



Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma

vuosille 2022–2027

HELSINGIN JA ESPOON RANNIKKOALUEEN TULVARYHMÄ



Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma

vuosille 2022–2027

HELSINGIN JA ESPOON RANNIKKOALUEEN TULVARYHMÄ

RAPORTEJA 72 | 2021

**HELSINGIN JA ESPOON RANNIKKOALUEEN TULVARISKIEN
HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2022–2027**

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

**Taitto: PunaMusta Oy
Kansikuva: Memmi Ojantola**

**ISBN 978-952-314-986-1 (PDF)
ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**

URN:ISBN:978-952-314-986-1

www.doria.fi/ely-keskus

SISÄLTÖ

ALKUSANAT	3
1 JOHDANTO	4
2 TULVARISKIT JA NIIDEN HALLINNAN SUUNNITTELU	5
2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelu ja tulvaryhmien toiminta	5
2.2 Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskialue	7
2.3 Aiemmin asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuminen	8
2.4 Päivitykset tulvariskien hallintasuunnitelmaan	8
2.4.1 Kuvaus edellisestä kaudesta muuttuneesta toimintaympäristöstä	8
2.4.2 Suunnitelmaan tehdyt muutokset	9
3 TULVAKARTOITUS JA RISKIEN ARVIOINTI	10
3.1 Tulvavaarakartoitus	10
3.2 Tulvariskikartoitus	10
3.3 Riskien arviointi	10
4 TULVARISKIEN HALLINNAN TAVOITTEET	12
4.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta	12
4.2 Tavoitteet	13
5 TOIMENPITEET TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMISEKSI JA NIIDEN VAIKUTUKSET	14
5.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	14
5.1.1 Maankäytön suunnittelu.....	15
5.1.2 Maanpinnan alueellinen korottaminen.....	20
5.2 Tulvasuojelutoimenpiteet	21
5.2.1 Suojaaminen pysyvillä ja tilapäisillä rakenteilla	21
5.2.2 Alueellinen suojaus aallonmurtajan avulla	24
5.3 Valmiustoimet	24
5.3.1 Valmiussuunnitelmat.....	25
5.3.2 Kiinteistöjen suojauksen ohjeistus.....	26
5.4 Toiminta tulvatilanteessa	26
5.4.1 Johtaminen ja vastuunjako	27
5.4.2 Tiedottaminen tulvatilanteessa	28
5.4.3 Tiedottaminen pelastustoimintatilanteessa	29
5.4.4 Alueiden ja kiinteistökohtaistentilapäisten suojausten järjestäminen	29
5.4.5 Evakuointitoimenpiteet.....	30
5.4.6 Tie- ja liikennejärjestelyt	30
5.4.7 Kunnallisteknisten laitosten toiminta.....	30
5.5 Jälkitoimenpiteet	30
5.5.1 Tilapäismajoituksen järjestäminen.....	30
5.5.2 Tie- ja liikennejärjestelyiden normalisointi	30
5.5.3 Rakennuksiin liittyvät korjaustoimenpiteet.....	31
5.5.4 Ympäristön toipuminen	31
5.5.5 Tulvavahinkojen korvaukset.....	31
5.6 Muut toimenpiteet	31

6 YHTEENVETO JA HALLINTASUUNNITELMAN TÄYTÄNTÖÖNPANO	32
6.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja seurattavien toimenpiteiden valinta	32
6.1.1 Seurantaan valitut toimenpiteet	32
6.1.2 Pysyvät toimenpiteet.....	34
6.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta.....	35
6.2.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanoehdotus	36
6.2.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta.....	36
7 TIEDOTTAMINEN, OSALLISTUMINEN JA KUULEMINEN	38
7.1 Tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestäminen.....	38
7.1.1 Tiedottaminen ja sidosryhmäyhteistyö	38
7.1.2 Kuuleminen	38
7.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista.....	39
7.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi sekä hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksien lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu.....	39
7.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus	39

ALKUSANAT

Euroopan Unionin tulvadirektiivin velvoittamassa kansallisen tulvariskien hallinnan suunnittelussa on joulukuussa 2018 merkittäviksi tulvariskialueiksi nimetty 22 kohdetta vesistöjen varsilla tai rannikon alueilla. Kullekin vesistölle tai rannikon osalle laaditaan erilliset tulvariskien hallintasuunnitelmat. Uudenmaan maakunnan alueella merkittäviksi tulvariskikohteiksi on nimetty Helsingin ja Espoon sekä Loviisan rannikkoalueet. Suomenlahden rannikkoalueella sijaitsee runsaasti vakituista asutusta ja vapaa-ajan rakennuksia. Erityisesti juuri Helsingin, Espoon ja Loviisan rannikoilla on lisäksi myös yhteiskunnan kannalta tärkeitä toimintoja, kuten tie- ja katuverkkoa, vesi- ja energiahuollon laitteita sekä julkisessa käytössä olevia rakennuksia. Myös rakentamispaine rannikon läheisyydessä on voimakasta. Meritulvat syntyvät yleensä nopeasti ja varautumisaikaa on rajallisesti. Lisäksi ilmaston muuttuminen tulee nostamaan merenpintaa myös Itämerellä.

Suunnittelutyö on käynnistetty alkuvuodesta 2019 sitä varten perustetun tulvaryhmän johdolla. Helsingin ja Espoon rannikon tulvariskialueen tulvaryhmässä ovat olleet edustettuina Uudenmaan liitto, Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki, Helsingin pelastuslaitos, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos ja Uudenmaan ELY-keskus. Lisäksi työssä on ollut mukana asiantuntijaroolissa Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY. Suunnitelman laatimisesta, viimeistelystä ja taitosta on vastannut Uudenmaan ELY-keskus.

Esitys tulvariskien hallintasuunnitelmaksi valmistui syksyllä 2020 ja siitä järjestettiin kaikille avoin kuuleminen. Lisäksi suunnitelmaa on esitelty yhteistyötahoille. Suunnitelman sisältöön on tehty täsmennyksiä saadun palautteen pohjalta. Lopullinen esitys suunnitelmaksi valmistui syyskuussa 2021 ja se hyväksyttiin tulvaryhmässä yksimielisesti. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet pyritään toteuttamaan seuraavan suunnittelukauden 2022–2027 aikana. Pääpaino toimenpiteissä on ennakkovarautumisessa ja yksityisten kiinteistöjen omatoimisessa varautumisessa. Tietyissä kohteissa tulvasuojausta on mahdollista parantaa myös rakenteellisilla toimenpiteillä. Tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanossa korostuu yhteistyö eri toimijoiden välillä ja tulvatietoisuuden lisääminen.

Helsingissä 8.12.2021

1 JOHDANTO

Helsingin ja Espoon rannikkoalue on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2018) nimetty edelleen valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi. Alue on siten yksi Suomen 22 merkittävää tulvariskialueesta. Tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja merenrannikon alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tämä tulvariskien hallintasuunnitelma on tarkistettu Uudenmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristövastuualueella Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvar ryhmän ohjauksessa.

Suunnitelmassa esitetään alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi perusteluineen sekä arvioidaan edellisessä tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista. Suunnitelmassa kuvataan myös muita tulvariskien hallinnan kannalta olennaisia asioita, kuten viranomaisten toiminta tulvatilanteessa. Suunnitelma perustuu rannikkoalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä muihin tietoihin. Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ja asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmaehdotuksesta. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman joulukuussa 2021.

Helsingin ja Espoon rannikkoalueella ei ole esiintynyt viime vuosina erityisiä meritulvia. Näin ollen operatiiviseen tulvantorjuntaan tai tulvan jälkeiseen aikaan liittyviä toimenpiteitä ei ole ollut tarvetta toteuttaa. Kaupungit ovat huolehtineet olemassa olevien tulvasuojelurakenteiden ja pumppaamojen toimintakunnosta. Keskeisin tulvariskien hallinnan toimenpite onkin ollut tulvien ja ilmastonmuutoksen huomioiminen maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa. Laajamittaisia uusia alueita on korotettu rakentamiseen paremmin soveltuvaksi ja rakentamisessa on otettu huomioon ajantasaiset suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista. Lisäksi tulviin on varauduttu toteuttamalla useita alueellisia tulvasuojaushankkeita, mm. Helsingin Vartiokylänlahdella ja Espoon Nuottaniemessä. Kaiken kaikkiaan edellisellä suunnittelukierroksella asetettuihin tulvariskien hallinnan tavoitteisiin on pystytty vastaamaan hyvin.

Tulvariskien hallintasuunnitelman sisältöön ei ole tällä suunnittelukierroksella tehty merkittäviä muutoksia. Suurin muutos näkyy suunnitelman rakenteessa, jota on pyritty muokkaamaan helppolukuisemmaksi. Varsinainen tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi, tavoitteet ja toimenpiteet on erotettu omaksi asiakirjäksi, jota täydentää liitteet ja tausta-aineiston sisältävä toinen osa. Lisäksi runsaasti muuta valtakunnallista tausta-aineistoa on koottu tulvariskien hallintaa käsittelevälle internetsivulle.

2 TULVARISKIT JA NIIDEN HALLINNAN SUUNNITTELU

2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelu ja tulvaryhmien toiminta

Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi sekä tulvakarttojen laatiminen merkittävälle tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille, joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue (kuva 2.1-1). Tarkemmin tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessia on kuvattu muistiossa Tulvariskien hallinnan suunnittelu (saatavissa sivulta www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit).

