

Yhteenveto tulvariskien hallinta- suunnitelmista vuosille 2016–2021



Mikä on tulvariskien hallintasuunnitelma?

Tulvariskien hallintasuunnitelmat on tehty niille vesistö- tai rannikkoalueille, joilla on tunnistettu yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue. Suunnitelmissa on esitetty tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi sekä toimenpiteiden muut vaikutukset. Suunnitelmat on valmisteltu ELY-keskusten 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 suunnittelua on tehty aikaisemminkin, mutta vuonna 2010 voimaan tulleen lainsäädännön myötä tulvariskien hallinnalle saatiin yhdenmukainen valtakunnallinen menettelytapa ja aikataulu. Tulvariskien alustava arviointi tehtiin kaikille vesistö- ja rannikkoalueille ELY-keskuksittain ja kunnat arvioivat alueensa hulevesitulvariskit. Valtakunnallisessa arvioinnissa merkittäviä tulvariskialueita löydettiin 21. Näitä alueita varten on laadittu tulvan leviämistä ja vahingollisia seurauksia kuvaavat tulvavaara- ja tulvariskikartat. Suunnitteluprosessi saatettiin loppuun laatimalla vesistö- tai rannikkoalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat (12 vesistö- ja 4 rannikkoaluetta). Yhteen vesistöalueen suunnitelmaan voi sisältyä yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue. Suunnitteluvaiheet toistetaan ja tarvittavat muutokset tehdään jatkossa 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. Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset perustuvat tulvakarttoihin ja niistä tehtyihin päätelmiin. Toimenpiteiden tarkoituksena on vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja koko vesistöalueella. Suunnitelmissa tarkastellaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä sekä esitetään toimenpiteiden etusijajärjestys. Valtion ja kuntien viranomaiset sekä aluekehitysviranomaiset ottavat toiminnassaan huomioon tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Esipuhe

Tulvista aiheutuva vaara ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle tai yhteiskunnan elintärkeille toiminnoille on Suomessa varsin pieni verrattuna muihin alueisiin maailmassa. Tulviin varautumiseen on kuitenkin kiinnitettävä huomiota meilläkin, sillä tulvista aiheutuu vahinkoa vuosittain eri puolilla Suomea. Esimerkiksi viime aikoina tulvista on aiheutunut rakennetulle ympäristölle n. 5-10 miljoonaa euron suuret vuosittaiset vahingot. Tulvat voivat myös aiheuttaa haitallisia, pahimmassa tapauksessa peruuttamattomia, seurauksia ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle.

Tulvariskiä arvioitaessa otetaan huomioon missä tulvia esiintyy, kuinka suuria ne ovat sekä millaisia vahingollisia seurauksia niistä aiheutuu. Ilmaston, ja sen myötä sää- sekä vesiolojen, muuttuminen vaikuttaa tulvien esiintymiseen sekä äärevoittaa niitä, mikä kasvattaa tulvariskiä nykyisestä. Tulvariskiä kasvattaa myös samanaikaisesti tapahtuva yhdyskuntarakenteen tiivistyminen, rakentamisen teknistyminen ja ranta-rakentamisen lisääntyminen.

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 sekä rankkasateista aiheutuvat tulvariskit, kartoittamalla merkittävät tulvariskialueet ja laatimalla niille tulvariskien hallintasuunnitelmat, ottamalla riskit huomioon maankäytön suunnittelussa ja toteuttamalla tarpeellisia tulvasuojelutoimenpiteitä kriittisissä kohteissa. Operatiivisen tulvantorjunnan parantamiseksi ylläpidetään sää- ja vesitilannetiedon seuranta, ennusteita, varoitustärjestelmiä sekä viranomaisten ja muiden tahojen valmiutta tulvatilannetoimintaan.

Tulvariskien hallintaa on tehty pitkään, mutta nyt päättyvän ensimmäisen tulvariskien hallinnan suunnittelukauden myötä ensimmäistä kertaa yhtenäisin periaattein koko EU:ssa. Työn taustalla on EU:n direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta vuodelta 2007 sekä laki- ja asetus tulvariskien hallinnasta, jotka tulivat voimaan vuonna 2010. Yhtenäisyyden ohella työssä on keskeisinä periaatteina ollut tulvista aiheutuvien vahinkojen ennaltaehkäisy, myös muiden kuin rakentamista vaativien keinojen tehokas hyödyntäminen ja olosuhteiden huomioon otto sekä paikallisesti että koko vesistöalueella. Lisäksi työ on sovitettu yhteen samanaikaisesti käynnissä olleen vesienhoidon suunnittelun kanssa esimerkiksi siten, että toimenpiteiksi on pyritty etsimään myös sellaisia, jotka parantavat vesien tilaa.

Tässä raportissa esitetään yhteenveto maa- ja metsätalousministeriön 18.12.2015 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 on mainittu varsinaisissa suunnitelmissa. Tulvariskien hallinnan suunnittelutyötä on ohjannut maa- ja metsätalousministeriön 17.5.2010 asettama valtakunnallinen koordinoitiryhmä, jonka kokoonpano on ollut seuraava:

Puheenjohtaja:

neuvotteleva virkamies Minna Hanski, maa- ja metsätalousministeriö, 17.12.2013 asti
vesiylikarkastaja Ville Keskisarja, maa- ja metsätalousministeriö, 18.12.2013 jälkeen

Jäsenet:

pelastusylitarkastaja Taito Vainio, sisäasiainministeriö
varalla: pelastusylitarkastaja Rami Ruuska, sisäasiainministeriö
neuvotteleva virkamies Anne Miettinen, liikenne- ja viestintäministeriö
neuvotteleva virkamies Hannele Nyroos, ympäristöministeriö
varalla: yliarkkitehti Aulis Tynkkynen, ympäristöministeriö, 17.12.2013 asti

varalla: ympäristöneuvos Antti Irjala, ympäristöministeriö, 18.12.2013 jälkeen

projektipäällikkö Kristiina Sänhti, Ilmatieteen laitos

varalla: valmiuspäällikkö Tapio Tourula, 17.12.2013 asti

varalla: ryhmäpäällikkö Ari-Juhani Punkka, Ilmatieteen laitos, 18.12.2013 jälkeen

yli-insinööri Mikko Huokuna, Suomen ympäristökeskus

varalla: tutkimusinsinööri Pia Rotko, Suomen ympäristökeskus

johtaja Aulis Rantala, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

varalla: vanhempi insinööri Suvi Saarniaho-Uitto, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus,

18.12.2013 jälkeen, virkavapaansa aikana sijaisena vanhempi insinööri Katja Haukilehto

vesistöinsinööri Jukka Höytämö, Kaakkois-Suomen ELY-keskus

yksikön päällikkö Kari Rantakokko, Uudenmaan ELY-keskus

vesivarapäällikkö Heikki Nikkarikoski, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 14.9.2011 asti

diplomi-insinööri Diar Isid, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 15.9.2011 - 17.12.201

ympäristöinsinööri Olli Utriainen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 18.12.2013 jälkeen

varalla: ympäristöinsinööri Kaisa Kettunen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

kehittämispäällikkö Markku Haiko, Suomen Kuntaliitto, 23.11.2010 asti

yhdyskuntatekniikan asiantuntija Marika Kämppi, Suomen Kuntaliitto, 24.11.2010 - 17.12.2013

yhdyskuntatekniikan päällikkö Kirsi Rontu, Suomen Kuntaliitto, 18.12.2013 – X.X.2015

varalla: lakimies Ulla Hurmeranta, Suomen Kuntaliitto

varalla: Jaakko Pekki

yhteysjohtaja Maiju Hyry, Lapin liitto

varalla: maakuntainsinööri Teemu Salonen, Satakuntaliitto, 17.12.2013 asti

varalla: maakuntainsinööri Anne Nummela, Satakuntaliitto, 18.12.2013 jälkeen

Pysyvät asiantuntijat:

vanhempi hallitussihteeri Pekka Kemppainen, maa- ja metsätalousministeriö

vahingontorjuntapäällikkö Seppo Pekurinen, Finanssialan keskusliitto, 19.6.2014 asti

johtava asiantuntija Petri Mero, Finanssialan keskusliitto, 20.6.2014 jälkeen

Sihteerit:

kehitysinsinööri Juha Aaltonen, Suomen ympäristökeskus

hydrologi Merja Suomalainen, Pirkanmaa ELY-keskus, 17.12.2013 asti

kehitysinsinööri Antti Parjanne, Suomen ympäristökeskus, 18.12.2013 jälkeen

Tämän raportin on koonnut kehitysinsinööri Antti Parjanne Suomen ympäristökeskuksesta. Koontityöhön ovat osallistuneet lisäksi kehitysinsinöörit Juha Aaltonen ja Mikko Sane Suomen ympäristökeskuksesta.

