan tason seurannassa.



Kuva 5. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet pääryhmän mukaisesti toisella suunnittelukaudella.



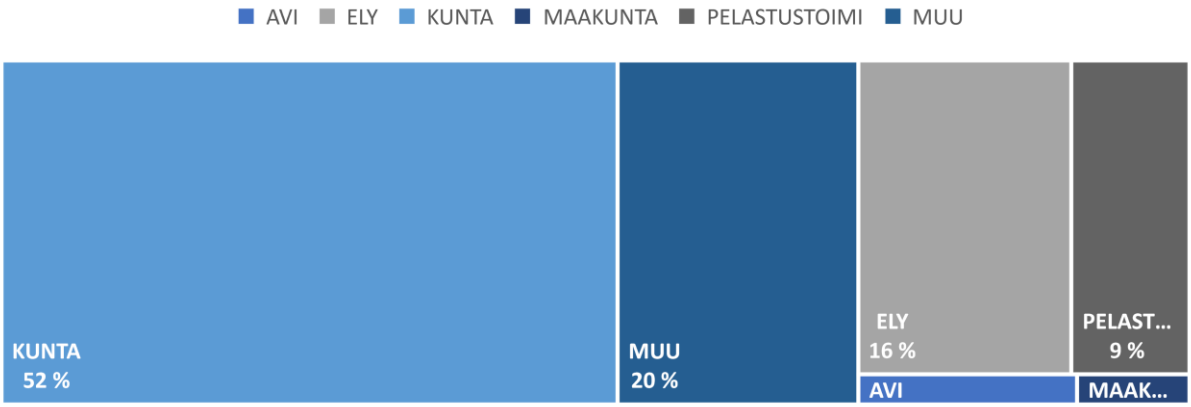
Kuva 6. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden etusijajärjestys suunnitelmittain.

Vastuutahot

Hallintasuunnitelmissa toimenpiteille on esitetty ensisijainen vastuutaho ja muita toimenpiteen toteutukseen osallistuvia tahoja. Yhdellä toimenpiteellä voi olla monta vastuutahoa ja useita osallistuvia tahoja. Suuri osa toimenpiteiden toteutusvastuusta on kunnilla (valtakunnallisesti tulvariskien hallintatyössä mukana n. 150 kuntaa), muilla toimijoilla (n. 100 tahoa) ja ELY-keskuksilla (kaikki paitsi POKELY) (*Kuva 7*). Muihin toimijoihin lukeutuu mm. energiayhtiöitä ja muita yrityksiä. Iso osa toimenpiteistä on kuntien ja ELY-keskusten jatkuvaa virkatyötä. Suurilla suunnitelma-alueilla, joille on ehdotettu koko suunnitelma-aluetta koskevia toimenpiteitä, vastuukuntia voi olla useita kymmeniä. Lisäksi toimenpiteitä on ehdotettu pelastustoimen (13 pelastuslaitosta), valtakunnallisten toimijoiden kuten aluehallintovirastojen (kaikki paitsi Itä-Suomen AVI) ja maakuntien liittojen, sekä kiinteistöjen omistajien vastuulle.

Vastuut tulvan uhatessa ja tulvatilanteessa

- **ELY-keskukset**: tiedottaminen tulvavaarasta ja tulviin varautuminen ennen tulvia.
- **Pelastusviranomaiset**: toiminnan suunnittelu ja johtaminen tulvatilanteessa sekä pelastustoiminta.
- **Kunnat**: oman infran ja toiminnan suojelu sekä pelastusviranomaisen tukeminen tulvasuojelussa. Hulevesitulviin varautuminen
- **Kansalainen:** oman itsensä ja omaisuutensa suojelu.
- **Tulvakeskus** (Ilmatieteen laitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteinen palvelu): Ennustaa tulvia ja varoittaa niistä.



Kuva 7. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ensisijaiset vastuutahot, joille toimenpiteitä on kohdistettu. Toisen suunnittelukauden toimenpiteitä on kohdistettu yhteensä 1500 vastuutaholle, ja 830 osallistuvalle taholle. Yksi taho, kuten kunta tai pelastuslaitos, voi olla vastuussa useasta kymmenestä toimenpiteestä ja yhdellä toimenpiteellä voi olla useita vastuu- ja osallistujatahoja. Muut-luokassa voi esiintyä jonkin verran päällekkäisyyksiä muiden luokkien kanssa.

Toimenpiteiden kohdentaminen

Suunnitelmissa ehdotettujen toimenpiteiden määrä vaihtelee seitsemän ja 42 välillä. Määrä ei ole suoraan verrannollinen alueen tulvariskien hallinnan työmäärään. Osa toimenpiteistä on virkatyötä, sen tehostamista tai ylläpitoa. Toimenpide voi koostua useista vaiheista tai useasta osatoimenpiteestä. Esimerkiksi Tornioon on ehdotettu useiden penkereiden rakentamista käsittelevä toimenpidekokonaisuus. Toisaalta yksittäinen toimenpide voi olla tulvariskin kannalta hyvinkin merkittävä. Tulvariskien hallinnan toimenpiteitä voidaan toteuttaa myös hallintasuunnitelmien ulkopuolella.

Koko hallintasuunnitelman aluetta koskevia toimenpiteitä on noin 240. Osittain tai kokonaan suunnitelma-alueen ulkopuolella sijaitsee noin 20 toimenpidettä. Joidenkin toimenpiteiden sijainti on merkittävän tulvariskialueen ulkopuolella, esim. yläpuolisella valuma-alueella, jolla tehdään vedenpidättämiseen liittyviä toimia. Muut toimenpiteet sijoittuvat merkittävälle tulvariskialueelle.

Kustannukset

Noin kolmasosalle toimenpiteistä on esitetty jonkinlainen kustannusarvio ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmässä. Arviot perustuvat kunkin merkittävän tulvariskialueen ELY-keskuksen järjestelmään tallentamiin tietoihin. Näiden ehdotettujen toimenpiteiden yhteenlasketut kustannukset ovat arviolta enintään noin 120 miljoonaa euroa, joiden lisäksi lasketaan hieman yli kahden miljoonan euron vuosittaiset kustannukset. Useiden toimenpiteiden kustannuksia on kuitenkin hankala arvioida, sillä suuri osa toimenpiteistä on virkatyötä tai toimintaa tulvatilanteissa.

Pitkäaikaista vaikutusta tavoittelevat toimenpiteet voivat vaatia kalliita kertakustannuksia ja investointeja. Noin 25 toimenpidettä arvioidaan kustantavan noin miljoona euroa tai enemmän. Kallein yksittäinen toimenpide on Kemin rannikkoalueen Peurasaaren teollisuusraiteen siirtäminen, jonka kustannukseksi on arvioitu 41 miljoonaa euroa. Keskimäärin toimenpiteiden, joiden kustannukset on arvioitu, kustannukset ovat noin miljoona euroa per toimenpide (0,7 milj. € ilman kalleinta toimenpidettä), ja mediaani 100 tuhatta euroa. Liitteeseen 2 on koottu toimenpiteet, joiden kertakustannusarvo on miljoona euroa tai enemmän.