***Tulvariskien hallinta** tarkoittaa sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, jonka tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä sekä estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja.*

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) tekemän tulvariskien alustavan arvion perusteella maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2018 Helsingin ja Espoon rannikkoalueen merkittäväksi tulvariskialueeksi. Alustavan arvioinnin prosessi, menetelmät ja johtopäätökset on kuvattu kansallisesti dokumentissa Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista Suomessa vuonna 2018 (Saatavissa www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit) sekä Helsingin ja Espoon rannikkoalueen alustavan arvioinnin raportissa/muistiossa (www.ymparisto.fi/trhs/helsinki-espoolu > Tulvariskien alustava arviointi, vesistö- ja meritulvat (alueellista tietoa, Uudenmaan ELY-keskus) > Ehdotus Uudenmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi).

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä vastaa hallintasuunnitelman valmistelussa tarvittavasta viranomaisyhteistyöstä. Tulvaryhmässä ovat edustettuina Uudenmaan liitto, Uudenmaan ELY-keskus, Helsingin ja Espoon kaupungit, Helsingin ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokset sekä pysyvänsä asiantuntijana Helsingin seudun ympäristöpalvelut

-kuntayhtymä HSY. Tulvaryhmän jäsenet ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä. Tulvaryhmän kokoonpano oli suunnitelman laatimisvaiheessa seuraava:

Varsinaiset jäsenet

Kaarina Rautio, Uudenmaan liitto, suunnittelupäällikkö (puheenjohtaja)
Kari Rantakokko, Uudenmaan ELY-keskus, johtava vesitalousasiantuntija (varapuheenjohtaja)
Jouni Kilpinen, Helsingin kaupunki, diplomi-insinööri
Esa Rauhala, Espoon kaupunki, katupäällikkö
Sami Lindberg, Helsingin pelastuslaitos, palomestari
Antti Lallukka, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos, palopäällikkö

Varajäsenet

Tanja Lamminmäki, Uudenmaan liitto, ympäristöasiantuntija (sihteeri)
Olli Jaakonaho, Uudenmaan ELY-keskus, suunnitteluinsinööri
Ville Hahkala, Helsingin kaupunki, ympäristötarkastaja
Paula Kuusisto-Hjort, Espoon kaupunki, yleiskaavainsinööri
Juha Rajala, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos, palopäällikkö

Pysyvät asiantuntijat

Leena Sänkiäho, Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY, kehittämissinööri
Maaria Parry, Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY, ilmastoasiantuntija (HSY:n varajäsen)
Reetta Kuronen, Helsingin kaupunki, diplomi-insinööri
Eija Kivilaakso, Helsingin kaupunki, johtava asiantuntija

Lisäksi tulvaryhmän työhön ja suunnitteluun osallistui työn alkuvaiheessa pelastuspäällikkö Jari Korkiamäki Helsingin pelastuslaitokselta.

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, vesienkäyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa.

Hallintasuunnitelmassa on esitetty 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. Suunnitelmassa on tarkasteltu muun muassa tulvien enustamista ja niistä varoittamista sekä maankäyttöä ja

pelastustoimintaa. Pengerrysten tarve ja mahdollisuudet on selvitetty vesienhoidon tavoitteet huomioiden. Suunnitelmassa on myös esitetty tulvantorjunnan organisaatiot.

Hallintasuunnitelmissa ehdotetut toimenpiteet voivat kohdistua merkittäville tulvariskialueille tai koko suunnittelualueelle. Toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, luonto- ja sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteydessä on tehty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi. Dokumentissa "Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä" selvitetään, mitä muussa lainsäädännössä on määrätty tulvariskien hallintaan liittyen ja miten tulvariskit on nykytilanteessa otettu huomioon muiden säädösten mukaisissa toimenpiteissä.

Hallintasuunnitelmien sisällöstä järjestettiin kuuleminen 2.11.2020–14.5.2021, ja saadut kuulemispa-lautteet otettiin huomioon maa- ja metsätalousministeriölle hyväksyttäväksi lähetetyssä suunnitelmassa. Suunnitelmat tarkistetaan kuuden vuoden välein, seuraavan kerran joulukuuhun 2027 mennessä.



Kuva 2.1-1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.

2.2 Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskialue

Helsingin ja Espoon rannikkoalue on suuren asukasmäärän, tulvatilanteessa katkeavien liikenneyhteyksien ja muiden haavoittuvien välttämättömyyspalveluiden sekä kaavoituspaineen takia kokonaisuudessaan nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi meritulvien osalta. Perusteluissa merkittäväksi tulvariskialueeksi nimeämisestä esitettiin tulvariskien alustavan arvioinnin pohjalta seuraavaa (Ehdotus Uudenmaan maakunnan tulvariskialueiksi, UJDELY/11195/2017):

Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:

- yli 4 000 asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella
- useita vaikeasti evakuoitavia kohteita

Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:

- sähkön ja lämmönjakelun keskeytyminen
- puhelin- ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen
- tieliikenneyhteyksien katkeaminen

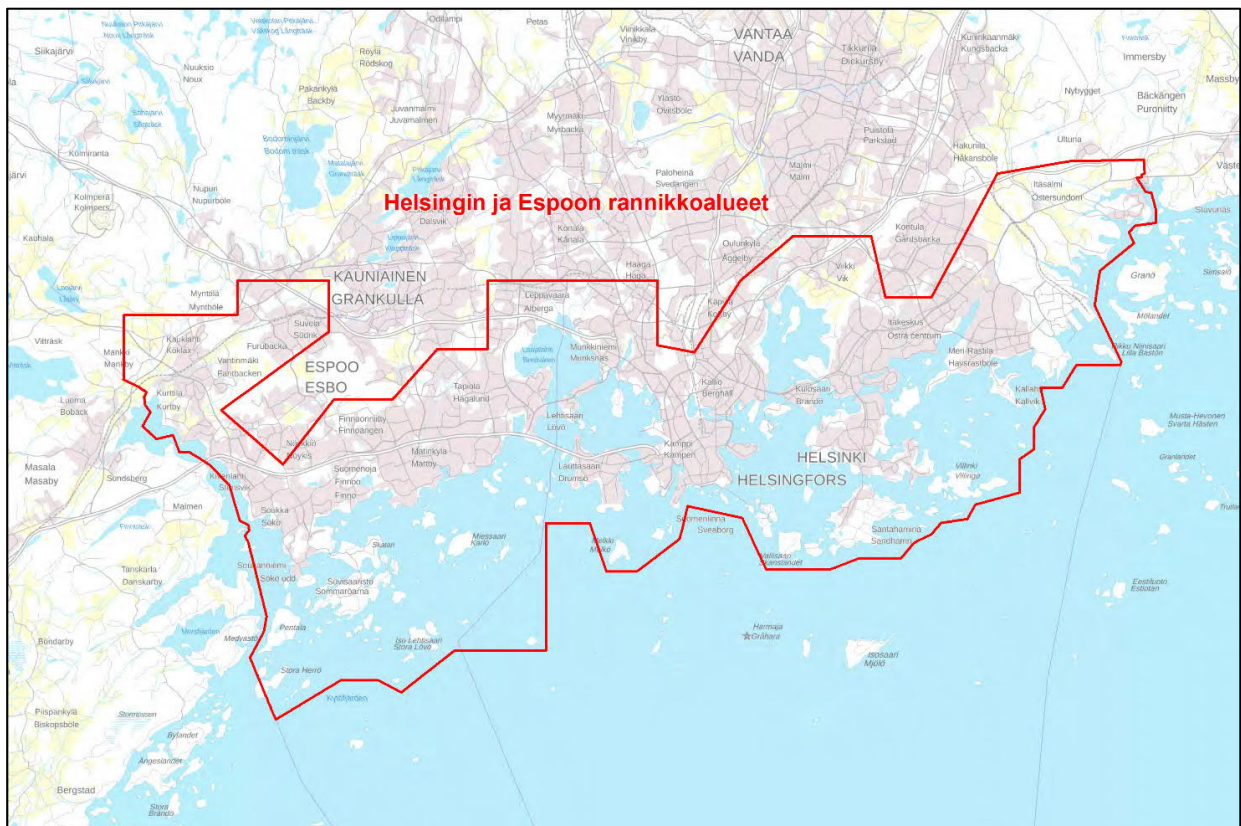
Pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle:

- useita vesihuollon rakenteita, mm. jätevedenpuhdistamo, viemärit ja jätevedenpumppaamot

Muut perusteet:

- aiemmin esiintynyt tulvia yleiseltä kannalta katsoen vahingollisin seurauksin
- kaavoituspainee

Helsingin ja Espoon rannikon merkittävän tulvariskialueen rajaus (kuva 2.2-1) sekä alueen tulvakarttaineisto löytyvät ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelusta osoitteesta www.ymparisto.fi/tulvakartat.



Kuva 2.2-1. Helsingin ja Espoon rannikon merkittävä tulvariskialue.

ELY-keskukset edistävät tulvariskien hallintaa myös muilla kuin merkittäviksi nimetyillä alueilla, esimerkiksi tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä on tunnistettu muita tulvariskialueita, joille on laadittu tulvakarttoja ja suunniteltu tulvariskien hallintatoimia. Hulevesitulvariskien hallinta on kuntien vastuulla eikä niitä käsitellä vesistö- tai rannikkoalueen hallintasuunnitelmassa, ellei hulevesitulvilla ole suoraa kytkentää merkittävyyden perusteena olevaan tulvatilanteeeseen. Lisätietoa hulevesitulvariskien alustavasta arvioinnista löytyy sivulta www.ymparisto.fi/hulevesitulvat ja hulevesien käsittelystä sivulta www.ymparisto.fi/hulevedet.