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

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset seuraavat tulvariskien hallintasuunnitelmien toimenpiteiden ja tavoitteiden toteutumista yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen sekä muiden viranomaisten kanssa. Seurantatietoa hyödynnetään, kun tulvariskien arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä hallintasuunnitelmat saatetaan ajan tasalle, mikä tapahtuu aina kuuden vuoden välien. Ajantasaistustyö alkaa tulvariskien arvioinnilla 2018.

Sisältö

OSA A: tavoitteet ja toimenpiteet

1. Tulvariskien hallinta	2
2. Tavoitteet	4
3. Toimenpiteet	5
3.1. Tulvariskien vähentäminen	8
3.2. Tulvasuojelu	9
3.3. Valmiustoimet	10
3.4. Toiminta tulvatilanteessa	10
3.5. Jälkitoimenpiteet	11
4. Täytäntöönpano ja seuranta	12

OSA B: tausta ja valmistelu

5. Tulvakartoitus ja riskien arviointi	13
6. Toimenpiteiden arviointi	15
7. Osallistuminen ja tiedottaminen	17
8. Yhteenveto	18

Lähteet

Liitteet

- Liite 1. Tulvariskien hallinnan tavoitteet vahinkotyypeittäin
- Liite 2. Kustannuksiltaan merkittävimmät toimenpiteet

Kansikuva: Kittilän tulvaa 28.5.2005. Sauli Koski / Studio Tunturi-Lappi oy

Tässä A-osassa kuvataan lyhyesti tulvariskien hallintaa ja suunnitelmien perusteet. Pääosassa ovat kuitenkin suunnitelmien keskeiset tulokset: tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä niihin tähtäävät toimenpiteet.

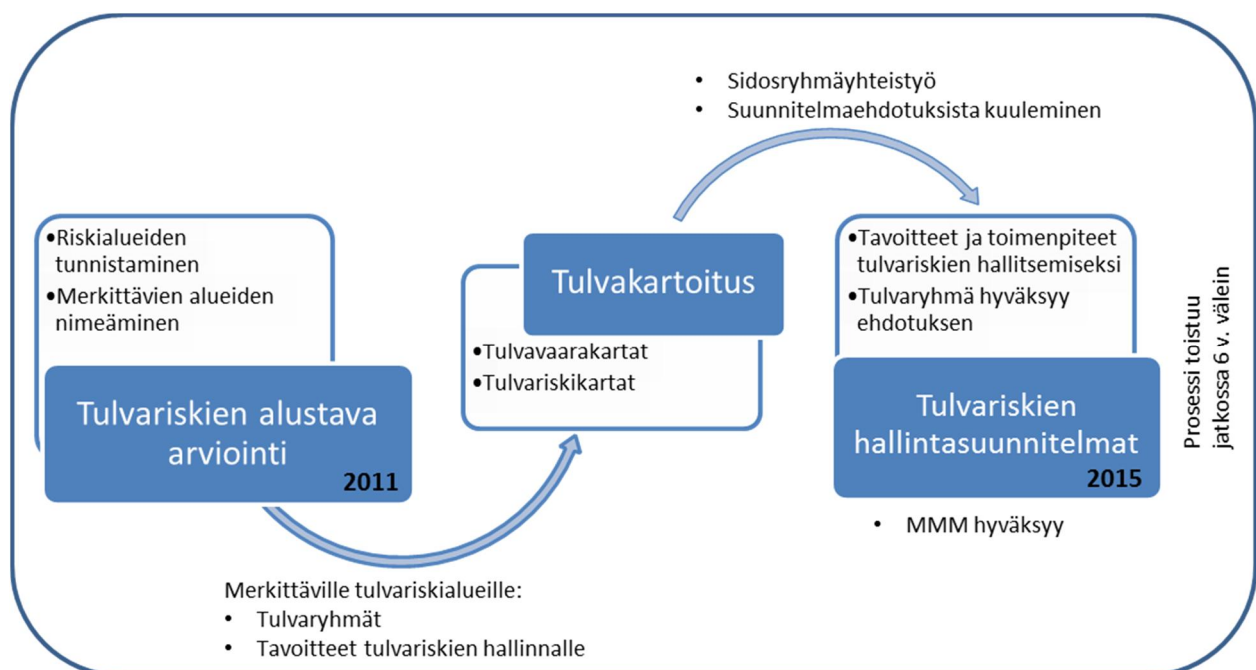
1. Tulvariskien hallinta

Tulvariskien hallinta tarkoittaa sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, jonka 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 2011 Suomeen 21 merkittävää tulvariskialuetta Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskusten) arviointien perusteella. Tulvariskien hallinnan suunnittelua koordinoimaan asetettiin alueelliset vesistö- ja rannikkoalueiden tulvaryhmät (kuva2).

Tulvaryhmien työn tuloksena syntyivät tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa on esitetty kootusti vesistö- ja rannikkoalueen tulvien kannalta olennaiset tiedot hydrologiasta, maankäytöstä ja yhdyskuntarakenteesta.

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



Kuva 1. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet ensimmäisellä suunnittelukaudella 2010-2015

OSA A: tavoitteet ja toimenpiteet

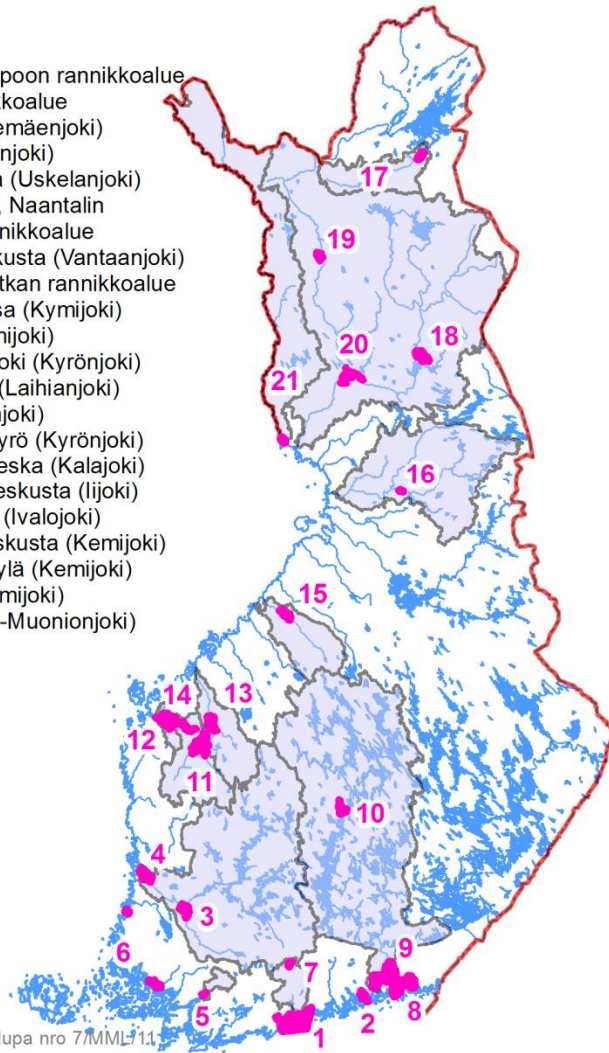
Merkittävät tulvariskialueet ja hallintasuunnitelma-alueet

(12/2015)

- 1 Helsingin ja Espoon rannikkoalue
- 2 Loviisan rannikkoalue
- 3 Huittinen (Kokemäenjoki)
- 4 Pori (Kokemäenjoki)
- 5 Salon keskusta (Uskelanjoki)
- 6 Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalue
- 7 Riihimäen keskusta (Vantaanjoki)
- 8 Haminan ja Kotkan rannikkoalue
- 9 Kymijoen alaosa (Kymijoki)
- 10 Jyväskylä (Kymijoki)
- 11 Ilmajoki-Seinäjoki (Kyrönjoki)
- 12 Laihia-Runsor (Laihianjoki)
- 13 Lapua (Lapuanjoki)
- 14 Ylistaro-Vähäkyrö (Kyrönjoki)
- 15 Alavieska-Ylivieska (Kalajoki)
- 16 Pudasjärven keskusta (Iijoki)
- 17 Ivalon taajama (Ivalojoki)
- 18 Kemijärven keskusta (Kemijoki)
- 19 Kittilän kirkonkylä (Kemijoki)
- 20 Rovaniemi (Kemijoki)
- 21 Tornio (Tornion-Muonionjoki)

Taustakartta:

© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML-11



Kuva2. Merkittävien tulvariskialueiden sijaintikartta sekä alueet joille hallintasuunnitelmat on laadittu. Meren rannikon kohteiden osalta suunnittelualueen rajausta on sama kuin merkittävällä tulvariskialueella.