Hallintasuunnitelmissa on lisäksi ehdotettu muutama toimenpide, joiden vuosittaiset kustannukset ylittävät 50 tuhatta euroa. Näistä eräs jatkuva toimenpide on Kymijoella hyydöntorjunnan kehittäminen, jonka vuosikustannuksiksi arvioidaan 50 tuhatta euroa. Kalajoella luonnonmukainen vesien tilapäinen varastointi kustantaa arviolta 2 miljoonaa euroa vuodessa, ja Kokemäenjoella Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittamisen vuosikustannukset ovat arviolta 65 tuhatta euroa vuoteen 2027 saakka.

3.1 Tulvariskien vähentäminen

Tulvariskien vähentämisellä *tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua.*

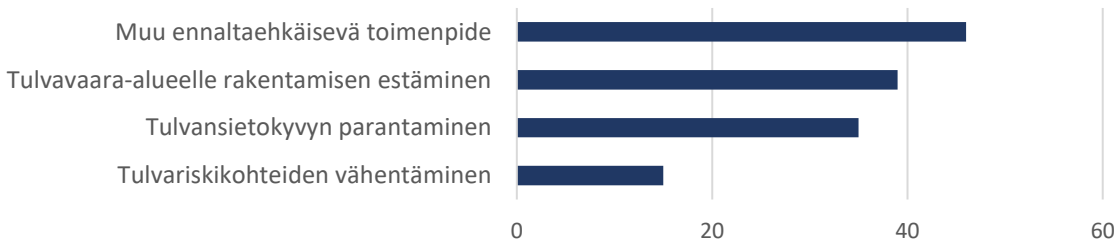
Tulvariskien syntymistä voidaan ennaltaehkäistä erityisesti maankäytön suunnittelulla, kuten huomioimalla tulvariskialueet rakennuspaikan valinnassa ja pienentämällä tulvariskialueella rakentamisen herkkyyttä tulvan aiheuttamille vahingoille. Esimerkkejä maankäytön suunnittelusta ovat kaavoitus, rakentamismääräykset sekä suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista.

Ennaltaehkäiseviksi toimenpiteiksi voidaan lukea myös tulvien todennäköisyyksien ja vahinkojen arviointi sekä tulvavaara- ja tulvariskikartoitukset. Alueen asukkaiden tulvatietoisuuden lisääminen ja siihen tähtäävät toimet, kuten ohjeet tulvaan varautumisesta, ovat niin ikään tärkeitä ennaltaehkäiseviä keinoja.

Tulvien ehkäisyllä tarkoitetaan rakenteita ja toimenpiteitä, joilla vesistötulvan syntyminen estetään tai tulvaa pienennetään. Tämä käsittää tulvavesien pidättämisen vesistöalueella ja vesistön säännöstelyä ja juoksutusta varten tehtävien rakenteiden, kuten patojen ja tekojärvien rakentamisen ja käytön.

Tulvariskien vähentämisen pääryhmän toimenpiteitä on toisella suunnittelukaudella 135 kpl (ensimmäisellä suunnittelukaudella 87 kpl) (*Kuva 8)*. Uusia toimenpiteitä ehdotettiin 63 kpl ja ensimmäiseltä kaudelta jatkui 72 toimenpidettä. Tulvavaara-alueelle rakentamista rajoittavia toimenpiteitä oli 39 kpl. Nämä sisälsivät niin tulva-alueiden merkitsemistä kaavoihin ja rakennusjärjestyksiin kuin alimpien rakentamiskorkeuksien laatimista.

Investointikustannukset on arvioitu 9 toimenpiteen osalta (kertakustannukset yhteensä kymmenen miljoonaa euroa). Tulvariskien vähentämisen toimenpiteistä erittäin tärkeäksi on luokiteltu 35 % toimenpiteistä ja tärkeiksi 52 % toimenpiteistä.



Kuva 8. Tulvariskien vähentämistoimenpiteet alaryhmittäin (n=135).

3.2 Tulvasuojelu

Tulvasuojelu *tarkoittaa suojautumista tulvilta. Tulvasuojelu voi sisältää toimia, jotka tähtäävät tulvimisen tai tulvavahinkojen estämiseen tietyllä alueella, esimerkiksi korottamalla rantapenkereitä. Tulvasuojelua on myös se, ettei tulvariskialueelle sijoiteta tulvaherkkää toimintaa, kuten asuinalueita.*

Tulvasuojelussa kiinnitetään entistä enemmän huomiota vesistökunnostukseen, maisemanhoitoon, luonnon monimuotoisuuteen ja vesistökuormituksen vähentämiseen. Pyrkimyksenä on noudattaa luonnonmukaisen tulvasuojelun periaatteita. Tulvasuojeluhankkeet ovat nykyään moniulotteisia vesistötöitä, joiden suunnittelussa ympäristövaikutusten arviointi on keskeisessä osassa.

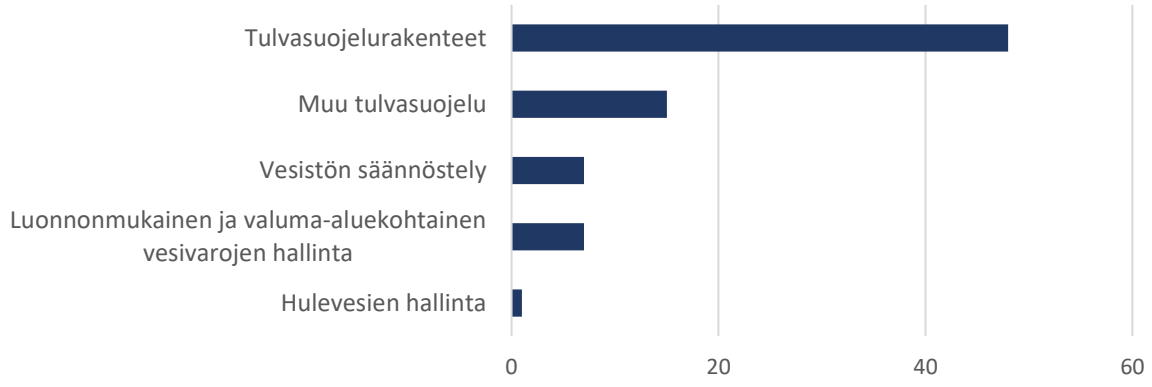
Luonnonmukaisessa tulvasuojelussa pyritään veden pidättämiseen valuma-alueella. Tämä on mahdollista etenkin säilyttämällä vanhoja ja luomalla uusia tulva-alueita, muodostamalla erillisiä tulvauomia ja tekemällä pengerryksiä riittävän kauas uomasta.