2.3 Aiemmin asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuminen

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella Helsingin ja Espoon rannikkoalueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ovat toteutuneet hyvin. Viime vuosina ei ole esiintynyt erityisiä meritulvia, joten tulvanaikaisille tai jälkitorjuntaan liittyville toimenpiteille ei ole ollut tarvetta.

Eräs keskeisimmistä toimenpiteistä on ollut tulvariskin huomioonottaminen maankäytön ja toteutuksen suunnittelussa. Kaikessa maankäytön, yleisten alueiden ja tonttien suunnittelussa on käytetty ajantasaisia pääkaupunkiseutua koskevia paikallisia rakentamiskorkeussuosituksia. Tulvariski on poistettu rannikon läheisyyteen sijoittuvilla uusilla rakennettavilla alueilla toteuttamalla laaja-alaisia maanpinnan korotuksia niin, että rakennukset, katuverkosto sekä muu infrastruktuuri on voitu toteuttaa tulvaturvalliselle tasolle.

Pääkaupunkiseudulla on toteutettu useita tulvasuojeluhankkeita. **Helsingissä** toteutettiin kuluneen suunnittelukauden aikana Vanhanväylänpuiston tulvasuojaushanke (2018) alueellisen hulevesijärjestelmän saneerauksen yhteydessä. Lisäksi on toteutettu tulvariskien hallintasuunnitelman ulkopuolisena hankkeena laaja-alainen tulvasuojaus tulvapenkereen avulla Vartiokylänlahdelle. Tammisalon Pyörökiventielle esitettyä tulvasuojeluhanketta ei ole toistaiseksi toteutettu, mutta suunnittelu on alkamassa. Aiemmin on toteutettu tulvapenkereitä pumppaamoinen Marjaniemeen, Laajasalon Kaitalahteen sekä Sarvastonkaari-Jollas -alueelle (liite 2, kuva 2.3-1).

Espoon alueella on toteutettu tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjä tulvasuojaustoimenpiteitä Nuottaniemeen (2020) sekä Matinpuronkujalle. Lisäksi Otsolahden itärannalle on toteutettu pitkä tulvapenger, jolla suojataan tulvariskeiltä Tapiolan keskustan aluetta. Hyljelahdentien alittavan rummun tulvarakenne oli syksyllä 2020 suunnitteluvaiheessa. Sepetlahden pohjukkaan sijoittuvaa tulvasuojauksen tarveharkinnan myötä hanke on päätetty toistaiseksi jättää toteuttamatta. Otaniemessä Kehä I:n lähialueen tulvariski voidaan hallita Raide-Jokerin ja maankäytön laajamittaisten muutosten yhteydessä.

Priorisoiduista toimenpiteistä pelastuslaitokset ovat edistäneet osaltaan viestintä- ja varoitusjärjestelmien kehittämistä ja toimivuuden varmistamista. Espoon kaupungin tulvaohje on laadittu, mutta se on edelleen julkaisematta ja jakelu tulvariskialueella sijaitseville kiinteistöille on toteuttamatta. Alueellisten tulvasuojauksen toteutuminen on kuvattu edellä. Valmiussuunnitelmien nykytilan tarkistuksesta on käyty keskusteluita pelastuslaitosten edustajien kanssa. Tarkoituksenmukaisinta on tehdä tulvariskien hallintaan liittyvät tarkistukset määräaikaisten palo-/pelastustarkastusten yhteydessä.

2.4 Päivitykset tulvariskien hallintasuunnitelmaan

2.4.1 Kuvaus edellisestä kaudesta muuttuneesta toimintaympäristöstä

Tulvariskien alustavan arvioinnin toisella kierroksella käytettävissä olleet uudet ja osin päivitettyt yksityiskohtaiset tulvavaarakartat ovat antaneet tarkentunutta tietoa koko Uudenmaan rannikon osalta. Edellinen Helsingin ja Espoon rannikkoalueen alustava arviointi tehtiin hyvin korkealla merenpinnan tasolla. Tarkentuneiden tietojen pohjalta on voitu todeta, että tulvariskin suuruus pääkaupunkiseudun rannikkoalueella on vähäisempi, kuin ensimmäisellä kierroksella arvioitiin. Edellisellä suunnittelukierroksella tunnistettujen riskien pohjalta alue on kuitenkin edelleen tarpeen säilyttää merkittävänä tulvariskialueena.

Ajanjaksolla 2011–2017 ei ole esiintynyt erityisiä meritulvia, eikä meriveden nousu ole tietyvästi aiheuttanut viime vuosina vahinkoja.

Viime vuosina Uudenmaan kasvukeskusten alueella – etenkin pääkaupunkiseudulla – on esiintynyt voimakasta painetta vesistöjen läheisyyteen sekä

rannikkoalueille rakentamiseen. Tähän on johtanut erityisesti yhdyskuntarakenteen tiivistyminen ja rakentamiseen hyvin soveltuvien alueiden väheneminen. Lisäksi vesistön läheisyys koetaan positiiviseksi ja houkuttelevaksi asuinympäristön elementiksi. Aiemmin tulvavaara-alueiksi luokiteltuja alueita voidaan muokata rakentamiseen soveltuviksi korottamalla niitä kauttaaltaan riittävän korkealle tasolle. Alueiden käytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista; mukaan lukien paikallisista olosuhteista riippuva aaltoiluvara.

Tulevina vuosina Helsingin ja Espoon alueella ollaan toteuttamassa useita laajamittaisia rakennushankkeita alueille, joilla tulviminen voisi nykyisillä maanpinnan korkeuksilla estää turvallisen rakentamisen. Alueiden tulvariski voidaan kuitenkin poistaa maanpinnan korotuksin ja muilla teknisillä keinoilla niin, että rakennukset, kadut, infrastruktuuri ja kaupunkitoiminnot voidaan järjestää tulvankestävällä tavalla.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset konkretisoituvat todennäköisesti pitkällä aikavälillä. Muutoksiin on kuitenkin syytä alkaa varautua jo nyt. Tärkeintä on pidättäytyä muodostamasta uutta riskipotentialia, mikä voidaan varmistaa noudattamalla kaikessa maankäytön suunnittelussa tuoreimpia rakentamiskorkeussuosituksia. Vanhojen riskikohteiden osalta tarvetta varautua ilmastonmuutokseen tulee arvioida mm. rakennusten oletettavan käyttöiän perusteella. Yleisesti voidaan todeta, että arviot ilmastonmuutoksen vaikutuksista eivät ole viime vuosien aikana muuttuneet niin, että niillä olisi vaikutusta aiempiin tulvariskiarvioihin.

2.4.2 Suunnitelmaan tehdyt muutokset

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä toteasi jo suunnittelukauden työtä käynnistäessään, että suunnitelman sisältöön ei ole tarvetta tehdä merkittä-

viä muutoksia. Oleellimmat muutokset koskevatkin suunnitelman rakennetta. Suunnitelman luettavuutta on pyritty parantamaan jakamalla se kahteen osaan, joista ensimmäinen pitää sisällään varsinaisen suunnitelman ja toinen liiteaineiston. Suunnitelman kapalejärjestystä on pyritty sujuvoittamaan paremmin suunnitteluprosessin kulkua vastaavaksi. Tekstit on pyritty pitämään tiiviinä ja toistamista on pyritty välttämään.

Tulvariskien hallinnan tavoitteita on muokattu maltillisesti niin, että ne kuvaavat mahdollisimman hyvin alueen tulvariskien hallinnan saavuteltavaa tavoitetasoa. Tavoitteisiin vastataan pääasiassa samanlaisella toimenpidekokonaisuudella, kuin ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Muutamia yksittäisiä toimenpiteitä on lisätty ja toimenpiteiden luokittelua on korjattu havaittujen epäkohtien osalta. Uusina toimenpiteinä mukaan on otettu rakennettavien alueiden maanpinnan laajamittainen korottaminen, alueellinen suojaus aallonmurtajan avulla, tulvatilanteen toimenpiteiden johtaminen sekä tulvapumppaamoiden ja -luukkujen operatiivinen käyttö.

Toimenpiteiden arviointimatriisi on jaettu kahteen osaan, joista ensimmäisessä on sanallinen arviointi toimenpiteiden toteutettavuudesta ja toisessa luokitte- lu toimenpiteiden vaikutuksesta tulvariskien hallinnan tavoitteiden toteutumisen kannalta. Arviointitaulukosta on poistettu tulvakeskuksen ja ilmatieteenlaitoksen vastuulla olevat meritulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmän kehittäminen. Arvioinnissa on keskitytty tulvariskien vähentämiseen, tulvasuojeluun, valmius- toimiiin sekä toimintaan tulvatilanteessa, jolloin jälkitoimenpiteiden sekä muiden toimenpiteiden tarkempaa arviointia ei ole esitetty. Arvioinnit löytyvät kuitenkin edellisen suunnittelukierroksen arviointitaulukosta. Lisäksi taulukosta poistetut toimenpiteet ovat edelleen mukana itse suunnitelmassa.