Hallintasuunnitelmissa on tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi (laki tulvariskien hallinnasta 620/2010). Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty nykykäytäntöjen kehittämistä sekä uusien toimenpiteiden ja käytäntöjen laatimista. Suunnitelmissa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoitamista sekä maankäyttöä ja pelastustoimintaa. Tulvavesien pidättämisen, vesistön säännöstelyn kehittämisen, perkauksien ja pengerrysten tarve ja mahdollisuudet on selvitetty vesienhoidon tavoitteet huomioiden. Suunnitelmissa on myös esitetty tulvantorjunnan organisaatiot. Tavoitteena on, että suunnitelmat palvelevat käyttäjiä koko suunnittelualueen tulvariskien hallinnan kokoavina asiakirjoina.

Hallintasuunnitelmissa ehdotetut toimenpiteet voivat kohdistua merkittäville tulvariskialueille tai koko suunnittelualueelle. Toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, luonto- ja sosio-ekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteydessä on tehty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelmat 18.12.2015.

2. Tavoitteet

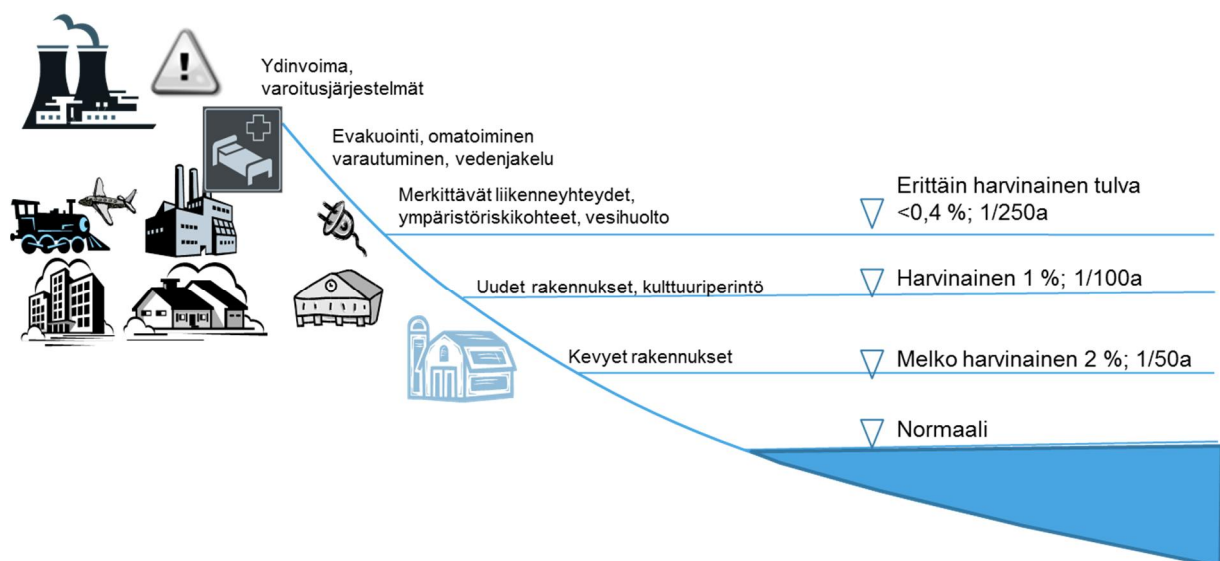
Tulvaryhmät ovat laatineet suunnitelmakohtaiset tavoitteet. Tavoitteet on asetettu ensisijaisesti merkittävillä tulvariskialueilla, mutta koko vesistöalue huomioiden. Valmistelussa on ollut mukana eri sidosryhmiä.

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

Tulvariskien hallinnalle on asetettu yhteensä 157 alueellista tavoitetta. Suunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden määrä vaihtelee alueittain kahdeksasta kahteenkymmeneen. Suurin osa tavoitteista (kaksi kolmasosaa) on koko suunnitelma-alueen kattavia. Tavoitteet keskittyvät ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle aiheutuvien vahinkojen sekä välttämättömyyspalveluiden keskeytymisen ehkäisemiseen. Yleisin tavoite on ”Harvinaisen tulvan alueella ei sijaitse asuinrakennuksia tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu” (liite 1) (Kuva 3).

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitetasona on tilastollisesti keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuva tulva (vuotuinen todennäköisyys yksi prosentti). Välttämättömyyspalveluiden ja muiden yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen osalta tulviin varautumisen tavoitetaso on pääosin 1/250 (vuotuinen todennäköisyys 0,4 prosenttia). Alue- tai vahinkotyyppikohtaisesti on voitu asettaa tavoitteita myös tulvien aiheuttamien harvinaisempien vahinkojen ehkäisemiseksi.

Hallintasuunnitelmissa on kuvattu jokaisen tavoitteen osalta, miten se vähentää tulvariskilaisissa (620/2010, 8 §) mainittuja vahingollisia seurauksia; 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 valmisteltaessa on huomioitu kestävien maankäyttötapojen edistäminen, veden pidättämisen parantaminen sekä tulvavesien ohjaaminen tarkoitukseen varatulle alueelle. Tavoitteet on tehty realistisiksi esimerkiksi tulvasuojelurakenteiden mahdollisuuksien ja teknis-taloudellisten toteutusedellytysten osalta.



Kuva 3. Joitakin tulvariskien hallinnan tavoitetasoja eri todennäköisyyksillä. Toistuvuus aika 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)

3. Toimenpiteet

Toimenpiteitä valittaessa 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 määrät ja toteutusaikataulut:

Toimenpiteitä on hallintasuunnitelmissa ehdotettu yhteensä 410 kappaletta. Toimenpiteet voidaan jakaa tulvariskien vähentämiseen, tulvasuojeluun, valmiustoimiin, toimintaan tulvatilanteessa sekä jälkitoimenpiteisiin (Kuva 4). Suurin osa (282 kpl) esitetyistä toimenpide-ehdotuksista katsotaan ensisijaisiksi. Toissijaisia toimenpiteitä suunnitelmissa on 32 ja täydentäviä 57. Muita toimenpiteitä on 39 (Kuva 5).

Ensisijaisuuden lisäksi toimeenpanojärjestykseen vaikuttaa toteutusaikataulu. Niistä toimenpiteistä, joille on esitetty toteutusaikataulu, 211 toteutus on tarkoitus käynnistää suunnitelmien hyväksymisen yhteydessä loppuvuonna 2015. Tämä määrä sisältää myös jatkuvat toimenpiteet, joiden kokonaismäärä on noin sata. Jatkuvilla toimenpiteillä tarkoitetaan esimerkiksi viranomaistyötä ja ylläpitotöitä joissa ei ole valmistuvia vaiheita.

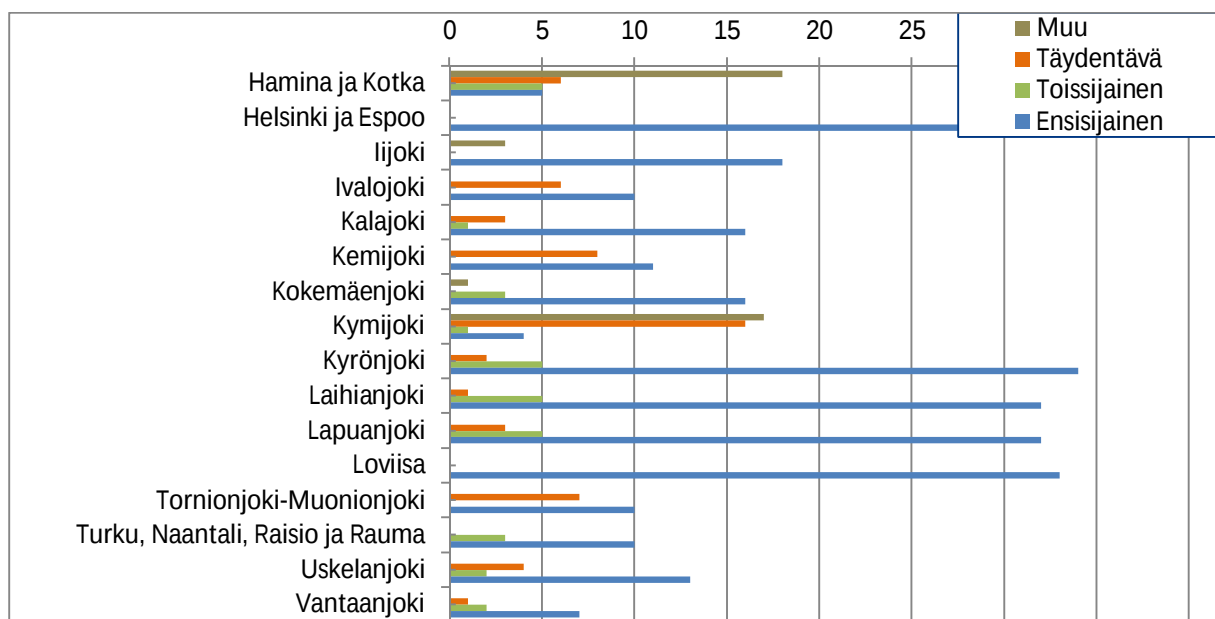
Vuonna 2016 tai sen jälkeen aloitettavia toimenpiteitä on muutamia. Näitä ovat esimerkiksi tulvakartoituksen kehittäminen Laihian- ja Lapuanjoilla vuonna 2019. Valtaosa toimenpiteistä osuu suunnittelukauden alkupuolelle. Jatkuvien toimenpiteiden lisäksi vain muutamat toimenpiteet jatkuvat vuonna 2021 alkavalle hallintasuunnitelmakaudelle. Tällainen on esimerkiksi lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon 2033 mennessä.