Tulvasuojelutoimenpiteitä on ehdotettu hallintasuunnitelmissa yhteensä 78 kpl, joista 48 kpl jatkuu edelliseltä suunnittelukaudelta (ensimmäisellä suunnittelukaudella toimenpiteitä oli 70 kpl) (*Kuva 9*). 60 % näistä on rakenteellisia tulvasuojeluratkaisuita (48 kpl). Yleisimmät toimenpiteet tästä ryhmästä pitävät sisällään penkereiden rakentamista, korottamista tai kunnossapitoa sekä kohdekohtaisia ratkaisuita. Uutena 2. suunnittelukaudelle on ehdotettu Helsinkiin ja Loviisaan alueellisten aallonmurtajien rakentamista, millä voidaan pienentää alimpaan suositeltavaan rakentamiskorkeuteen lisättävää aaltoiluvaraa, erityisesti avomeren aallokon vaikutuspiirissä olevilla alueilla.

Vesistöjen säännöstelyn ja luonnonmukaisen vesivarojen hallinnan toimenpiteitä on kumpiakin noin 10 %. Muita tulvasuojelutoimenpiteitä on noin 20 %, joista suuri osa liittyy jääpatojen ja hyyteen muodostumisen torjuntaan, esimerkiksi jääsahauksen kehittämiseen.

Tulvasuojelutoimenpiteillä voidaan tietyillä alueilla vähentää tulvariskiä huomattavasti. Vaikutukset ovat usein merkittäviä myös muilta osin, ja kustannukset voivat nousta isoiksi. Kaikkiaan 78 toimenpiteestä lähes 50:n toteutuskustannukset on esitetty euromääräisesti (kertakustannukset yhteensä yli 90 miljoonaa euroa). Vuosittaisia kustannuksia syntyy esimerkiksi jäänsahauksesta, jonka hinnaksi arvioitiin koko Lapin alueella noin 30 000–50 000 euroa vuodessa.

Vesienhoitovaikutuksiltaan lähes kaikki negatiiviseksi arvioidut toimenpiteet kuuluvat tulvasuojelu-pääryhmään. Tulvariskien vähentämisen toimenpiteistä erittäin tärkeäksi on luokiteltu 26 % toimenpiteistä ja tärkeiksi 45 % toimenpiteistä.



Kuva 9. Tulvasuojelutoimenpiteet alaryhmittäin (n=78).

3.3 Valmiustoimet

Valmiustoimilla *tarkoitetaan tulvan uhatessa suoritettavia toimenpiteitä mukaan lukien tulvaennusteet ja tulvavaroitusjärjestelmät. Myös tulvatilannetoiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin.*

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Myös tulvatilannetoiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin. Valmiustoimet sisältävät muun muassa tulvaennusteet, varoitusjärjestelmät, ennakkotiedottamisen, pelastussuunnitelmat, tulvantorjunnan harjoitukset ja omatoimisen varautumisen edistämisen.

Valmiustoimiin sisältyviä toimenpiteitä on ehdotettu hallintasuunnitelmissa yhteensä 109 kpl, joista 64 kpl jatkuu edelliseltä suunnittelukaudelta (ensimmäisellä suunnittelukaudella toimenpiteitä oli 116 kpl) (*Kuva 10*). Kolmasosa toimenpiteistä liittyy erilaisten varautumista ja tulvatilanteessa toimimista tukevien suunnitelmien laatimiseen ja päivittämiseen. Näitä ovat mm. kuntien valmiussuunnitelmat sekä pelastustoimen suunnitelmat. Toinen kolmasosa toimenpiteistä sisältää yhteistyötä ja tulvaviestintää tukevia toimenpiteitä. Näihin kuuluvat myös harjoitustoiminta. Esimerkiksi Haminan ja Kotkan rannikkoalueella 2018 järjestetty valmiusharjoitus tavoitti 30 tulvariskien hallinnan toimijaa ja sillä oli merkittävä rooli sidosryhmien tulvatietoisuuden parantamisessa.

Valmiustoimien kustannukset ovat pienet, niitä tehdään paljon virkatyönä ja kustannuksia on arvioitu vähän. Toisella kaudella 36 toimenpiteen kustannuksiksi arvioitiin yhteensä noin 4 miljoonaa euroa. Vastaavasti ensimmäisen suunnittelukierroksen 20 toimenpiteen arvoidut kustannukset olivat noin 1,6 miljoonaa euroa. Arviot valmiustoimien, kuten viranomaisharjoitusten, kustannuksista perustuvat muun muassa aikaisempiin kokemuksiin, esimerkiksi Rovaniemen tulvaharjoitus vuonna 2019 maksoi noin 25 000 €. Valmiustoimiin kuuluvista toimenpiteistä erittäin tärkeäksi on luokiteltu neljäsosa toimenpiteistä ja tärkeiksi puolet toimenpiteistä.

Kuva 10. Valmiustoimenpiteet alaryhmittäin (n=109).

3.4 Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa *kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvasta aiheutuvia vahinkoja.*

Tulvatilanteessa tapahtuvia toimenpiteitä ovat tilanteen vaatima tiedotustoiminta, vesistön säännöstely ja muu juoksutusten säätely, vesistössä suoritettavat toimenpiteet kuten hyytöpatojen muodostumisen estäminen, jääpuomien asentaminen tai jääpatojen hajottaminen sekä pelastustoiminta. Jälkimmäinen käsittää väestön evakuoinnin ja/tai kohteiden suojaamisen tilapäisin rakentein.

Tulvatilanne-toimintaan sisältyviä toimenpiteitä on ehdotettu hallintasuunnitelmissa yhteensä 75 kpl, joista puolet jatkuu edelliseltä suunnittelukaudelta (ensimmäisellä suunnittelukaudella toimenpiteitä oli 65 kpl) (*Kuva 11*). Toimenpideryhmä sisältää monipuolisesti erilaisia tulvatilanteessa tehtäviä toimia, yhtenä suurimmista tilapäisten tulvasuojeluratkaisujen käyttäminen (9 kpl). Toisaalta myös tulvasuojelu-ryhmässä sekä valmiustoimenpiteissä on myös kymmenkunta tähän liittyvää toimenpidettä (suunnittelu, hankinta, mahdollistavien rakenteiden asentaminen ja testaus).

Tulvatilanteessa toiminnan osalta toimenpide-ehdotuksissa esitetään muun muassa tulvatilannekuvan ylläpitoa (9 kpl), tulvatilanteessa tiedottamisen kehittämistä (8 kpl) sekä evakuoinnin nykyistä parempaa varmistamista (6 kpl). Muu toiminta tulvatilanteessa pitää sisällään ehdotuksia sähkön- ja vedenjakelun varmistamiseksi, tilapäismajoituksen järjestämiseksi, vapaaehtoistoiminnan hyödyntämiseksi sekä liikenteen sujumiseksi tulvatilanteessa.