Suunnitelmassa on otettu huomioon valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta 659/2010 siltä osin, kuin 8 §:ssä ja liitteessä B on määritelty.

3 TULVAKARTOITUS JA RISKIEN ARVIOINTI

Tulvakarttoja sekä niiden pohjalta tehtyjä vahinkoarvioita hyödynnetään tulvariskien hallinnan suunnittelussa monin eri tavoin. Tulvariskikartat ja arviot mahdollisista vahingoista auttavat luomaan kuvan tulvariskien hallinnan nykytilasta ja asettamaan hallinnan tavoitteet mahdollisimman järkevästi. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet määritellään näiden tavoitteiden mukaisesti. Toimenpiteiden suunnittelussa sekä tulvatilannetoiminnassa tulvakartoitusten ja vahinkoarvioiden tiedoilla on myös suuri merkitys.

3.1 Tulvavaarakartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Kartat on muodostettu maanpinnan korkeustasojen perusteella, eikä esim. viemärien kautta tapahtuvaa tulvimista ole erikseen analysoitu.

Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti tarkistettu tai laadittu kaikille merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2019 loppuun mennessä. Yksityiskohtaiset tuoreimpiin kaupunkien laserkeilausaineistoihin perustuvat kartat on tehty taulukossa 3.1-1 esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille.

3.2 Tulvariskikartoitus

Tulvariskikartalla esitetään tietyn tulvan toistuvuuden (eli tulvavaarakartoitetun skenaarion) aiheuttama riski. Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seuruksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä, maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä ja erilaisista ympäristötietokannoista. Kohteiden tiedot on tarkistettu vuoden 2019 aikana yhteistyössä ELY-keskuksen ja alueen kuntien kanssa.

Helsingin ja Espoon rannikkoalueelle muodostetut tulvakartat löytyvät ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelusta osoitteesta www.ymparisto.fi/tulvakartat sekä tämän suunnitelman liitteestä 7.

3.3 Riskien arviointi

Tulvista mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen arviointi on tehty pääosin tulvariskikartoituksen perusteella. Vahinkoja on arvioitu myös tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä silloin käytettävissä olleiden tietojen perusteella, mutta tulvariskikartoituksen myötä

Taulukko 3.1-1. Tulvavaarakartoitetut skenaariot

Toistuvuus (vuotuinen todennäköisyys)	Hangon mareografin kohdalla (N ₂₀₀₀)	Helsingin mareografin kohdalla (N ₂₀₀₀)	Haminan mareografin kohdalla (N ₂₀₀₀)	sanallinen kuvaus
MHW	+1,00 m	+1,21 m	+1,48 m	vuosimaksimien keskiarvo
1/5a (20 %)	+1,19 m	+1,43 m	+1,73 m	hyvin yleinen tulva
1/10a (10 %)	+1,31 m	+1,54 m	+1,89 m	yleinen tulva
1/20a (5 %)	+1,42 m	+1,66 m	+2,05 m	
1/50a (2 %)	+1,56 m	+1,81 m	+2,27 m	melko harvinainen tulva
1/100a (1 %)	+1,68 m	+1,93 m	+2,43 m	harvinainen tulva
1/250a (0,4 %)	+1,82 m	+2,08 m	+2,64 m	erittäin harvinainen tulva
1/1000a (0,1 %)	+2,05 m	+2,31 m	+2,96 m	

Taulukko 3.3-1. Tulvariskikartoituksen tunnuslukuja keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla (RHR 2019, Digiroad 2019).

Tulvariskin kohde	Tulvan peittämä alue	Tulvasuojattu alue	Yhteensä
Asukkaat (lkm)	1 630	286	1 916
Rakennukset (lkm)	995	122	1 117
Tiestö, ajotiet (km)	48,2	3,8	52,0
Tiestö, kevyen liikenteen väylät (km)	73,2	2,5	75,7

tulvavaara-alueen kohteiden sijainti- ja ominaisuustiedot ovat tarkentuneet.

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskikartoituksen perusteella on laskettu tunnuslukuja eri vahinkokohteille. Taulukossa 3.3-1. on esitetty muutamia tunnuslukuja keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla (vuotuinen esiintymistodennäköisyys 1 %).

Tulvariskikartat perustuvat Helsingin ja Espoon rannikkoalueella maanpinnan laserkeilauksen avulla muodostettuun pintamalliin. Maanpinnan korkeus ei välttämättä kuvaa etenkin rakennusten ja niiden asukkaiden todellista tulvariskiä, joten erityisesti merkittävien riskikohteiden (mm. hoitoalan rakennukset, opetusrakennukset) haavoittuvuutta tulee tarkastella tapauskohtaisesti.

Tulvariskialueelle on laadittu arviot eri skenaarioiden mukaisten tulvien aiheuttamista suorista euro-määräisistä vahingoista. Arviot on laadittu kansallisesti keskitetysti Suomen ympäristökeskuksessa käyttäen

olemassa olevia paikkatietoaineistoja, tulvavaara-karttoja sekä tietoja kohteiden arvosta ja haavoittuvuudesta eri vesisyvyyksillä (ns. vahinkofunktiot). Vahinkoarviot on tehty seuraaville kokonaisuuksille: rakennusvahingot (rakennevahinko, irtaimisto ja puhdistuskustannukset eroteltuina), liikennevahingot (vahingot infrastruktuurille, liikennekatkosta aiheutuva lisäaika, vahingot ajoneuvoille), pelastustoimen kustannukset sekä maatalousvahingot.

Eri tavoin arvioitujen vahinkojen vertailulla ja arviointitekijöiden painoarvojen määrittämisellä on suuri vaikutus kokonaiskuvaan alueen tulvariskistä. Kaikkia tulvan aiheuttamia vahinkoja ei voida arvioida absoluuttisesti määrällisesti. Esimerkiksi tulvan vaikutuksista tietoliikenteen toimivuuteen ei voida esittää tarkkoja arvioita määrällisesti tai rahallisesti, vaan vahinkoarvio esitetään tyypillisesti sanallisesti epävarmuus huomioon ottaen. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden vertailussa erilaisia arvioita joudutaan kuitenkin vertailemaan keskenään.

4 TULVARISKIEN HALLINNAN TAVOITTEET

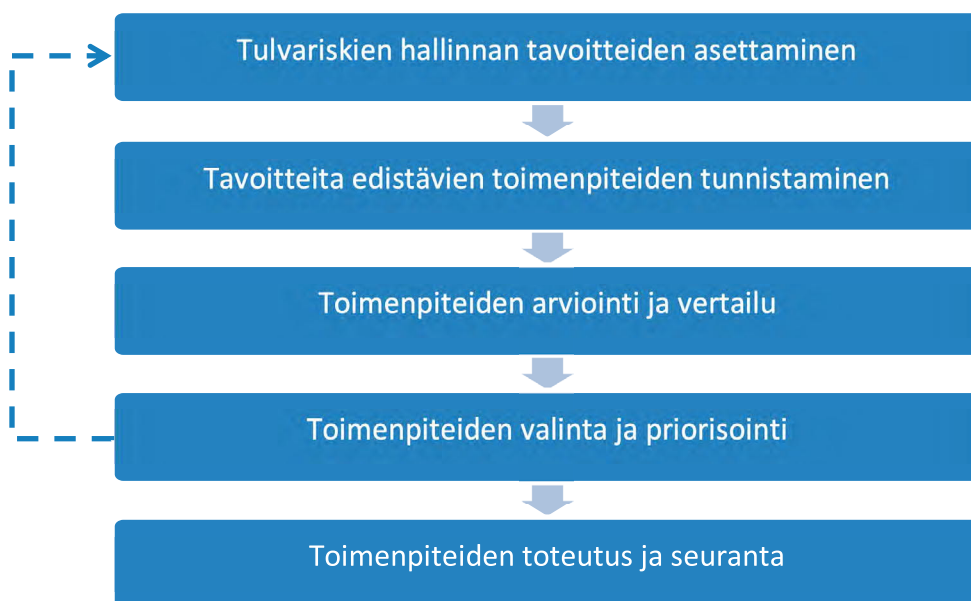
4.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Tavoitteet on esitettävä tulvariskien hallintasuunnitelmassa ja tulvaryhmä on asettanut ne viranomaisyhteistyön ja riittävän laajan sidosryhmävuorovaikutuksen jälkeen. Tavoitteiden määrittäminen on ollut monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi (kuva 4.1-1).

Tulvariskien hallinnan tavoitteet toimivat lähtökohdiana toimenpiteiden arvioinnille ja valinnalle. Toimenpiteiden arvioinnissa tarkasteltiin toimenpiteiden vaikutuksia, kustannuksia ja toteutettavuutta. Arvioinnin jälkeen tulvaryhmä on tehnyt päätöksen hallintasuunnitelmaan valittavista toimenpiteistä (luku 5). Hallintasuunnitelmassa on otettu kantaa toimenpiteiden toteutusvastuisiin ja rahoitusmahdollisuuksiin sekä etusijajärjestykseen (luku 6). Lisäksi on kuvattu, miten suunnitelman täytäntöönpanon edistymistä tullaan seuraamaan.