Yksi toimenpide on ehtinyt jo valmistua (jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen Riihimäellä). Lisäksi muutama on toteutuksessa tai selvityksessä. Muita toimenpiteitä ei ole aloitettu, ne ovat jatkuvaa työtä tai tiedot eivät ole ajan tasalla ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmässä.

OSA A: tavoitteet ja toimenpiteet



Kuva 4. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden määrät pääryhmittäin ensimmäisellä suunnittelukaudella 2016-2021.

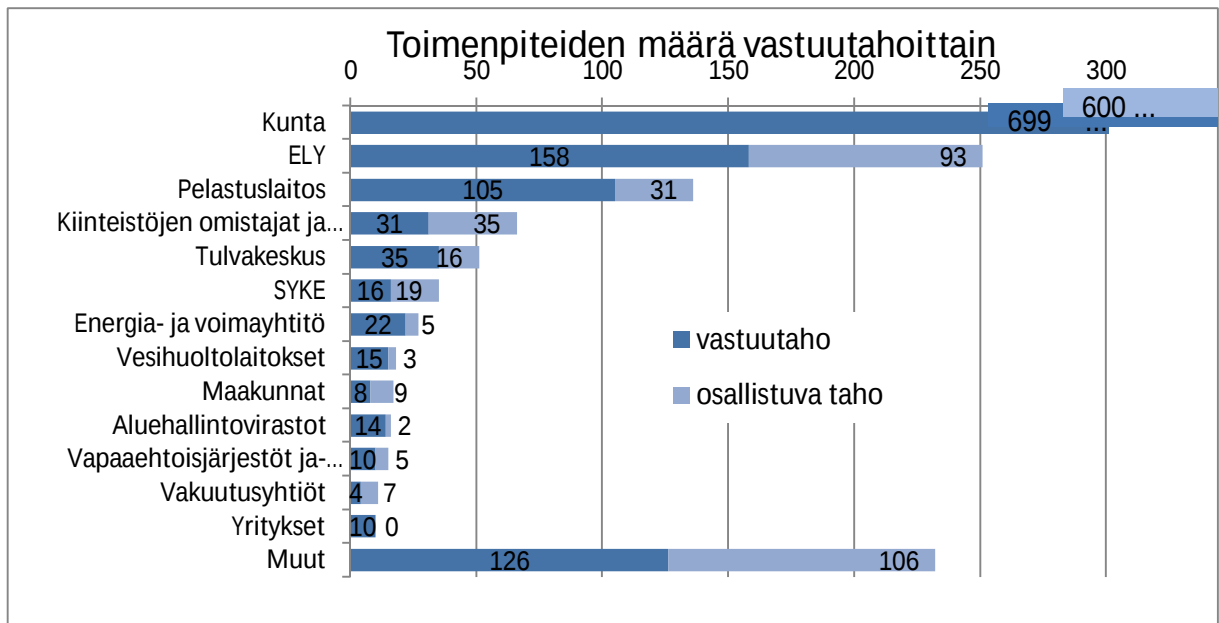


Kuva 5. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden määrät suunnitelmittain etusijajärjestyksen mukaan.

Vastuutahot:

Hallintasuunnitelmissa toimenpiteille on esitetty vastuutaho ja muut osallistuvat tahot. Yhdellä toimenpiteellä voi olla monta vastuutahoa ja useita osallistuvia tahoja. Suurin osa toimenpiteiden toteutusvastuista on joko kunnilla tai ELY-keskuksilla (Kuva 6). Laajimmilla suunnitelma-alueille kuntia on useita kymmeniä. Koko aluetta koskeva toimenpide, kuten esimerkiksi alimpien rakentamiskorkeuksien määrittäminen, nostaa tällöin vastuukuntien kokonaismäärää merkittävästi. Myös pelastuslaitoksille, kiinteistöjen omistajille ja valtakunnallisille toimijoille on ehdotettu toimenpiteitä.

OSA A: tavoitteet ja toimenpiteet



Kuva 6. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden määrät vastuutahoittain. Kuvassa on esitetty vain tahot jotka ovat mukana useammassa kuin kymmenessä toimenpide-ehdotuksessa. 410 toimenpiteellä on yhteensä 1 253 vastuutahoa ja 931 osallistuvaa tahoa.

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 suojele sekä pelastusviranomaisen tukeminen tulvasuojelussa.
Hulevesitulviin varautuminen
- **Kansalainen:** oman itsensä ja omaisuutensa suojele.

Toimenpiteiden kohdentaminen:

Suunnitelmissa ehdotettujen toimenpiteiden määrä vaihtelee kymmenen ja 41 välillä. Määrä ei ole suoraan verrannollinen alueen tulvariskien hallinnan työmäärään. Osa toimenpiteistä on virkатыötä tai sen tehostamista. Toimenpide voi koostua useista vaiheista, tai yksi toimenpide voi olla tulvariskin kannalta hyvinkin merkittävä. Tulvariskien hallinnan toimenpiteitä voidaan toteuttaa myös hallintasuunnitelmien ulkopuolella.

Koko hallintasuunnitelman aluetta koskee yhteensä 264 toimenpidettä. Osittain tai kokonaan suunnitelma-alueen ulkopuolella sijaitsee 21 toimenpidettä. Nämä ovat yleensä valtakunnan tason toimenpide-ehdotuksia, kuten esimerkiksi varoitusspalvelun kehittäminen. Kahdeksan toimenpiteen sijainti on kokonaan muualla kuin merkittävillä tulvariskialueilla, esimerkiksi valumavesien pidättäminen valuma-alueella.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kokonaisvaikutusta vesienhoitoon voidaan pitää myönteisenä: positiivisia toimenpiteitä on arvioitu olevan 84 kappaletta; negatiivisia 18. Loput ovat vaikutuksiltaan neutraaleita.

Kustannukset:

Noin neljäsosalle toimenpiteistä on esitetty kustannusarvio. Näiden toimenpiteiden toimeenpanon yhteenlasketut kustannukset ovat arvioilta 450 miljoonaa euroa, joiden lisäksi lasketaan suuruusluokaltaan viiden

OSA A: tavoitteet ja toimenpiteet

miljoonan euron vuosittaiset kustannukset. Suuri osa toimenpiteistä on virkatyötä tai toimintaa tulvatilanteessa, joiden kustannuksia on vaikea arvioida etukäteen.

Jotkin toimenpiteet saattavat edellyttää kalliita investointeja. Tällaisten toimenpiteiden elinkaari on usein pitkä ja niillä tavoitellaan tulvariskien hallinnan keskeisiä tavoitteita (ihmisten terveys ja turvallisuus, yhteiskunnan toiminta). Suurin yksittäinen toimenpide-ehdotus on Kemijoen säännöstelyaltaan rakentaminen. Sen kustannuksiksi on arvioitu 370 miljoonaa euroa. Muiden toimenpiteiden, joille kustannukset on arvioitu, kustannukset ovat keskimäärin 0,8 miljoonaa yhtä toimenpidettä kohti. Mediaani on 50 000 euroa. Tällä voidaan toteuttaa esimerkiksi pienehkön alueen tulvasuojaus tai laajempi tulvariskiselvitys. Kaikkiaan 22 toimenpiteen kustannusarviot ovat yli miljoona euroa (liite 2).