Tulvatilannetoiminnan kustannusten arviointi ennen tulvatilannetta on hankalaa, koska aiheutuvat kustannukset riippuvat tulvan laajuudesta, vedenkorkeudesta, vuodenajasta ja muista ennalta arvaamattomista tekijöistä. Valtaosa tulvatilannetoiminnasta on pelastuslaitosten, ELY-keskusten ja kuntien virkatyönä toteuttamaa, joten niiltä osin toimenpide-ehdotuksista ei aiheudu huomattavia lisäkustannuksia. Toisella suunnittelukaudella 17 toimenpiteen arvioidut kustannukset ovat yhteensä noin 2–3 miljoonaa euroa. Suurin kustannuserä on evakuointiin tarvittavien resurssien varmistaminen (0,1–0,5 miljoonaa euroa).

Tulvatilannetoiminaan kuuluvista toimenpiteistä erittäin tärkeäksi on luokiteltu 20 % toimenpiteistä ja tärkeiksi 44 % toimenpiteistä. Tulvatilannetoiminta on luonteeltaan jatkuvaa ts. ei sisällä valmistuvia toimenpiteitä. Jos alueella ei ole esiintynyt tulvia, ei ko. toimenpiteiden toteutukselle ole ollut tarvetta.

Kuva 11. Tulvatilannetoiminnan toimenpiteet alaryhmittäin (n=75).

3.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet *ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtääviä toimia.*

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtääviä toimia. Jälkitoimenpiteillä pyritään varmistamaan, että tulvasta kärsinyt alue ja sen asukkaat toipuvat henkisistä sekä fyysisistä vahingoista ja pystyvät jatkamaan elämäänsä mahdollisimman normaalisti. Myös ympäristön pilaantumisen estäminen kuuluu jälkitoimenpiteisiin. Tulvatilanteen jälkeen on tärkeää arvioida toiminta tulvatilanteessa ja tarvittaessa parantaa sitä tai tulviin varautumista alueella ennen mahdollista seuraavaa tulvaa.

Jälkitoimenpiteisiin liittyen on ehdotettu hallintasuunnitelmissa yhteensä 50 toimenpidettä, joista 31 jatkuu edelliseltä suunnittelukaudelta (ensimmäisellä suunnittelukaudella toimenpiteitä oli 72 kpl) (*Kuva 12*). Suurin osa näistä on keskittynyt yhteiskunnan ja asukkaiden toipumiseen, kuten rakennusten korjauksen ja korvauksien neuvontaan sekä vedenjakeluun liittyviin puhdistamistoimenpiteisiin (15 ehdotusta), tieyhteyksien avaamiseen (5 ehdotusta) sekä kriisiapuun ja vapaaehtoistoimintaan (4 ehdotusta). Muihin jälkitoimenpiteisiin sisältyy kymmenkunta toimenpidettä tulvatilanteen dokumentoimiseksi ja tulvariskien hallinnassa onnistumisen arvioimiseksi.

Jälkitoimenpiteiden kustannusten arviointi on hankalaa, sillä suurin osa jälkitoimenpiteistä on virkatyötä. Neljässä hallintasuunnitelmassa arvioitiin varautumisen ylläpitämisen kustantavan noin 100 000 euroa, eli yhteensä noin 400 000 euroa. Jälkitoimenpiteisiin kuuluvista toimenpiteistä tärkeiksi on luokiteltu 64 % toimenpiteistä ja loput täydentäviksi.

Kuva 12. Jälkitoimenpiteet alaryhmittäin (n=50).

4. Toimeenpano ja seuranta

Hallintasuunnitelmissa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä.
Tulvariskien hallintasuunnitelmat tarkistetaan vuoden 2027 loppuun mennessä.
Toimenpiteiden toimeenpano ja seuranta ovat ELY-keskusten ja alueiden tulvaryhmien vastuulla.

Hallintasuunnitelmissa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Jokaisessa suunnitelmassa on esitetty ehdotukset toimenpiteiden vastuutahoista ja toteutusaikatauluista.

ELY-keskus on yhdessä tulvaryhmän kanssa laatinut tärkeimmille toimenpiteille karkean aikataulun toimeenpanosta ja vastuutahoista. Toimenpiteiden tarkempi suunnittelu alkaa hallintasuunnitelmien hyväksymisen jälkeen. Työ voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai pidemmälle. Toimenpiteiden toteuttamisen edellytykset, niiden toteuttamisesta vastaavat tahot ja toteuttamisaikataulu sekä rahoitus ratkaistaan muussa menettelyssä esimerkiksi lupaviranomaisten ja hankkeiden rahoituksesta päättävien yksityisten ja julkisten tahojen päätöksillä.

Suunnitelmissa esitetyt toimenpiteet tai niille esitetty etusijajärjestys eivät ole sitovia eivätkä suoraan velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseisiä toimenpiteitä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisten on kuitenkin otettava suunnitelmat ja toimenpide-ehdotukset toiminnassaan huomioon.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat tarkistetaan vuoden 2027 loppuun mennessä. Samalla arvioidaan, mitkä suunnitelmissa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi. Vuonna 2024 tehtävässä tulvariskialueiden uudelleenarvioinnissa pohditaan toimenpiteiden vaikuttavuutta alueen tulvariskiin ja mahdolliseen nimeämiseen merkittäväksi tulvariskialueeksi, tai vastaavasti merkittävän tulvariskin poistumiseen.

Tulvariskien hallintasuunnitelmien ja niissä esitettyjen toimenpiteiden seurantaa toteutetaan alueellisiin ja valtakunnallisiin tarpeisiin. Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden seuranta kuuluu suunnitelmien valmistelusta vastanneiden tulvaryhmien tehtäviin (620/2010 16§ 4 mom.). ELY-keskusten ja tulvaryhmien tai vastaavien alueellisten ryhmien alueellisen seurannan päämääränä on varmistaa hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttaminen suunnitellussa aikataulussa ja tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttaminen. Valtakunnallisesti tavoitteena on seurata tulvariskien hallinnan onnistumista yleisesti sekä tulvariskilain täytäntöönpanon näkökulmasta.

Kustakin hallintasuunnitelmassa esitetystä toimenpiteestä on tiedot valtakunnallisessa ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmässä. Tietoja päivitetään toimenpiteiden edistyessä ja toimenpiteiden toteumatieto raportoidaan vuosittain ympäristöhallinnon verkkopalvelussa. Järjestelmä palvelee myös tulvaryhmää seurantatyössä. Tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisen seurannassa kertynyttä tietoa hyödynnetään seuraavan suunnittelukauden valmistelussa. Tiedot raportoidaan myös Euroopan komissiolle osana tulvadirektiivin toimeenpanoa kuuden vuoden välein, seuraavan kerran 22.3.2022 mennessä.

OSA B: TAUSTA JA VALMISTELU

B-osassa kuvataan hallintasuunnitelmien lähtökohdat sekä niiden laatimiseksi tehty taustatyö.