Kunkin tavoitteen osalta tulisi käydä ilmi, miten tavoite huomioi tulvariskilaissa mainitut vahingolliset seuraukset, miten tavoitteet on huomioitu yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa ja miten laajaa aluetta tavoite koskee. Tavoitteissa on pyritty lisäksi huomioimaan muun muassa tulvasuojelu, valmiustoimet sekä merialueen erityispiirteet. Tavoitteita valmisteltaessa on mahdollisuuksien mukaan huomioitu myös kestävien maankäyttötapojen edistäminen. Tavoitteet on pyritty muodostamaan realistisiksi, ottaen huomioon esimerkiksi tulvasuojelurakenteiden mahdollisuudet ja teknistaloudelliset toteutusedellytykset.

Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä laati tulvaryhmien tueksi suuntaa antavan, tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamista koskevan muistion, jonka suositusten oli tarkoitus toimia tulvaryhmien apuna tulvariskien nykytilan arvioinnissa, alustavien tavoitteiden asettamisessa sekä tavoitteiden valtakunnallinen yhtenäisyyden saavuttamisessa (MMM, 2012). Muistiossa korostettiin, että tulvaryhmät asettavat kuitenkin tavoitteensa omien merkittävien tulvariskialueidensa tarpeita vastaavaksi.



Kuva 4.1-1. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden tason määrittäminen.

4.2 Tavoitteet

Tulvariskien hallinnan tavoitteet ovat tulvaryhmän asettamia. Helsingin ja Espoon rannikon osalta on esitetty 11 päätavoitetta tulvien vaikutusten perusteella jaoteltuna:

Tavoitteet ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyen

1. Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) vaikutusalueella sijaitseva vakituinen asutus on suojeltavissa tulvilta rakenteellisin tai operatiivisin keinoin siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.
2. Erittäin harvinaisen tulvan (harvinaisempi kuin 1/250 v toistuva) vaikutusalueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet ovat suojattavissa ja evakuointiyhteydet varmistettu.

Tavoitteet välttämättömyyspalveluihin liittyen

3. Energia- ja vesihuoltopalvelut eivät keskeydy kohtuuttoman pitkäksi aikaa erittäin harvinaisella tulvalla.
4. Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea ja tulvavettä ei pääse maanalaiseen tunneliverkostoon erittäin harvinaisella tulvalla.
5. Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla.
6. Ei muodostu uusia riskikohteita.

Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen

7. Erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.

Tavoitteet viranomaistoimintaan ja omaehtoiseen varautumiseen liittyen

8. Alueiden käytön suunnittelulla, kaavoituksella, rakentamisen suunnittelulla ja toteuttamisella sekä rakennetun ympäristön ylläpidolla vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä. Viranomaistoinnassa ja rakentamisessa otetaan huomioon ilmastonmuutoksen vaikutus tulvien lisääntymiseen.
9. Tuotetaan ajantasaista tietoa meritulvista viranomaisille ja muille tulvatilannetoimijoille varautumista ja tulvantorjunnan toteuttamista varten.
10. Tulvaosaamisen jatkuvuus varmistetaan ja keskeisten toimijoiden yhteistyö on sujuvaa.
11. Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta, sen todennäköisyydestä ja vastuustaan sekä osaavat suojautua ja varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.

Tavoitteiden ja niiden saavuttamiseksi tehtävien toimenpiteiden arviointi on esitetty kappaleessa 6 sekä liitteissä 4 ja 5.

5 TOIMENPITEET TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMISEKSI JA NIIDEN VAIKUTUKSET

Toimenpiteiden arviointimenetelmä on kuvattu liitteessä 5. Tässä luvussa on kuvattu kunkin toimenpiteen osalta arvioinnin keskeiset tulokset: muun muassa mitä toimenpiteellä tarkoitetaan, miten sen toteuttaminen vaikuttaisi tulvariskiin ja tulviin ja millaisia epävarmuuksia toimenpiteeseen liittyy. Varsinainen toimenpideyhteenveto ja toimenpide-ehdotusten seuranta on esitetty luvussa 6. Toimenpiteiden ryhmittelyssä on hyödynnetty seuraavaa yhteiseurooppalaista jaoteltua:

- 5.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet
- 5.2 Tulvasuojelutoimenpiteet
- 5.3 Valmiustoimet
- 5.4 Toiminta tulvatilanteessa
- 5.5 Jälkitoimenpiteet
- 5.6 Muut toimenpiteet

Toimenpiteitä tarkasteltaessa on tulvariskilain (620/2010) 10 §:n mukaisesti pyritty etsimään myös muita, kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia toimenpiteitä. Ei-rakenteellisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi tulvariskien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa, ennustus- ja varoitusjärjestelmät, viestintä, tulviin keskittyvät pelastussuunnitelmat sekä toimintaa tulvatilanteessa.

Sopeutuminen ja ei-rakenteelliset ratkaisut ovat pitkällä aikavälillä tehokkaimpia ja kestävimpiä ratkaisuja, vaikka rakenteellisia keinoja tarvitaan tietyissä tilanteissa. Verrattuna yhtä käyttötarkoitusta varten luotuaan ns. harmaaseen infrastruktuuriin yllä mainittujen toimenpiteiden etuina ovat luonnonmukaisten ratkaisuiden edistäminen, ja se että toimenpiteet eivät

yleensä rajoita aluekehitystä. Joskus ei-rakenteellisia ja vihreitä toimenpiteitä voidaan käyttää täydentämään perinteisiä rakenteellisia tulvasuojeluratkaisuja.

5.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia enakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua. Tulvariskien syntymistä voidaan ennaltaehkäistä erityisesti maankäytön suunnittelun avulla: huomioimalla tulvariskialueet rakennuspaikan valinnassa ja pienentämällä myös tulvariskialueella tapahtuvan rakentamisen herkkyyttä tulvan aiheuttamille vahingoille. Keinoina tähän ovat esimerkiksi kaavoitus, rakentamismääräykset sekä suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista.

Muiksi tulvariskiä ennaltaehkäiseviksi toimenpiteiksi voidaan lukea myös tulvien todennäköisyyksien ja vahinkojen arviointi sekä tulvavaara- ja tulvariskikartoitukset. Myös tulvariskien hallintasuunnitelman laatiminen voidaan katsoa olevan tulvariskiä ennaltaehkäisevä toimenpide. Tärkeä ennaltaehkäisykeino on myös alueen asukkaiden tulvatietoisuuden lisääminen ja siihen tähtäävät toimet kuten esimerkiksi ohjeet tulvaan varautumisesta.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa tulvariskiä vähentäviksi toimenpiteiksi on määritetty seuraavassa taulukossa esitetyt toimenpiteet (taulukko 5.1-1).

Taulukko 5.1-1. Tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden jaottelu.

Toimenpiteiden jaottelu		Toimenpiteiden kuvaus	Vastuutaho
Tulvariskien vähentäminen	Suunnittelu	Maankäytön suunnittelu, kaavoitus	Helsingin ja Espoon kaupungit
	Rakentaminen	Maanpinnan alueellinen korottaminen	Rakennuttajat, Helsingin ja Espoon kaupungit

5.1.1 Maankäytön suunnittelu

Ranta-alueille rakennettaessa on rakenteiden sijoitus suunniteltava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden sekä maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) mukaan siten, ettei rakennuspaikalla ole tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa.

Asemakaava-alueilla rakennuspaikan sopivuus ratkaistaan asemakaavassa (MRL 116 § 1 mom.). Lisäksi rakennusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että rakennus soveltuu paikalle; rakennuspaikalle on käytökelpoinen pääsytie tai mahdollisuus sellaisen järjestämiseen ja että vedensaanti ja jätevedet voidaan hoitaa tyydyttävästi ja ilman haittaa ympäristölle (MRL 135 §.). Lisäksi rakennukset on voitava sijoittaa riittävälle etäisyydelle kiinteistön rajoista, yleisistä teistä ja naapurin maasta (MRL 116 § 2 mom.). Rakentamisessa tulee ottaa huomioon myös MRL:n 117 pykälän vaatimukset, jonka mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on muun muassa huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että sen rakenteet ovat lujia ja vakaita, soveltuvat rakennuspaikan olosuhteisiin ja kestävät rakennuksen suunnitellun käyttöiän.

Ajantasaiset valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan alueidenkäytön suunnittelussa tulee varautua mm. ilmastonmuutoksen aiheuttamien tulvien ja sääääri-ilmiöiden, kuten myrskyjen, rankkasateiden ja taajamatulvien yleistymiseen. Uusi rakentaminen tulee sijoittaa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta tulee varmistaa muutoin.

Alueidenkäytön suunnittelussa on tarvittaessa osoitettava korvaavat alueidenkäyttöratkaisut yhdyskuntien toimivuuden kannalta erityisen tärkeille toimintoille, joihin liittyy huomattavia ympäristö- tai henkilövahinkoriskejä.

Yleis- ja asemakaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys.

Alueiden käytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään. Alueiden käytön suunnittelussa luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

Tärkeimpiä tulvariskien hallinnan toimenpiteitä maankäytön suunnittelussa on alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomioon ottaminen mm. ranta-alueiden kaavoituksessa. Suositusten keskeisenä ohjeena on Suomen ympäristökeskuksen, Ilmatieteen laitoksen, ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön julkaisussa ”Tulviin varautuminen rakentamisessa” (toim. Parjanne & Huokuna, ympäristöopas 2014). Ohjeessa on taulukoin ja kuvin esitetty miten alin rakentamiskorkeus määritetään sekä mitä tekijöitä siinä on otettava huomioon.