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: 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 juoksuputusta varten tehtävien rakenteiden, kuten patojen ja tekojärvien rakentamisen ja käytön.

Tulvariskien vähentämisen pääryhmän toimenpiteitä on 87. Yksi toimenpide voi liittyä useaan toimenpide-ryhmään. Tässä tiivistelmässä on huomioitu vain ensisijainen ryhmä. Suosituimpia toimenpide-ehdotuksia ovat tulvavaara-alueelle rakentamisen estäminen: mm. tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa (9 ehdotusta) sekä alimmat rakentamiskorkeudet ja rakentamismääräykset (8 ehdotusta) (Taulukko 1).

Investointikustannukset on arvioitu 21 toimenpiteen osalta (kertakustannukset yhteensä kahdeksan miljoonaa euroa). Viiden toimenpiteen kohdalla on lisäksi tehty vuotuiset kustannusarviot (yhteensä kaksi miljoonaa euroa vuodessa). Tulvariskien vähentämisen toimenpiteistä ensisijaisiksi on priorisoitu 86 prosenttia, mikä on selvästi enemmän kuin muissa toimenpidepääryhmissä.

Taulukko 1. Tulvariskien vähentämistoimenpiteet alaryhmittäin

Alaryhmä	toimenpide-ehdotusten määrä
Tulvavaara-alueelle rakentamisen estäminen	27
Tulvariskikohteiden vähentäminen	13
Tulvansietokyvyn parantaminen	24
Muu ennaltaehkäisevä toimenpide	23
Yhteensä Tulvariskien vähentäminen	87

3.2. Tulvasuojelu

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Pääasiallisia keinoja ovat perinteisesti olleet jokien ja purojen perkaukset, rantojen pengerrykset ja vesistöjen säännöstelytoimenpiteet.

Tulvasuojelussa kiinnitetään entistä enemmän huomiota vesistökunnostukseen, maisemanhoitoon, luonnon monimuotoisuuteen ja vesistökuormituksen vähentämiseen. Pyrkimyksenä on noudattaa luonnonmukaisen tulvasuojelun periaatteita. Tulvasuojeluhankkeet ovat nykyään moniulotteisia vesistöitä, 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 kaikissa hallintasuunnitelmissa (yhteensä 70 kpl). Noin puolet on rakenteellisia tulvasuojeluratkaisuita (34 kpl). Yleisimmät toimenpiteet tästä ryhmästä pitävät sisällään penkereiden rakentamista tai kunnossapitoa (11 ehdotusta) tai pysyviä kohdekohtaisia ratkaisuita (8 ehdotusta). Vesistöjen säännöstelyn ja luonnonmukaisen vesivarojen hallinnan toimenpiteitä on kumpiakin runsaat 10 prosenttia. Muita tulvasuojelutoimenpiteitä on neljännes, joista suuri osa liittyy jäätöjen ja hyyteen muodostumisen torjuntaan, esimerkiksi jääsahauksen kehittämiseen. (Taulukko 2)

Meren rannikon suunnitelmissa tulvasuojelutoimenpiteiden osuus kokonaismäärästä on pieni. Suhteellisesti eniten (noin 50 prosenttia) tulvasuojelutoimenpiteitä on Uskelanjoella, jossa tulvariski ei voida vaikuttaa laajalla alueella. Tällaisissa tapauksissa konkreettiset kohdennetut tulvasuojeluratkaisut ovat toimivien vaihtoehtojen. Vesistön säännöstelyiden kehittämis ehdotukset ovat yhtä lukuun ottamatta keskittyneet Pohjanmaalle (Etelä-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusten alue), johtuen osittain alueen jokien vähäisestä järvisyydestä (0,3–5,7 %).

Tulvasuojelutoimenpiteillä voidaan tietyillä alueilla vähentää tulvariskiä huomattavasti. Vaikutukset ovat usein merkittäviä myös muilta osin, ja kustannukset voivat nousta isoiksi. Kaikkiaan 70 toimenpiteestä 42:n toteutuskustannukset on esitetty euromääräisesti. Vuotuinen kustannusarvio on esitetty 15 toimenpiteen osalta. Vesienhoitovaikutuksiltaan lähes kaikki negatiiviseksi arvioidut toimenpiteet (13 kpl) kuuluvat tulvasuojelu -pääryhmään. Kaikista pääryhmistä tulvasuojelutoimenpiteet sisältävät suhteellisesti eniten toissijaisia ja täydentäviä toimenpiteitä. Myös valmiustoimissa ja jälkitoimenpiteissä on täydentäviä toimenpiteiden ehdotuksia.

Taulukko 2. Tulvasuojelutoimenpiteet alaryhmittäin

Alaryhmä	toimenpide-ehdotusten määrä
Luonnonmukainen ja valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	8
Vesistön säännöstely	11
Tulvasuojelurakenteet	34
Muu tulvasuojelu	17
Yhteensä Tulvasuojelu	70

3.3. Valmiustoimet

Valmiustoimilla tarkoitetaan tulvan uhatessa suoritettavia toimenpiteitä mukaan lukien tulvaennusteet ja tulvavaroitusjärjestelmät. Myös tulvatilannetoiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoi-
miin.

Valmiustoimet ovat suosituin toimenpidepääryhmä (116 toimenpide-ehdotusta). Valmiustoimien kustannukset ovat pienet, perustuen 20 toimenpiteen arvioituihin kustannuksiin (yhteensä noin 1,6 milj. €). Suuri osa valmiustoimista tähtää parempaan tulvien ennustamiseen ja varoitamiseen sekä toimintavalmiuden parantamiseen (Taulukko 3).

Kaikista toimenpide-ehdotuksista suurimman suosion ovat saaneet valmius- ja varautumissuunnitelmien laatiminen tai olemassa olevien suunnitelmien kehittäminen (27 ehdotusta). Lähes yhtä suosittuja ovat varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittämiseen tähtäävät toimenpiteet (26 kpl). Ainoastaan yhdessä suunnitelmassa ei nähdä varoitusjärjestelmän kehittämistä oman toimenpide-ehdotuksen arvoisena. Myös tulvatilanteessa toiminnan harjoitukset (10 kpl) ja kiinteistöjen omatoimisen varautumisen ohjeistaminen (9 kpl) ovat yleisiä ehdotuksia.

Taulukko 3. Valmiustoimenpiteet alaryhmittäin

Alaryhmä	toimenpide-ehdotusten määrä
Tulvaennusteet ja varoitukset	29
Tulvatilanteen toimintasuunnitelmat	24
Tietoisuus ja toimintavalmius	32
Muut valmiustoimet	31
Yhteensä Valmiustoimet	116

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 hyttöpatojen muodostumisen estäminen, jääpuomien asentaminen tai jääpatojen hajottaminen sekä pelastustoiminta. Jälkimmäinen käsittää väestön evakuoinnin ja/tai kohteiden suojaamisen tilapäisin rakentein.

Tulvatilanteessa toimintaan liittyy 65 toimenpide-ehdotusta (Taulukko 4). Tilapäisten tulvasuojeluratkaisujen käyttäminen on suosituin yksittäisistä tulvatilannetoiminnan toimenpiteistä (11 kpl). Lisäksi tulvasuojelupääryhmän toimenpide-ehdotuksista kuusi on tilapäisiä rakenteita. Valmiustoimissa viisi ehdotusta liittyy tilapäisien tulvasuojeluratkaisuiden käyttömahdollisuuksien selvittämiseen. Tulvatilanteessa toiminnan osalta toimenpide-ehdotuksissa esitetään muun muassa tulvatilanteessa tiedottamisen kehittämistä (9 kpl) sekä evakuoinnin nykyistä parempaa varmistamista (5 kpl). Muu toiminta tulvatilanteessa pitää sisällään ehdotuksia sähkön- ja vedenjakelun varmistamiseksi sekä liikenteen sujumiseksi tulvatilanteessa.

OSA A: tavoitteet ja toimenpiteet

Taulukko 4. Tulvatilannetoiminnan toimenpiteet alaryhmittäin

Alaryhmä	toimenpide-ehdotusten määrä
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet	13
Tulvatilannetoiminta	31
Muu toiminta tulvatilanteessa	21
Yhteensä Toiminta tulvatilanteessa	65

Seitsemästä tulvatilannetoiminnan toimenpiteestä on arvioitu kustannukset (yhteensä noin 0,4 miljoonaa euroa). 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 virkатыönä toteuttamaa, joten niiltä osin toimenpide-ehdotuksista ei aiheudu huomattavia lisäkustannuksia.

3.5. Jälkitoimenpiteet

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.