5. Tulvakartoitus ja riskien arviointi

Tulvavaarakartta *kuvaa veden alle jäävät alueet ja veden syvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä.*

Tulvariskikartoissa *esitetään tulvavaara-alueen asukkaiden määrä, erityiskohteet, infrastruktuuri, ympäristöriskikohteet, kulttuuriperintö ja muut tarpeelliset tiedot.*

Suomen tulvariskit on arvioitu valtakunnallisesti. Arvioinnin perusteella maa- ja metsätalousministeriö nimesi vuonna 2018 22 merkittävää tulvariskialuetta vuosiksi 2018–2024. Niistä 17 on sisämaan vesistöjen varrella ja viisi meren rannikolla. Näille ja yli 100 muulle alueelle sekä koko rannikkoalueelle on laadittu tulvakarttoja. Kartat kertovat, mihin vesi leviää tulvatilanteessa ja mitä vahinkoja ne voivat aiheuttaa. Toimenpiteet tulvariskien vähentämiseksi kohdennetaan näille riskialueille sekä niiden valuma-alueille. Alueet kattavat yhteensä yli puolet manner-Suomen pinta-alasta. Toisaalta tulvariskien hallinnan suunnittelua tehdään myös muilla alueilla Suomessa.

Tulvariskin merkittävyyden arviointiperusteissa huomioidaan tulvien todennäköisyys sekä niistä mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta vahingolliset seuraukset. Lisäksi huomioidaan alueelliset ja paikalliset olosuhteet. Vahinkojen arvioinnissa otetaan huomioon seuraukset ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille kuten vesihuollolle tai tieliikenteelle, yhteiskunnan kannalta tärkeälle taloudelliselle toiminnalle, sekä ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.

Tulvariskien alustava arviointi ja ehdotukset merkittäviksi tulvariskialueiksi on tehty olemassa olevaan tietoon perustuen. Mahdolliset tulevaisuuden tulvat on otettu huomioon tulvariskilain ja MMM:n muistion mukaisesti (Maa- ja metsätalousministeriö, 2010).

Tulvat voivat aiheuttaa sekä suoria että välillisiä vahinkoja. Merkittävillä tulvariskialueilla on erittäin harvinaisen tulvan sattuessa (1/1000 vuotta) vaarassa noin 40 000 asukasta ja 25 000 rakennusta (*Kuva 13*). Suurimmat suorat vahingot kohdistuvat rakennuksiin. Suomessa myös maatalous kärsii usein tulvavahingoista. Keskimäärin vahinkojen suuruus on vuosittain noin miljoona euroa.

Tulvariskikarttojen ja muiden paikkatietojen lisäksi tulvariskiä voidaan arvioida karkeasti myös euromääräisesti. Mahdollisten vahinkotietojen avulla on mahdollista arvioida toimenpiteiden hyötyjä, eli vältettyjä vahinkoja, ja tätä kautta alueelle parhaiten sopivaa tulvariskien hallinnan tasoa. Ilmastonmuutoksen ennustetaan lisäävän tulvariskiä tulevaisuudessa. Tulvariskien muuttumiseen tulevaisuudessa vaikuttaa ilmastonmuutoksen lisäksi merkittävästi ympäristön muutos, kuten maankäyttö, sekä taloudelliset ja sosiaaliset paineet, kuten väestönkasvu. Tulvariskit voivat jopa

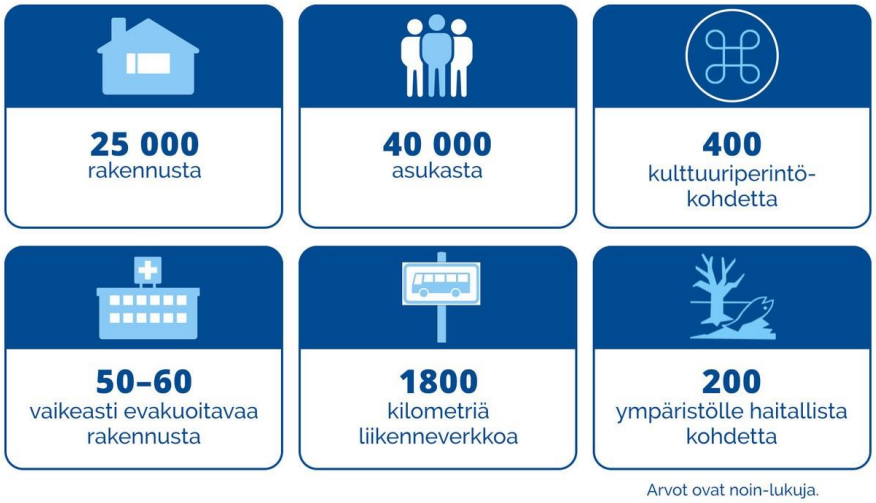
kaksin- tai kolminkertaistua, mikäli tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ei jatketa ja toteuteta suunnitellusti[2].

Tulvavaara- ja riskikartat ovat perusta tulvariskien hallintatoimenpiteiden suunnittelulle. Niitä hyödynnetään laajasti myös tulvatilannetoiminnassa sekä maankäytön suunnittelun ja kaavoituksen apuvälineinä. Kartat ovat saatavana tulvakarttapalvelussa.

Tulvariskien kehitystä ja tulvariskien hallinnan onnistumista seurataan vuosittain erilaisilla indikaattoreilla. Esimerkiksi asukkaiden määrää merkittävillä tulvariskialueilla hyödynnetään ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurannassa, valtion talousarvioesityksissä luonnonvaratalouden yhtenä tunnuslukuna, sekä erilaisissa kestävän kehityksen asumista ja yhdyskuntia mittaavissa indikaattoreissa. Asukkaiden määrä on pysynyt suunnilleen samalla tasolla tulvakarttojen valmistumisesta (2013) lähtien. Tämä saattaa kertoa siitä, että alueiden käytön suunnittelussa on onnistuttu estämään rakentaminen tulvavaara-alueille.

Lisäksi seurataan vakuutusyhtiöiden maksamia korvauksia tulvista aiheutuneista rakennus- ja irtaimistovahingoista. Poikkeuksellisten tulvien aiheuttamista vahingoista maksetut korvaukset eivät ole kasvaneet, mutta aikasarja on edelleen liian lyhyt eikä mahdollista yksittäisten tulvatyyppien tai tulvien alueellisten vaikutusten tunnistamista tilastollisesti harvinaisen sääriskin kuvaamiseen. Lisäksi vuosittainen vaihtelu on suurta. Myös pelastustoimen tehtävien määrää tulvatilanteissa seurataan vuosittain kuvaamaan tulvariskien hallinnan onnistumista – mitä vähemmän pelastustoimen tehtäviä tulvatilanne vaatii, voidaan olettaa, että tulviin on kyetty varautumaan paremmin.

Mahdollisimman tarkka tieto esiintyneiden tulvien vahingoista, esimerkiksi vakuutusyhtiöiltä ja kunnilta, on ensiarvoisen tärkeää vahinkokohteiden ja monimutkaisten vaikutusketjujen tunnistamiseksi sekä toisaalta tulvariskien hallinnan onnistumisen ja sopeutumisen seurannassa. Tiedon avulla pystyttäisiin kehittämään edelleen tulvariskien arviointia ja kohdentamaan paremmin sopeutumistoimia. Tulvariskien hallinnan indikaattoreita on koottu ympäristöhallinnon verkkopalveluun.