Suomen ympäristökeskuksessa laadittujen alimpien rakentamiskorkeussuositusten tavoitteena on, että rakennuksille aiheutuisi tulvavahinkoja vain keskimäärin kerran noin 100–200 vuodessa tai harvemmin esiintyvillä tulvilla. Itämeren rannalla suositusten perustana on vedenkorkeus, jonka ylittymisen todennäköisyys vuoden 2100 aikana on 1/250 (0,4 %). Pääkaupunkiseudun rannikolla alin suositeltava rakentamiskorkeus on ilman aaltoiluvaraa $N_{2000} + 2,80$ m. Rantojen läheisyydessä on lisäksi otettava huomioon aaltoiluvara, joka määräytyy pyyhkäisymatkan, eli käytännössä avoimen vesialueen laajuuden, ja ran-

Taulukko 5.1.1-1. Likimääräinen aaltoiluvara rannan eri kaltevuuksilla. Tuulenopeudeksi oletettu 25 m/s (Parjanne & Huokuna 2014, s. 44).

Pyyhkäisymatka (tuulen yläpuolinen matka)	Aaltoiluvara, loiva ranta, kaltevuus 1:10	Aaltoiluvara, jyrkkä ranta, kaltevuus 1:3
1 km	30 cm	90 cm + pärskeet
2 km	40 cm	130 cm + pärskeet
5 km	70 cm	200 cm + pärskeet
10 km	100 cm	290 cm + pärskeet

nan ominaisuuksien perusteella. Aaltoiluvara voidaan ottaa huomioon esim. taulukon 5.1.1-1. mukaisesti (Parjanne & Huokuna 2014, s. 44).

Helsingin kaupungin ja ilmatieteen laitoksen yhteistyönä vuonna 2016 valmistuneessa raportissa ”Turvalliset rakentamiskorkeudet Helsingin rannoilla 2020, 2050 ja 2100” on arvioitu Helsingin rannikkoalueen vedenkorkeuden tulevia muutoksia sekä aaltoilun vaikutusta ranta-alueilla. Tuloksena tuotettuja korkeussuosituksia rannikon eri osissa käytetään hyväksi maankäytön, yleisten alueiden ja tonttien suunnittelussa. Suositukset ovat saatavissa osoitteessa https://swell.fmi.fi/Marinehelsinki/Projekti_fin.html.

Raportin suunnittelusuositusten ajantasaisuuden varmistamiseksi Helsingin kaupunki tilasi vuonna 2019 johtavalta aaltoilun ja merenpinnankorkeuden asiantuntijalta emeritusprofessori Kimmo Kahmalta (Akateemiset Konsultit Oy) lausunnon siitä, ovatko uusimmat tiedot ilmastonmuutoksen kehittymisestä muuttaneet Helsingin paikallisia suositusarvoja. Kahma toteaa launnossaan, että tilastollinen menettely, johon Helsingin suositusarvot perustuvat, on epäherkkä merenpinnan korkeusskenaarioiden muutoksille, ja nykyisten suositusarvojen käyttöä voidaan jatkaa. Seuraavan IPCC-kierroksen jälkeen valtion ympäristöhallinnon tulisi arvioida, onko valtakunnallisilla suositusarvoilla päivitystarvetta.

Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus on uusien alueiden osalta tärkein tulvariskien hallinnan toimenpide. Kaavoituksen tulvariskejä pienentävä merkitys korostuu myös olemassa olevien alueiden kaavojen päivitysten ja uusimisen yhteydessä.

Eräs Helsingin maankäytön suunnittelun ominaispiirteistä on maanalainen suunnittelu. Tulvaveden pääsy maanalaisiin tiloihin aiheuttaa aina erityisriskin. Tulvavesi maanalaisissa tunneleissa ja tiloissa, mm. metrotunnelissa, yhteiskäyttötunneleissa, jalankulkuyhteyksissä, pysäköintitiloissa ja kaupoissa, voi aiheuttaa pitkiä käyttökatkoksia ja käytön rajoituksia. Merkittävimpiä häiriöitä ovat sähkön ja veden jakeluun aiheutuvat katkokset. Lisäksi vesi voi päästä vuota-

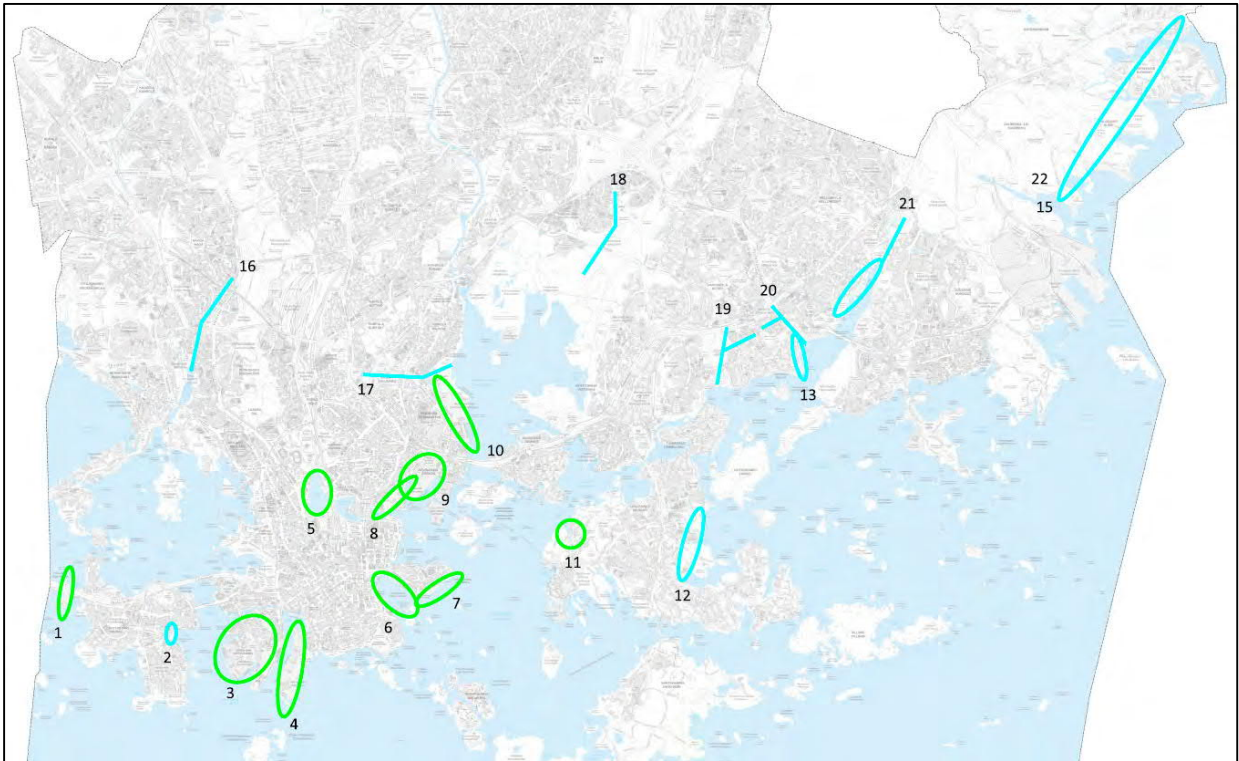
vien läpivientien kautta sähkö- ja teletiloihin. Teletilojen vaurioista seuraa viestiliikenteen häiriöitä.

Helsinkiin laadittu maanalainen yleiskaava antaa määräyksiä tulvien huomioonottamiselle ja maanalaisten asemakaavojen laatimiselle. Uusi maanalainen yleiskaava 2021 on tekeillä. Kaavassa otetaan huomioon rannikkoalueiden tulvariskien hallintasuunnitelma ja suositukset merivesitulvien hallinnaksi.

Helsinki on Suomen kaupungeista ainoa, jossa on voimassa oleva maanalainen yleiskaava. Espoossa maanalaisten tilojen tulvariski on huomioitu asemakaavoituksen yhteydessä sekä hankekohtaisissa suunnitelmissa ja rakentamisessa. Espoon alueella ei ole tiedossa olevia meritulvariskille alttiita maanalaisia tiloja. Länsimetron suunnittelussa on varauduttu meritulvaan toteuttamalla kriittiset rakenteet ja aukot riittävän korkealle tasolle.

Helsingissä on suunnitteilla uutta maankäyttöä tulvariskialueiksi tunnistetuilla alueilla. Nämä kohteet on esitetty kuvassa 5.1.1-1. Näissä kohteissa tulvariskit hallitaan maankäytön suunnittelun keinoin esimerkiksi maanpintaa korottamalla. Kohteista on laadittu asemakaavoituksen osana selvitys tulvariskien hallinnasta tai sitä valmistelevalle maankäytön suunnittelussa tulvanhallinnan pitkäjähtäimen yleissuunnitelma, joiden mukaisesti alue rakennetaan niin, että tulvariskit ovat hallinnassa (kuvassa [vihreällä](#)). Lisäksi on tunnistettu kohteita, joissa maankäyttö tulee muuttamaan ja joissa on siten pitkän aikavälin jatkosuunnittelun tarve tulvariskien hallinnassa (kuvassa [turkoosilla](#)). Suunnittelussa otetaan huomioon sekä merivesitulvan että hulevesitulvan vaikutus. Tulvanhallinnan suunnittelu koostuu tasaussuunnittelusta, täyttösuunnittelusta, pohjarakentamissuunnittelusta, yhdyskuntateknisen huollon suunnittelusta ja toimintojen sijoittamisen suunnittelusta.