Jälkitoimenpiteistä on tehty 72 toimenpide-ehdotusta. Suurin osa näistä on keskittynyt yhteiskunnan ja asukkaiden toipumiseen, kuten rakennusten korjauksen ja korvauksien neuvontaan (9 ehdotusta), kriisiavun kehittämiseen (8 ehdotusta) sekä tulvan jälkeiseen viestintään (6 ehdotusta). Tulvakorvausten vakuutusperiaatteiden pysymistä nykyisellään pidetään tärkeänä (Taulukko 5).

Taulukko 5. Jälkitoimenpiteet alaryhmittäin

Alaryhmä	toimenpide-ehdotusten määrä
Yhteiskunnan ja asukkaiden toipuminen	50
Ympäristön toipuminen	3
Muut jälkitoimenpiteet	19
Yhteensä Jälkitoimenpiteet	72

Jälkitoimenpiteiden kustannusten arviointi on hankalaa. Viidestä toimenpiteestä on arvioitu kustannukset, mitkä ovat yhteensä noin 6,6 miljoonaa euroa. Arvio pitää sisällään Haminan ja Kotkan rannikkoalueen asuinrakennusten ja kiinteistöjen korjaukset (6,5 milj. €). Suurin osa jälkitoimenpiteistä on virkатыötä.

4. Täytäntöönpano ja seuranta

Hallintasuunnitelmissa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Jo-
kaisessa suunnitelmassa on esitetty ehdotukset toimenpiteiden vastuutahoista ja toteutusaikatauluista.
Suunnitelmissa esitetyt toimenpiteet tai niille esitetty etusijajärjestys eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti
velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä
aluekehitysviranomaisten on kuitenkin otettava suunnitelmat ja toimenpide-ehdotukset toiminnassaan huo-
mioon.

Toimenpiteiden tarkempi suunnittelu alkaa hallintasuunnitelmien hyväksymisen jälkeen. Työ voi jatkua seu-
raavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai pidemmälle. Toimenpiteiden toteuttamisen edellytykset, nii-
den toteuttamisesta vastaavat tahot ja toteuttamisaikataulu sekä rahoitus ratkaistaan muussa menettelyssä
esimerkiksi lupaviranomaisten ja hankkeiden rahoituksesta päättävien yksityisten ja julkisten tahojen pää-
töksillä. Tulvariskien hallintasuunnitelmat arvioidaan uudelleen vuonna 2021. Viimeistään silloin selvitetään,
mitkä vuosille 2016-2021 tehdyissä suunnitelmissa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi.
Jo vuonna 2018 tehtävässä tulvariskialueiden uudelleen arvioinnissa pohditaan kuitenkin toimenpiteiden
vaikuttavuutta alueen tulvariskiiin ja mahdolliseen nimeämiseen merkittäväksi tulvariskialueeksi.

Tulvariskien hallintasuunnitelmien ja niissä esitettyjen toimenpiteiden seurannan ensisijaisena tarkoituksena
on vaikuttaa siihen, että hallintasuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet toteutettaisiin suunnitellussa aikatau-
lussa. Toimenpiteiden seuranta on ELY-keskusten vastuulla. Kustakin hallintasuunnitelmassa esitetystä
toimenpiteestä on tiedot valtakunnallisessa ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmässä. Tietoja voidaan
päivittää toimenpiteiden edistytessä. Järjestelmä palvelee myös tulvaryhmää seurantatyössä. Tiedot rapor-
toidaan EU:lle 22.3.2016 mennessä.

ELY-keskus on yhdessä tulvaryhmän kanssa laatinut tärkeimmille toimenpiteille karkean aikataulun toi-
meenpanosta sekä vastuutahoista. Suunniteltua toteutusaikataulua tullaan vuosittain vertaamaan toteutu-
neeseen aikatauluun. Toimenpiteiden toteutumisen seurannassa hyödynnetään ELY-keskuksen ja tulva-
ryhmän määrittelemiä toimenpiteestä riippuvia mittareita. Mittari kuvaa toimenpiteen edistymistä ja asetettu-
jen tavoitteiden saavuttamista (esimerkiksi: tulvasuojeltujen asukkaiden määrä). Lähes kaikkien toimenpi-
teiden toteutus on suunniteltu alkavaksi heti. Tulvariskien hallinnalle asetetut tavoitteet arvioidaan pääsään-
töisesti saavutettavan toisella suunnittelukaudella 2022-2027, mikäli toimenpiteiden toimeenpanossa ei
ilmene suuria haasteita. Joillakin alueilla tavoitteisiin saatetaan päästä jo vuoteen 2021 mennessä.

Hallintasuunnitelmissa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat arvioidaan uudelleen vuonna 2021.

Toimenpiteiden toimeenpano ja seuranta ovat ELY-keskusten vastuulla.

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

5. Tulvakartoitus ja riskien arviointi

Suomessa on 21 merkittävää tulvariskialuetta. Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otettiin huomioon tulvan todennäköisyys, alueelliset ja paikalliset olosuhteet sekä tulvasta mahdollisesti aiheutuvat vahingolliset seuraukset. Vahinkojen arvioinnissa huomioitiin ihmisten terveys ja turvallisuus, välttämättömyyspalvelut kuten vesihuolto tai tieliikenne, yhteiskunnan kannalta tärkeä taloudellinen toiminta sekä ympäristö ja kulttuuriperintö. Kultakin vesistöalueelta laadittiin tulvariskien alustavan arvioinnin raportti. Merkittäville tulvariskialueille on laadittu tulvakartat. (lisätietoja: http://www.ymparisto.fi/fi-fi/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat).

Merkittävillä tulvariskialueilla on erittäin harvinaisen tulvan sattuessa (1/1000 vuotta) vaarassa noin 27 000 asukasta ja 17 000 rakennusta (Kuva 7). Tulvien aiheuttamat taloudelliset vahingot ovat viime vuosina olleet noin 5-10 miljoonaa euroa vuodessa. Suurimmat vahingot ovat aiheutuneet rakennuksille ja maataloudelle.

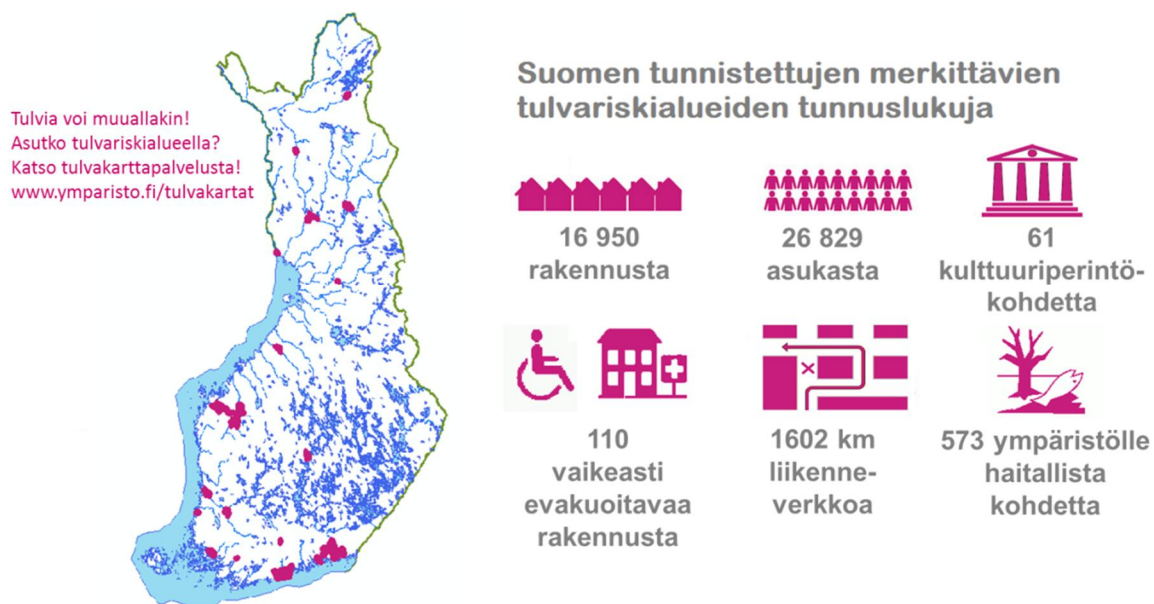
Tulvariskien hallintaan sisältyy kahdenlaisia tulvakarttoja: tulvavaarakarttoja ja tulvariskikarttoja. Molempia on laadittu erilaisille tulvien toistuvuuksille. Tulvavaara- ja riskikartat ovat luoneet perustan tulvariskien hallintatoimenpiteiden suunnittelulle. Niitä voidaan jatkossa hyödyntää myös tulvatilannetoiminnassa sekä maankäytön suunnittelun ja kaavoituksen apuvälineinä. Kartat ovat esitetty olennaisilta osin hallintasuunnitelmissa tai niiden liitteenä. Kartat ovat saatavana myös tulvakarttapalvelussa (www.ymparisto.fi/tulvakartat). Tulvavaara- ja tulvariskikarttoja laaditaan tai päivitetään jatkossa myös muille tulvariskialueille.