Kuva 13. Suomen merkittävien tulvariskialueiden tunnuslukuja tulvalle, jonka suuruinen esiintyy keskimäärin kerran tuhannessa vuodessa. Lähde: Suomen ympäristökeskus.

[2] Parjanne ym. (2018). Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa.

6. Toimenpiteiden arviointi

Tulvariskien hallinnan toimenpiteitä on arvioitu laajasti. Toimenpiteitä on arvioitu niistä saatavien hyötyjen, kustannusten, toteutettavuuden sekä mahdollisten haitallisten vaikutusten näkökulmista (mm. vaikutukset tulvariskiin, sosioekonomiset vaikutukset, vaikutukset vesimuodostumiin, jne.). Alueelliset ja paikalliset olosuhteet ja arvostukset on otettu huomioon ensimmäisellä kaudella toteutetun monitavoitearvioinnin avulla, jonka tarkoituksena on saattaa tavoitteet ja toimenpiteet vastaamaan alueen tarpeita.

Tulvariskien hallinnan tavoitteet on asetettu merkittävien tulvariskialueiden tulvaryhmissä. Tavoitteiden määrittäminen ja asettaminen on ollut monivaiheinen prosessi, ja lopulliset tavoitteet ovat muodostuneet laajan tulvariskien ja toimenpiteiden vaikutusten ja toteuttamiskelpoisuuden arvioinnin seurauksena. Toisen suunnittelukauden päivitettyihin hallintasuunnitelmiin tavoitteita on paikoin tarkennettu ja selkeytetty.

Toimenpiteiden ilmastokestävyys

Tulvariskien hallinnan tavoitteet on asetettu pääasiassa nykytilanteen perusteella erisuuruisille tulville. Toimenpiteiden suunnittelun pohjana on käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on tarkasteltu toimenpiteitä myös ilmastokestävyyden näkökulmasta[3]. Ilmastokestävä suunnittelu tarkoittaa sitä, että suunnitelmat ja toimenpiteet laaditaan siten, että ne ovat mahdollisimman toimivia huolimatta ilmaston ja ympäristön muutoksista. Ne voivat olla myös joustavia, jolloin niitä voidaan muokata kohtuullisin kustannuksin paremmin ilmastonmuutokseen sopeutuviksi.

Tarkasteluun on sisällytetty myös erilaiset ilmastonmuutosskenaariot ja niiden vaikutus tulvien muuttumiseen. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutusten arviointi on perustunut selvityksiin ja julkaisuihin sekä tulvaryhmien, ELY-keskusten ja Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoiden arvioihin. Sidosryhmien näkemyksiä on selvitetty järjestämällä työpajoja ja asukastilaisuuksia sekä hyödyntämällä vesienhoidon yhteistyöryhmien, säännöstelyjen seurantaryhmien ja muiden alueella toimivien ryhmien tietämystä.

Suurin osa toimenpiteistä on arvioitu kestäviksi ja sopeutuvan vähintään hyvin muuttuvaan ilmastoon. Arvio puuttui noin 20 % kaikista toimenpiteistä. Arvioiduista toimenpiteistä vain noin 2,5 % toimenpiteen sopeutuminen ilmastonmuutokseen arvioitiin heikoksi tai kestämättömäksi. Näitä ovat mm. osa tulvasuojelutoimenpiteistä, kuten säännöstelyn muutoksen vaatimat uomien perkaukset.

Yhteensopivuus vesienhoidon kanssa

Tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen ja tarkistaminen sekä toimenpiteet on sovitettu yhteen vesienhoidon suunnitelmien kanssa. Molemmissa suunnitteluprosesseissa kriteerinä on ollut se, etteivät toimenpiteet saa vaarantaa merkittävästi toisessa prosessissa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta voivat uhata perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Näiden toimenpiteiden suunnittelussa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun on erityisesti otettava huomioon.

Mahdollisuuksien mukaan tulisi suosia win-win-toimenpiteitä, jotka tukevat niin vesien hyvän tilan saavuttamista kuin tulva- ja kuivuusriskien hallitsemisesta. Toimenpiteet voivat lisätä samalla myös

[3] Antti Parjanne, Anne-Mari Rytkönen ja Noora Veijalainen (2020). Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa -ohjeistus (PDF).

luonnon monimuotoisuutta ja hillitä ilmastonmuutosta. Esimerkiksi valumavesiä valuma-alueella laajasti viivyttämällä voidaan pienentää tulvahuippua, nostaa alivirtaamia, pidättää ravinteita, ennallistaa uhanalaisia tulvametsiä ja lisätä hiilen sidontaa.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kokonaisvaikutusta vesienhoitoon voidaan pitää myönteisenä. Toimenpiteiden vaikutukset eri vesimuodostumiin ovat suurimmaksi osaksi positiivisia (88 %). Noin 11 % vaikutus vesimuodostumiin on neutraali, ja negatiivisten vaikutusten osuus on 1,2 %. Jos vertaa ensimmäisellä kaudella ehdotettuihin toimenpiteisiin, vaikutukset ovat kokonaisuudessaan myönteisemmät. Tämä tarkoittaa sitä, että vesienhoidon tavoitteet on pystytty ottamaan entistä kokonaisvaltaisemmin huomioon toimenpiteiden suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa.

Muut arviointikriteerit

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa toimenpiteille on esitetty etusijajärjestys, joka perustuu toimenpiteen vaikutuksiin tulvariskien vähentämiseksi, kustannuksiin, joustavuuteen, muihin vaikutuksiin sekä toteuttamisen kiireellisyyteen ja aikatauluun.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella toimenpiteiden etusijajärjestykseen asettamisessa käytettiin pääsääntöisesti neliportaista luokittelua: ensisijaiset, toissijaiset, täydentävät ja muut. Luokittelu koettiin paikoin hankalaksi. Toiselle suunnittelukierrokselle laadittiin tarkempi priorisointiohjeistus ja arviointikehikko. Etusijajärjestyksen selkeyttämiseksi jaettiin ensisijainen priorisointiluokka kahteen alaluokkaan: erittäin tärkeä ja tärkeä. Tarkistettu luokittelu vastaa myös paremmin EU:ssa käytettävää jaottelua. Priorisoinnista on päättänyt alueellisesti tulvaryhmä. Priorisointi voi kuitenkin käytännön syistä muuttua prosessin aikana. Ensisijaisiksi priorisoidut toimenpiteet ovat myös seurannan kannalta keskeisimmät.