Ajantasainen tieto Helsingissä valmisteilla olevista asemakaavoista löytyy internetistä kaupungin karttapalvelusta osoitteesta <https://kartta.hel.fi/> > Aineistot > Kaavoitus ja liikennesuunnittelu.



Kuva 5.1.1-1. Helsingin ranta-alueiden tulvariskikohteiden suunnittelutilanne (09/2020).

Seuraavassa on esitelty kuvassa 5.1.1-1 numeroitujen kohteiden tulvariskien hallintaa:

KOIVUSAARI (1)

Alueelle on suunniteltu aivan rantaviivan tuntumaan uusi asunto- ja työpaikka-alue, joka sijaitsee suurimaksi osaksi uusien meritäyttöjen varassa. Alueella sijaitsee myös maanalaisia tiloja, Länsimetron tunneliinjat ja Koivusaaren metroasema. Alueelle on laadittu osayleiskaava ja asemakaavat, joiden yhteydessä alueelle on vaiheittain suunnittelun edetessä laadittu tulvanhallinnan suunnitelmat.

LAUTTASAARI / LOHIAPAJANLAHTI (2)

Alue sijaitsee Lauttasaaren itäosassa ja käsittää Lohiapajanlahden venesatama-alueen ympäristön. Tulva-alue ulottuu satama-alueelta länteen nykyiseen kaupunkirakenteeseen puistovyöhykkeen kohdalla, ulottuen katu- ja puistoalueelle. Merivesi- ja hulevesitulvien yhteisvaikutusta tulee jatkossa selvittää.

JÄTKÄSAARI (3)

Jätkäsaari on asunto- työpaikka- ja satama-alue, joka on osittain jo rakennettu. Alueelle on laadittu aiemmin osayleiskaava, jossa koko kaupunginosan alueellinen korkotaso on määritetty. Asemakaavojen laadinnan yhteydessä on alueille laadittu tarkemmat erilliset tulvanhallinnan suunnitelmat ruoppauksen, täyttöjen sekä tasauksen ja yhdyskuntateknisen huollon osalta. Alueen asemakaavoitus on loppusuoralla ja maanrakennustoimenpiteet ovat pitkällä. Alueelle on laadittu tulvanhallinnan suunnitelmat osana maankäytön suunnittelua.

HERNESAARI (4)

Alue on vanhaa merenpohjaa, jota on täytetty sekalaisilla massoilla. Alueelle on sijoittunut lähinnä teollisuutta ja työpaikkarakennuksia. Hernesaaren on laadittu osayleiskaava ja uusi asemakaava, jossa alue on määritetty asunto- ja työpaikka-alueeksi. Alueen korkotasoa on jouduttu nostamaan tuntuvasti. Alueelliset täyttö-, tasaus- ja pohjarakennussuunnitelmat ovat valmistuneet. Merelle ja aallokelle altis eteläkärki on jouduttu nostamaan tasolle + 4 m. Kaikki tulvanhallinnan suunnitelmat on laadittu vaiheittain osana maankäytön suunnittelua.

TÖÖLÖNLAHTI (5)

Alue on keskeinen kantakaupungin virkistysalue. Töölönlahti toimii myös tärkeänä osana Pasilan kaupunginosan hulevesien purkureittiä. Töölönlahdelle on laadittu erillinen tulvariskien hallintasuunnitelma, jossa

sa on huomioitu sekä merivesitulvan että hulevesitulvien vaikutukset sekä vaikutukset alueellisiin rakentamisen korkotasoihin.

ETELÄSATAMAN ALUE JA KATAJANOKKA (6, 7)

Eteläsataman alue, Kauppatori ja Katajanokka ovat vanhaa kaupunkirakennetta. Alueelle on suunnitteilla täydennysrakentamista. Alueelle on laadittu tulvanhallinnan suunnitelma osana maankäytön suunnittelua. Kauppatori ja sen ympäristö sijaitsee hyvin matalalla merenpinnan tasoon nähden, jolloin tulvariski ulottuu alueellisesti vanhaan kaupunkirakenteeseen usean korttelin alueelle. Alueen tulvasuojelu edellyttää tulvasuojelurakenteiden lisäksi operatiivisia toimia.

HAKANIEMI (8)

Hakaniemenrantaan on laadittu meritäyttöjen varaan uusi täydennysrakentamisalue, jonka asemakaava on valmistunut. Kaavoituksen yhteydessä alueelle on laadittu kaavoitettavaa aluetta laajempi vanhaan kaupunkirakenteeseen ulottuva tulvanhallinnan suunnitelma, jota käytetään suunnittelun lähtökohtana tulevien asemakaavojen laadinnassa. Tulvatarkastelu käsittää myös Merihaan vanhan asuinalueen. Hakaniemen torin alle on suunnitteilla maanalaisia tiloja, joiden korjauksen suunnittelussa on otettu huomioon merivesitulvan hallinta.

SUVILAHTI-HANASAARI (9)

Alue on uusi täydennysrakentamisalue. Alueelle on laadittu alueellinen tulvatarkastelu, joka käsittää meriveden ja huleveden laajojen valuma-alueiden yhteisvaikutuksen alueen tulvantorjunnassa. Suunnitelmaa käytetään lähtökohtana tulevien asemakaavojen laadinnassa.

HERMANNINRANTA-KYLÄSAARENRANTA (10)

Aluetta kaavoitetaan uudeksi asunto- ja työpaikka-alueeksi. Verkkosaari, Hermanninranta ja Kyläsaari ovat asemakaavoitettavia kohteita. Alueen vaativat pohjaolosuhteet, matala sijainti ja vanhat infrarakenteet tekevät siitä vaativan toteutuskohteen. Alueelle on laadittu Hermanninrannan ja Kyläsaarenrannan tulvanhallinnan ja teknisen huollon yleissuunnitelma. Suunnitelma toimii lähtötietona laadittaville asemakaavojen korkotasoilta. Verkkosaaren alueelle on laadittu asemakaavan yhteydessä laajat tulvanhallintasuunnitelmat.

KAITALAHTI (11)

Alueelle on laadittu yhdyskuntatekninen yleissuunnitelma osana maankäytön suunnittelua. Alueen tulvasuojelu on järjestetty mm. padon ja tulvapumppaamon avulla, koska osa asutuksesta sijoittuu keskimääräistä merenpinnankorkeutta alemmalle tasolle.

LAAJASALON ITÄRANTA (12)

Alueelle on tunnistettu tarve laatia pitkän aikavälin tulvanhallinnan suunnitelma.

MARJANIEMI (13)

Alueen tulvasuojelu on järjestetty tulvavallin avulla. Alueelle on tunnistettu tarve laatia tulvanhallinnan suunnitelma.

VARTIOKYLÄNLAHTI (14)

Alueelle tullaan laatimaan tulvanhallinnan suunnitelma osana uutta maankäytön suunnittelua.

ÖSTERSUNDOM (15)

Alueelle tullaan laatimaan tulvanhallinnan suunnitelmat suunnittelun edetessä osana maankäytön suunnittelua kaavaprosessin etenemisen mukaan.

PUROJEN VALUMA-ALUEET:

HAAGANPURO (16), KUMPULANPURO (17), MUSTAPURO (19), MARJANIEMENPURO (20)

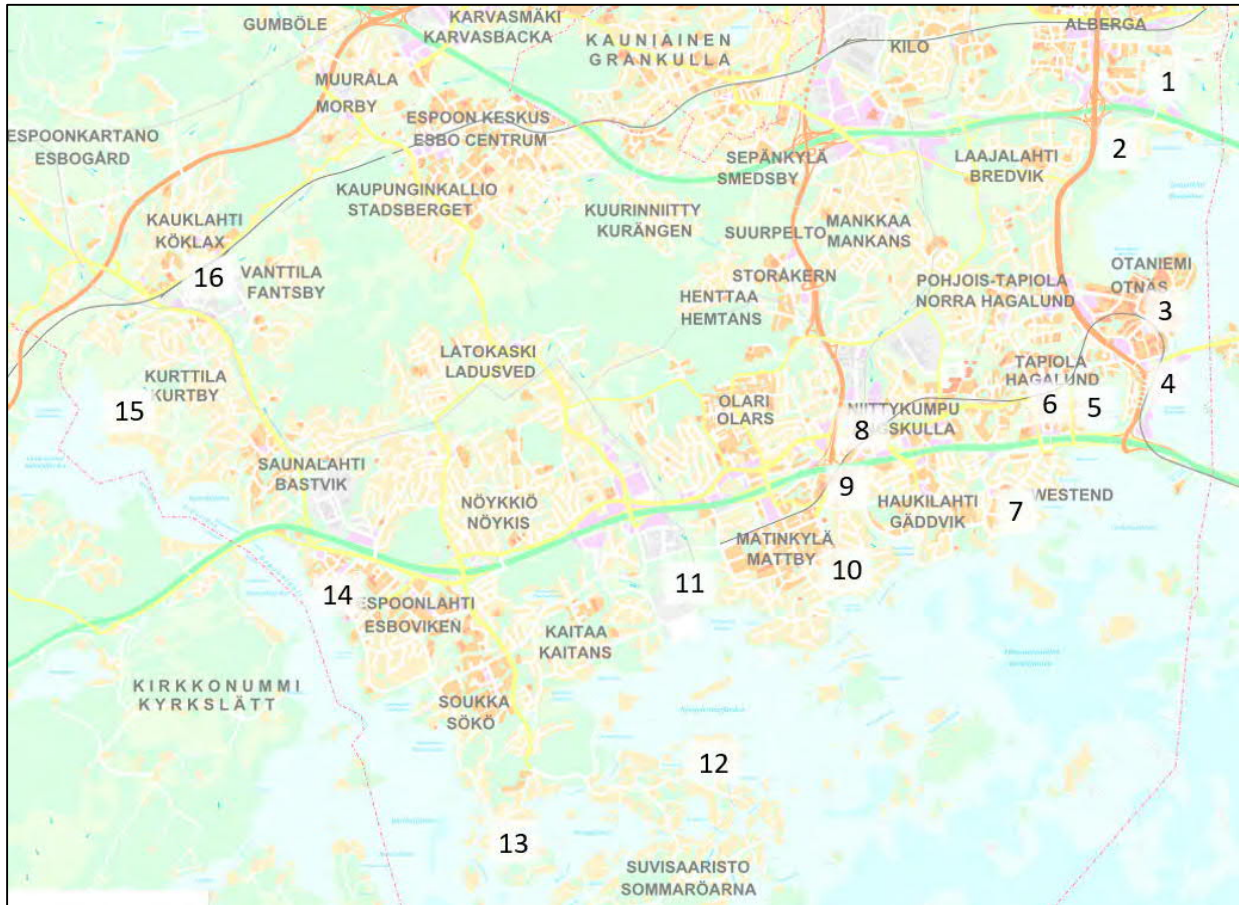
Puron valuma-alueelle laadittu hulevesien hallintasuunnitelma, jossa on huomioitu myös meriveden nousu purolaaksoon.