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).

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tuvan todennäköisyydellä.

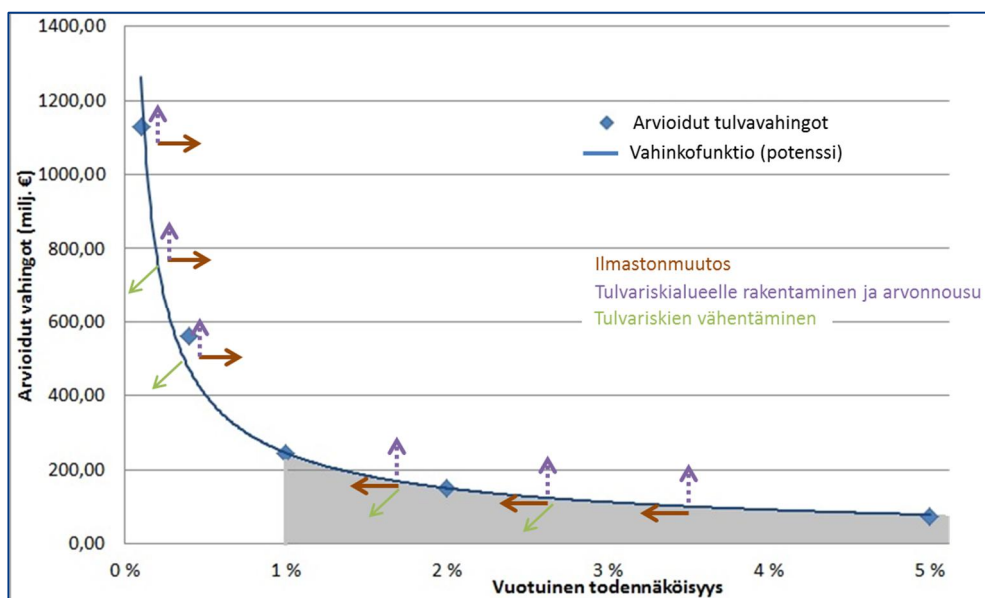
Tulvariskikartoissa esitetään tulvavaarakartan tietojen lisäksi alueen asukkaiden määrä, erityiskohteet, infrastruktuuri, ympäristöriskikohteet, kulttuuriperintökohteet ja muut tarpeelliset tiedot.

OSA B: tausta ja valmistelu



Kuva 7. Yhteenveto tulvariskeistä erittäin harvinaisella (1/1000a) tulvalla merkittävillä tulvariskialueilla. (Suomen ympäristökeskus)

Tulvariskikarttojen ja muiden paikkatietojen avulla tulvariski voidaan muuntaa myös euromääräisiksi vahinkoarvioiksi. Mahdollisten vahinkojen avulla voidaan arvioida toimenpiteiden hyötyä (vältettyjä vahinkoja) ja alueelle parhaiten sopivaa tulvariskien hallinnan tasoa (Kuva 8).



Kuva 8. Arvioidut euromääräiset tulvavahingot merkittävillä tulvariskialueilla eri tulvan todennäköisyyksillä. Jos tulvariskien hallinnalla voitaisiin estää kaikki keskimäärin kerran sadassa vuodessa (1/100a, vuotuinen todennäköisyys 1 %) tai sitä useammin esiintyvät tulvat, saadaan hyöty laskemalla vahinkofunktion alapuolinen ala (harmaa alue kuvassa). Keskimääräinen vuosittainen hyöty tällä tulvasuojelutasolla kaikilla merkittävillä tulvariskialueilla olisi reilu 10 miljoonaa euroa. Tulvariskiin vaikuttaa myös muut ympäristön muutokset.

6. Toimenpiteiden arviointi

Tulvariskien hallinnan keinoja on tarkasteltu laajasti toimenpiteitä selvittäessä ja valittaessa. Kunkin toimenpiteen hyödyt, kustannukset sekä mahdolliset haitalliset vaikutukset ja toteutettavuus on arvioitu erikseen. Alueelliset ja paikalliset olosuhteet ja arvostukset on otettu huomioon hyödyntämällä monitavoitearviointia, jotta tavoitteet ja toimenpiteet vastaisivat alueen tarpeita. (Kuva 9).

Tavoitteiden määrittäminen on ollut monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi. Tulvaryhmät asettivat alustavat tavoitteet vuoden 2013 alussa. Suunnittelutyön edetessä on arvioitu tulvariskejä sekä erilaisten toimenpiteiden vaikutuksia ja toteuttamiskelpoisuutta. Tämä arviointi on otettu huomioon lopullisia tavoitteita asettaessa. Tulvariskien hallinnan valtakunnallinen koordinoitiryhmä laati tulvaryhmien tueksi suuntaa antavan, tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamista koskevan muistion (maa- ja metsätalousministeriö, 2012).

Tulvariskien hallinnan tavoitteet on asetettu nykytilanteen perusteella erisuuruksille tulville. Toimenpiteiden suunnittelun pohjana on käytetty vähintään nykytilanteen suuruksia tulvia. Toimenpiteiden ilmastomuutoskestävyydestä on tehty yleinen arvio ja se on otettu huomioon myös toimenpidetarkastelussa yhtenä arviointitekijänä. Tarkasteluun on sisällytetty myös erilaiset ilmastomuutoskkenaariot ja niiden vaikutus tulvien muuttumiseen.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu selvityksiin ja julkaisuihin sekä tulvaryhmän, ELY-keskusten ja Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoiden arvioihin pohjautuen. Sidosryhmien näkemyksiä on selvitetty järjestämällä työpajoja ja asukastilaisuuksia sekä hyödyntämällä vesienhoidon yhteistyöryhmien, säännöstelyjen seurantaryhmien ja muiden alueella toimivien ryhmien tietämystä.

Vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan suunnitelmien laatiminen ja tarkistaminen sekä toimenpiteet on sovittu yhteen toistensa kanssa. Molemmissa suunnitteluprosesseissa valintakriteerinä on ollut se, että toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi toisessa prosessissa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Suurin osa tulvariskien hallinnan toimenpide-ehdotuksista on vesienhoidon tavoitteiden kannalta neutraaleita, positiivisia on 84 kpl (20 %) ja negatiivisia 18 kpl (4 %). Ainoastaan kolmen toimenpiteen vaikutukset on arvioitu erittäin negatiivisiksi (Tulvavesien pidättäminen vesistöalueella uudella säännöstelyaltaalla Kemijoella, Kollajan tekojärven rakentaminen Iijoella sekä yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta ala-virtaan päin Uskelanjoella). Vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta voivat uhata perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Näitä toimenpiteitä suunniteltaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun on otettava erityisesti huomioon.

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa toimenpiteille on esitetty etusijajärjestys perustuen toimenpiteen vaikutuksiin tulvariskien vähentämiseksi, sen kustannuksiin ja hyötyihin sekä muihin vaikutuksiin, yhteensopivuuteen vesienhoidon kanssa tai toteuttamisen kiireellisyyteen. Priorisoinnista on päättänyt alueellisesti tulvaryhmä. Yleisenä ohjeena on annettu toimenpiteiden luokittelu ensisijaisiin, toissijaisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin sekä tarvittaessa muihin tai mahdollisesti jatkossa toteutettaviin toimenpiteisiin.

Hallintasuunnitelmissa on esitetty kustannushyötyarvioinnin pääperiaatteet, arvioitujen hyötyjen ja kustannusten osatekijät, arvioinnin tulokset ja niiden vaikutus toimenpidevaihtoehtojen etusijajärjestykseen. Arviot perustuvat olemassa oleviin suunnitelmiin sekä tulvaryhmän ja ELY-keskuksen asiantuntijoiden arvioihin toimenpiteiden investointi- ja käyttökustannuksista. Kuvaus ja perustelut arvioiduista kustannuksista ja hyödyistä on esitetty hankkeen toteuttamiskelpoisuuden harkinnan ja myöhemmän ennakkovalvonnan edellyt-

OSA B: tausta ja valmistelu

tämällä tarkkuustasolla. Toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy hallintasuunnitelmien hyväksymisen jälkeen, jolloin kustannuksiakin tullaan selvittämään tarkemmin.