Hallintasuunnitelmissa on arvioitu toimenpiteiden hyötyjä ja kustannuksia, sekä niiden vaikutuksia toimenpiteiden etusijajärjestykseen. Lisäksi niissä esitetään kuvaus ja perustelut toimenpiteiden rahoitusmahdollisuuksista. Arviot perustuvat olemassa oleviin suunnitelmiin sekä tulvaryhmän ja ELY-keskuksen asiantuntijoiden arvioihin toimenpiteiden investointi- ja käyttökustannuksista. Toiselle suunnittelukierrokselle tarkennettiin suositusta toimenpiteiden kustannushyötytarkastelusta. Suositusten mukaan hallintasuunnitelmissa esitetään kustannushyötyarvioinnin pääperiaatteet, kustannushyötyarvot kaikille paitsi jatkuville tai virkatyönä tehtäville toimenpiteille, arvioitujen hyötyjen ja kustannusten osatekijät, arvioinnin tulokset kullekin toimenpide-ehdotukselle ja niiden vaikutus toimenpidevaihtoehtojen etusijajärjestykseen asettamiseen. Toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy hallintasuunnitelmien hyväksymisen jälkeen, jolloin kustannukset selvitetään tarkemmin.

Tulvariskien hallintasuunnitelmista on tehty ns. SOVA-lain (laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi. Arvioinnin tekevät suunnitelmien valmistelusta vastaavat ELY-keskukset yhdessä tulvaryhmien ja sidosryhmien kanssa. Arvioinnissa on selvitetty ja arvioitu hallintasuunnitelman ja sen sisältämien eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset. Arvioinnin tulokset kuvataan ympäristöselostuksessa, joka on esitetty erillisenä hallintasuunnitelman osana.

*Tulvaryhmien lisäksi suunnitteluun ovat päässet vaikuttamaan **keskeiset sidosryhmät**, kuten ympäristönsuojeluviranomaiset, elinkeinoelämän etujärjestöt ja yritykset, vesialueiden omistajat sekä luonnonsuojelu-, vesiensuojelu- ja kalatalousyhdistykset.*

Tulvaryhmät ovat voineet priorisoida toimenpiteet haluamallaan tavalla.

7. Osallistuminen ja tiedottaminen

Osallistumisen ja tiedottamisen keskeisenä tavoitteena on suunnitteluprosessin ja eri tahojen osallistumisen tuloksena saavutettava mahdollisimman laaja hyväksyntä alueen tulvariskien hallinnalle. Tavoitteena on myös parantaa tulviin liittyvää viestintää alueella.

Tulvaryhmä on huolehtinut valmistelun eri vaiheissa vuorovaikutuksesta viranomaisten ja sidosryhmien kanssa. Ryhmän ulkopuoliset asiantuntijat ja keskeiset intressiryhmät, kuten vesienhoidon yhteistyöryhmä, vesialueiden omistajat, elinkeinonharjoittajat ja kansalaisjärjestöt, on otettu huomioon toimenpiteiden ja niiden vaikutusten arvioinnissa. Tulvaryhmän ulkopuolisten osallistaminen on toteutettu järjestämällä työpajoja ja haastatteluja lausuntojen ja palautteenantomahdollisuuksien ohella.

Kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kolmessa eri vaiheessa. Kuulemismateriaalit ovat olleet esillä alueen kunnissa sekä tulvaryhmien asettamisen jälkeen tulvaryhmien internet-sivuilla. Palautetta on voinut antaa myös sähköisesti.

Vuonna 2018 järjestetyssä kuulemisessa oli mahdollisuus esittää mielipiteensä vuosiksi 2022–2027 laadittavien tulvariskien hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta.

Ehdotukset tulvariskien hallintasuunnitelmiksi olivat kuultavina 2.11.2020-14.5.2021, jolloin kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ehdotuksista tulvariskien hallintasuunnitelmista sekä niihin liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelmien toimeenpanosta. Kuuleminen toteutettiin samanaikaisesti vesienhoitosuunnitelmien ja osittain merenhoidon toimenpideohjelman kuulemisen kanssa. Palaute käsiteltiin tulvaryhmissä ja se otettiin huomioon suunnitelmien viimeistelyssä.

Valtakunnallisesti kuulemisen aikana saatiin lähes 200 palautetta. Vastaavasti ensimmäisellä suunnittelukierroksella hallintasuunnitelmat saivat 870 palautetta, joista 560 oli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja SYKEn tekemän Kalajoen asukaskyselyn vastauksia.

Palaute oli pääosin kiittävää. Ilmastonmuutos ja vesienhoidon tavoitteet oli otettu aiempaa paremmin huomioon. Esitetyt toimenpiteet nähtiin tarpeellisiksi. Erityisesti tulvaviestinnän tehostamista pidettiin tärkeänä. Asukkailla tulee olla tieto tulvavaarasta sekä toimintaohjeet tulviin varautumiseen, tulvatilanteessa toimimiseen ja tulvan jälkitoimiin. Internetistä on saatavilla niin valtakunnallisia tulvaohjeita kuin alueellisia tulvaturvallisuusoppaita.

Palautteesta laadittiin tulvaryhmien sivuilla julkaistut alueelliset koosteet sekä valtakunnallinen yhteenveto, jotka löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta osoitteesta www.ymparisto.fi/vaikutavesiin. Sivustolta löytyy lisäksi ajankohtaisin tieto tulvariskien hallinnan suunnittelusta.

Tiedottaminen on perustunut tulvaryhmien laatimiin viestintäsuunnitelmiin, joiden tavoitteena on ollut lisätä toimijoiden ja kansalaisten tietoisuutta tulvariskien hallinnasta. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana on laadittu useita tiedotteita, viestitty verkkosivuilla ja sanomalehdissä sekä järjestetty mm. asukastilaisuuksia ja sosiaalisessa mediassa keskustelutilaisuuksia. Tiedottamisessa on painotettu erityisesti hallintasuunnitelmaehdotuksien kuulemista ja muita

osallistumis- sekä vaikuttamismahdollisuuksia. Myös suunnitelmien valmistumisesta on viestitty alueellisesti ja valtakunnallisesti.

Tulvaryhmien tehtävät

- Käsitellä tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset
- Asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet
- Hyväksyä ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi
- Seurata tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumista
- Järjestää tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun eri vaiheissa riittävä vuorovaikutus viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa.

8. Yhteenveto

Suomessa on 22 merkittävää tulvariskialuetta. Näillä alueilla tulvat voivat aiheuttaa merkittävää vaaraa ihmisen terveydelle, turvallisuudelle ja ympäristölle. Merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- tai rannikkoalueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien vähentämiseksi ja estämiseksi, sekä kuvataan toimenpiteiden vaikutukset.

Koko vesistö- tai rannikkoalueen kattavissa hallintasuunnitelmissa tarkastellaan muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäytön ja pelastustoimien suunnittelua. Lisäksi selvitetään tarve ja mahdollisuudet esimerkiksi tulvavesien pidättämiseen, vesistön säännöstelyn kehittämiseen tai perkauksiin ja pengerryksiin ottaen huomioon myös vesienhoidon tavoitteet.

Tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelusta ovat vastanneet alueelliset ELY-keskukset ja tulvaryhmät.

Suunnitelmat perustuvat tulvariskilakiin, alueilta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvakarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelmat joulukuussa 2021. Suunnitelmat tarkistetaan tarpeellisin osin viimeistään vuonna 2027.

Tähän raporttiin on koottu kaikkien 18 hallintasuunnitelman keskeiset tiedot, sekä yhteenvedot suunnitelmissa esitetyistä tavoitteista ja toimenpiteistä.

Mistä saan lisätietoa tulvariskeistä ja niiden hallinnasta?

- Tulvariskien hallintasuunnitelmat, vesienhoitosuunnitelmat sekä merenhoidon toimenpideohjelma: ymparisto.fi/vaikutavesiin
- Tulvakartat: vesi.fi/vesitieto/tulvakarttapalvelu
- Vesitilanne ja ennusteet: vesi.fi/vesitilanne
- Tulvakeskus: vesi.fi/tulvakeskus
- Tietoa tulvien ja kuivuuden hallinnasta: www.vesi.fi/vesitietokategoria/tulvat-ja-kuivuus
    - Miten varaudun tulviin?
    - Miten toimin tulvatilanteessa?
    - Miten suojaan kodin tulvalta?
- Lisätietoa alueen ELY-keskuksista, kunnilta ja pelastuslaitoksilta sekä verkkopalvelusta.
- Yleistä neuvontaa, vesitiedon asiakaspalvelu: p. 0295 020 900 (ma–pe klo 9–16), tai ympariston.asiakaspalvelu@ely-keskus.fi

Lähteet

ELY-keskukset ja tulvaryhmät: Tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tulvariskien hallintasuunnitelmat vuosille 2022–2027. ELY-keskukset ja tulvaryhmät 2021. Saatavilla: www.ymparisto.fi/vaikutavesiin.

Maa- ja metsätalousministeriö (2010): Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen -muistio 22.12.2010. Maa- ja metsätalousministeriö & Tulvariskien hallinnan koordinointiryhmä, Helsinki. 9 s. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat.

Maa- ja metsätalousministeriö (2012): Tulvariskien hallinnan tavoitteet –muistio 13.4.2012. Maa- ja metsätalousministeriö & Tulvariskien hallinnan koordinointiryhmä, Helsinki. 2 s + liitteet. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia).

Maa- ja metsätalousministeriö (2018). Tulvariskien hallinnan valtakunnallisen ohjausryhmän asettaminen. Asettamispäätös, MMM 1112/06.02/2018. Viitattu 11.10.2021.

Parjanne, A., A-M. Rytkönen ja N. Veijalainen (2020). Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa -raportti. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBBDABB7C-C44B-45B6-BDAE-BECF7DD05087%7D/157142. Viitattu 10.11.2021.

Parjanne, A., J. Silander, M. Tiitu ja A. Viinikka (2018). Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa – Varautuminen maankäytön, talouden ja ilmaston muutokseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2018. Saatavilla: http://hdl.handle.net/10138/278893. Viitattu 10.11.2021.

Vesisanasto. Saatavilla: https://www.vesi.fi/sanasto/. Viitattu: 11.10.2021.

Valtion ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä Hertta. Viitattu: 26.11.2021. (Vesivarat > Tulvat > Hallintasuunnitelmat). Metatiedot: https://ckan.ymparisto.fi/dataset/tulvatietojarjestelma-tulvatj

Lainsäädäntö

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) 24.6.2010.

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005). 8.4.2005.

Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010) 1.7.2010.

Liitteet

Liite 1. Tulvariskien hallinnan tavoitteet vahinkotyypeittäin

Taulukko. Tulvariskien hallinnan tavoitteet vahinkotyypeittäin toisella suunnittelukaudella 2022–2027. Yksi tavoite voi liittyä yhteen tai useampaan vahinkoryhmään.

Suunnitelma	Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle	Vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle	Vahingollinen seuraus omaisuudelle	Vahingollinen seuraus ympäristölle	Välttämättömyyspalvelun keskeytyminen	Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen	Yht.
Haminan ja Kotkan rannikko	3	1		3	3		**10**
Helsingin ja Espoon rannikko	6	4	4	4	7	3	**28**
Iijoki	5	3	3	3	6	4	**24**
Ivalojoki	4	1	2	3	3	2	**15**
Kalajoki	5	3	3	3	6	4	**24**
Kemijoki	3	2	1	3	4	1	**14**
Kemin rannikko	4	1	3	3	6	2	**19**
Kokemäenjoki	7	4	8	4	6	6	**35**
Kymijoki	5	2		5	5		**17**
Kyrönjoki	6	4	3	4	5	5	**27**
Laihianjoki	5	3	2	3	4	5	**22**
Lapuanjoki	5	2	2	3	4	3	**19**
Lapväärtin-Isojoki	5	3	4	3	6	3	**24**
Loviisan rannikko	7	4	4	4	7	3	**29**
Pyhäjoki	5	2	3	4	6	2	**22**
Tornionjoki-Muonionjoki	4	2	2	3	4	1	**16**
Turun rannikko	4	2	2	2	4	1	**15**
Vantaanjoki	4				2		**6**
Kaikki yhteensä	**87**	**43**	**46**	**57**	**88**	**45**	**366**

Liite 2. Kustannuksiltaan merkittävimmät toimenpiteet

Taulukko 1. Esimerkkejä toimenpiteistä, joiden kertakustannusarvio on miljoona euroa tai enemmän. Huom. listaus ei ole kattava, sillä kaikkien toimenpiteiden kustannuksia ei ole arvioitu.

Suunnitelma ja toimenpiteet	Kertakustannus (milj. €)
Kemijärven vesistöalue	**9**
Kemijärven patojen korottaminen	3
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	3
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	3
Kemin rannikkoalue	**43**
Peurasaaren teollisuusraiteen siirtäminen	41
Pysyvät tulvasuojaukset	2
Kokemäenjoen vesistöalue	**11,9**
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa	3
Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitustilanteen mahdollistaessa	8,9
Lapuanjoen vesistöalue	**8**
Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen	2
Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen (kunnat)	1
Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa	5
Haminan ja Kotkan rannikkoalue	**1**
Välttämättömien kulkuyhteyksien varmistaminen	1
Kalajoen vesistöalue	**7,5**
Luonnonmukainen tilapäinen varastointi	1
Penkereiden rakentaminen	4,5
Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen	2
Vantaanjoen vesistöalue	**3**
Rumpujen muuttaminen putkisilloiksi	3
Iijoen vesistöalue	**2,5**
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	2,5
Ivalojoen vesistöalue	**4**
Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon	1,5
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	2,5
Lapväärtin-Isojoen vesistöalue	**1**
Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	1
Pyhäjoki	**2,2**
Penkereiden kunnossapito	1
Pyhäjoen alaosan ruoppaukset ja perkaukset, jäiden kulun varmistaminen ja jääpatojen synnyn ehkäiseminen	1,2
Kyrönjoen vesistöalue	**7**
Kyrönjoen alaosan uusien tulvasuojelutoimenpiteiden käyttöönoton edistäminen	5
Kyrönjoen pengerrysalueiden käytön muutoksen toteutus	1
Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen	1
Kustannukset yhteensä (kertakustannus miljoona € tai enemmän)	**100,1**
Kaikki kustannukset yhteensä (myös alle miljoona € kertakustannukset)	**119**