Kuva 9. Arvioidut tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutukset

Jokaisen tulvariskien hallintasuunnitelman laatimisen yhteydessä on tehty ympäristöarviointi viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukaisesti. Arvioinnissa on selvitetty hallintasuunnitelman ja siinä tarkasteltavien toimenpidevaihtoehtojen toteuttamisen merkittävät ympäristövaikutukset. Arvioinnin tulokset kuvataan ympäristöselostuksessa, joka on esitetty erillisenä hallintasuunnitelman osana.

Tulvaryhmien lisäksi suunnitteluun ovat päässet vaikuttamaan keskeiset sidosryhmät; ympäristönsuojeluviranomaiset, elinkeinoelämän etujärjestöt ja yritykset, vesialueiden omistajat sekä luonnon-suojelu-, vesiensuojelu- ja kalatalousyhdistykset.

Monitavoitearvioinnin avulla pyrittiin varmistamaan toimenpiteiden yksityiskohtainen arviointi ja tiivis vuorovaikutus eri osapuolten kanssa.

Tulvaryhmät ovat voineet priorisoida toimenpiteet haluamallaan tavalla.

7. Osallistuminen ja tiedottaminen

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 työpa-joja 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 (www.ymparisto.fi/tulvaryhmat). Palautetta on voinut antaa myös sähköisesti.

Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi 1.4.-30.6.2011. Toinen kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta järjestettiin kaikilla suunnittelualueilla 2.5.-2.8.2013. Kolmannessa kuulemisessa 1.10.2014-31.3.2015, samanaikaisesti vesienhoidon kuulemisen kanssa, oli mahdollisuus esittää mielipiteensä hallintasuunnitelmista ja niihin liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelmien toimeenpanosta. Palaute käsiteltiin tulvaryhmissä ja se otettiin huomioon suunnitelmien viimeistelyssä. Palautteesta laadittiin tulvaryhmien sivuilla julkaistut alueelliset koosteet sekä valtakunnallinen yhteenveto. (lisätietoja:

[www.ymparisto.fi/fi-](http://www.ymparisto.fi/fi-fi)

[fi/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallintasuunnitelmat](http://www.ymparisto.fi/fi-fi/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallintasuunnitelmat)).

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

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 tiedotettu alueellisesti ja valtakunnallisesti.

Tulvaryhmien tehtävät:

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

8. Yhteenveto

Suomessa on 21 merkittävää tulvariskialuetta, joilla tulvat voivat aiheuttaa vaaraa mm. ihmisten terveydelle, turvallisuudelle tai ympäristölle. Merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistöalueille tai rannikkoalueille on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään tavoitteet sekä toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi sekä toimenpiteiden muut vaikutukset.

Koko vesistö- tai rannikkoalueen kattavissa hallintasuunnitelmissa tarkastellaan muun muassa tulvien enustamista 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 2015. Suunnitelmat tarkistetaan tarpeellisin osin viimeistään vuonna 2021.

Tähän raporttiin on koottu kaikkien 16 hallintasuunnitelman keskeiset yhteiset tiedot, sekä yhteenvedot suunnitelmissa esitetyistä tavoitteista ja toimenpiteistä.

Mistä saan lisätietoa tulvariskeistä ja niiden hallinnasta?

- Tulvariskien hallintasuunnitelmat sekä vesienhoidon suunnitelmat: ymparisto.fi/vaikutavesiin
- Tulvakartat: ymparisto.fi/tulvakartat
- Vesitilanne ja ennusteet: ymparisto.fi/tulvatilanne
- Miten varaudun tulviin ja mitä teen tulvatilanteessa? ymparisto.fi/tulvaohjeet
- Tulvakeskus: tulvakeskus.fi
- Lisätietoa alueen ELY-keskuksista, kunnilta ja pelastuslaitoksilta
- Yleistä neuvontaa, ympäristöasioiden 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 2016-2021. ELY-keskukset ja tulvaryhmät 2015. Saatavilla: www.ymparisto.fi/vaikutavesiin

Maa- ja metsätalousministeriö (2010): Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen -muistio 22.12.2010. Maa- ja metsätalousministeriö & Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä, 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 koordinoitiryhmä, Helsinki. 2 s. + liitteet. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-fi/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia#Tavoitteet.

Tulvasanasto. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-fi/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvasanasto

Valtion ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä Hertta. 27.10.2015. (Vesivarat > Tulvat > Hallintasuunnitelmat)

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. Yksi tavoite voi liittyä yhteen tai useampaan vahinkoryhmään).

Suunnitelma	välttämätömyyspalvelun keskeytyminen	vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle	vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle	vahingollinen seuraus omaisuudelle	vahingollinen seuraus ympäristölle	yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen	yhteensä
Haminan ja Kotkan rannikko	3	5	1	1	1		11
Helsingin ja Espoon rannikko	2	2	1	2	1	1	9
Iijoki	6	6	3	3	3	4	25
Ivalojoki	2	4			2		8
Kalajoki	6	5	3	3	3	4	24
Kemijoki	8	7	2		3		20
Kokemäenjoki	6	7	4	8	4	7	36
Kymijoki	3	6	2	5	3	1	20
Kyrönjoki	3	4	1	1	2	1	12
Laihianjoki	2	3	1		1	3	10
Lapuanjoki	4	5	3	2	3	2	19
Loviisan rannikko	2	3	1	2	1	1	10
Tornion-Muonionjoki	2	5	1		2		10
Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikko	4	4	2	2	2	1	15
Uskelanjoki	4	4	2	3	3	1	17
Vantaanjoki	3	6			1	1	11
Kaikki yhteensä	60	76	27	32	35	27	257

Liite 2. Kustannuksiltaan merkittävimmät toimenpiteet

Taulukko 1. Toimenpiteet, joiden kertakustannusarvio on miljoona euroa tai enemmän.

Suunnitelma ja toimenpide	Kertakustannus- arvio (milj.€)
Hamina ja Kotka: Asuinrakennusten ja kiinteistöjen korjaus	6,5
Hamina ja Kotka: Välttämättömien kulkuyhteyksien varmistaminen	1
Iijoki: Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	2,5
Ivalojoki: Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon	1,5
Ivalojoki: Teiden ja katujen korottaminen Ivalossa	2,5
Kalajoki: Luonnonmukainen tilapäinen varastointi	1
Kalajoki: Penkereiden rakentaminen	4,5
Kalajoki: Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen	2
Kemijoki: Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	3
Kemijoki: Tulvapenkereiden rakentaminen Rovaniemelle	3
Kemijoki: Tulvavesien pidättäminen vesistöalueella uudella säännöstelyaltaalla	370
Kokemäenjoki: Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt	3
Kokemäenjoki: Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen	8,9
Kyrönjoki: Kyrönjoen pengerrysalueiden käytön muutoksen jatkoselvitykset ja lupahakemus sekä toteutus	3
Kyrönjoki: Tulvariskialueella sijaitsevien rakennusten paikallissuojaus, erityisesti (<1/50v) kohteet	12
Laihianjoki: Satamatien yleissuunnitelma	6,5
Laihianjoki: Valumavesien pidättämiseen soveltuvien kohteiden suunnittelun ja käyttöönoton tehostaminen	4
Lapuanjoki: Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos ja Talinkalman padon lähialueen perkaus	2
Lapuanjoki: Tulvariskialueella sijaitsevien rakennusten paikallissuojaus (erityisesti <1/50a vahingoittuvat)	8
Uskelmanjoki: Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella	1
Uskelmanjoki: Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta ala-virtaan päin	1,5
Vantaanjoki: Jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen (toteutuneet kustannukset)	19,5

Taulukko 2. Toimenpiteet, joiden vuotuiset kustannusarviot ovat 50 000 euroa tai enemmän.

Suunnitelma ja toimenpide	Vuotuinen kustan- nusarvio (milj. € / v)
Vantaanjoki: Jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen (kesto 20-30 v)	2
Kalajoki: Luonnonmukainen tilapäinen varastointi	2
Lapuanjoki: Selvitykset Lapuanjoen pengerrysalueiden käytön muutoksen haitoista ja hyödyistä (kesto 2 v)	0,1
Lapuanjoki: Mahdollinen suunnitelma ja lupahakemus Lapuanjoen pengerrysalueiden käytön muutoksesta (kesto 4 v)	0,1
Kokemäenjoki: Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen (ylläpito ja käyttö: kymmeniä vuosia)	0,065
Kymijoki: Säännöstely- ja hyydöntorjuntatoimenpiteet (jatkuva)	0,05
Kokemäenjoki: Jäiden hallinta sekä hyyde- ja jääpatojen ehkäiseminen (mm. jäädytysajot) (jatkuva)	0,05