VIIKINOJA (18), MELLUNKYLÄNPURO JA BROÄNDANPURO (21), ÖSTERSUNDOMIN PUROT (22)

Puron valuma-alueelle on tarve laatia hulevesien hallintasuunnitelma, jossa huomioidaan myös meriveden nousu purolaaksoon.

Luettelo Helsingin tulvariskikohteisiin maankäytön suunnittelussa laadituista tulvariskien hallinnan selvityksistä on esitetty liitteen 2 luvussa 2.4.

Espoon asemakaavoitus painottuu kaupungin eteläosiin, missä on otettava huomioon valuma-alueet ja hulevesitulvat sekä pitkä rantaviiva, jonka tuntumassa huomioidaan meritulva. Paikoin meritulvariski ulottuu ojen ja purojen kautta syvällekin sisämaahan. Asemakaavoituksen yhteydessä suunnitellaan hulevesireitit ja hulevesien viivytys valtuuston hyväksymän hulevesiohjelman mukaisesti. Uusi rakentaminen suojataan



Kuva 5.1.1-2. Espoon keskeiset rannikon läheisyyteen sijoittuvat asemakaavat (09/2020, kartat.espo.fi).

hulevesi- ja/tai meritulvalta jättämällä riittävä vapaa rantavyöhyke ja tarvittaessa korottamalla maanpintaa kortteleissa ja niiden ympäristössä.

Keskeiset rannikon läheisyyteen sijoittuvat asema-kaavat Espoon alueella on esitetty kuvassa 5.1.1-2.

PERKKA (1)

Alue on rakentamassa nykyisten asemakaavojen perusteella ja myös uusia kaavahankkeita on tulossa. Uudisrakentamisessa huomioidaan tulvariskit. Alueella tunnistettu Monikonpuron aiheuttama hulevesitulvan riski ja merivesitulvan riski. Monikonpuron tulvahallinta ulottuu Leppävaaran urheilupuistoon saakka.

RUUKINRANTA (2)

Alue on pääosin rakennettu vanhan palstoituksen perusteella. Nykyinen asutus tulvariskirajan yläpuolella. Tarvaspään katuyhteys tulvarajan alapuolella, ratkaisuja tutkitaan. Uusi kevyen liikenteen silta avattu juuri käyttöön. Uuden asutuksen suunnittelussa meritulvan

korkeussuosituksen otetaan huomioon. Alueella on pieni venesatama.

OTANIEMI (3)

Olevien rakennuksien alimpia lattiakorkoja saattaa olla turvallisen rakentamiskorkeuden alapuolella. Uudisrakentamisen kaavoituksessa tulvariskit otetaan huomioon. Marraskuussa 2019 tehtiin aaltoilupojumittauksia Laajalahdella, jolla selvitettiin tarvittavaa aaltoiluväriä Otaniemen rannoilla. Tuloksena saatiin turvallinen rakentamiskorkeus $N_{2000} +3.1$ m.

KEILANIEMI (4)

Nykyinen rakentaminen sijaitsee pääosin tulvakorkojen yläpuolella. Alueella on olemassa ja suunnitteilla maanalaisia tiloja. Alueelle kohdistuu maankäyttöpaineita ja uutta rakentamista tarkastellaan Keilaniemessä myös meritäyttöjen varaan. Alueelle on laadittu Keilaniemen ilmastokestävä rantavisio, jonka avulla rantaviivaa voidaan kehittää virkistyskäyttöön. Suunnittelussa voidaan huomioida meritulvat ja vedenkorkeuden muutoksiin sopeutuva rantarakentaminen.

OTSOLAHTI-ITÄRANTA (5)

Alue on alkuperäistä Tapiolaa. Alueella on vireillä nykyisen tilanteen toteavia suojelukaavoja, suuria maankäyttöpaineita ei ole. Jalankulun ja pyöräilyn reittejä korotetaan Otsolahden rannalla. Otsolahteen johdettavia hulevesiä suodatetaan biohiileen perustuvalla biosuodatusmenetelmällä. Osa virkistysalueista ja venesatamien toiminnoista sijaitsee tulvariskialueella. Tulvariski otetaan huomioon, jos alueille suunnitellaan muutoksia. Itärannan puolella on asuinrakennuksia, joiden pihat ja mahdollisesti myös alin lattiakorko ovat tulvarajan alapuolella.

TAPIOLAN KESKUS (6)

Tapiolan keskustassa on vireillä useita kaavamuutoksia. Rakentaminen ja katualueet sijoittuvat paikoin meritulvarajojen alapuolelle. Merkittävän meritulvan nouseminen keskusta-alueelle estetään 2000-luvulla rakennettujen Leimuniityn tulvapenkereen sekä Otsolahteen johtavan kanaalin/uoman tulvaluukkujen ja tulvapumppaamon avulla. Suunnittelussa otetaan huomioon sekä merivesitulvan että hulevesitulvan vaikutus.

HAUKILAHTI-WESTEND (7)

Vireillä yksittäisiä kaavamuutoksia. Rantarakentamiskohteissa meritulvan korkeussuositukset on otettu huomioon. Täydennysrakentaminen tuottaa tarvetta ratkaista hulevesitulviin liittyviä kysymyksiä.

NIITTYKUMPU (8)

Alueen alavammilla osilla mm. Gräsanojan varrella tunnistettu meri- ja hulevesitulvan riski. Turvalliset rakentamiskorkeudet ja tulvanhallinta on huomioitu/huomioidaan alueen maankäytön suunnittelussa.

TELANIITTY (9)

Gräsanojan varteen suunnitellun liikuntapuiston rakentamisessa tulvariski on otettavissa riittävässä määrin huomioon.

MATINKYLÄ (10)

Ranta-alue on valtaosin toteutettu asemakaavojen mukaisena. Rannan ja sisämaahan johtavien suurten ojien varrella on käynnissä yksittäisiä kaavoituskohteita, joiden yhteydessä tulvasuojelu tutkitaan. Vireillä on kaavamuutoksia, joissa ollaan tulvariskirajojen yläpuolella tai tulvariski on otettavissa huomioon. Lisäksi on tunnistettu hulevesitulvariskin alueita kauempana rantavyöhykkeestä.

FINNOO (11)

Finnoonsataman suunnittelu on vielä yleiskaavoitusvaiheessa. Pääosin asutusta ja venesatamatoimintoja. Uusia täyttöjä tarvittaneen, visioissa on ollut keinosaari. Tulvariski, virtaukset ja niiden muutokset huomioidaan. Meritien urakassa toteutetaan tulvasuojelurakenteita pientaloalueen suojaksi. Hylljelahdentien reunaan on suunniteltu tulvavalli, joka on vielä toteuttamatta. Djupsundsbacken on todettu herkäksi sekä merivesi- että hulevesitulvalle. Finnoon tulvatarkasteluraportti on valmistunut tammikuussa 2021. Raportin pohjalta toteutetaan toimenpiteitä mahdollisesti tällä vuosikymmenellä.

SKATANNIITTY (12)

Alueelle on tutkittu veneiden talvisäilytystä. Kaavoitus on toistaiseksi keskeytetty.

SOUKANNIEMI (13)

Alue on pääosin rakennettu vanhan osayleiskaavan perusteella. Täydennysrakentamista tutkitaan. Meritulvan korkeussuositukset otetaan huomioon.

KIVENLAHTI (14)

Hulevesireitit ja meritulvan korkeussuositukset otetaan huomioon täydennysrakentamishankkeissa.

MUSTALAHTI (15)

Alueen asemakaavoitusta valmistellaan. Viranomaisneuvottelu on pidetty. Meritulvan korkeussuositukset otetaan huomioon ja tutkitaan mahdollinen tulvasuojelun tarve.

KAUKLAHTI (16)

Alueella on käynnissä useita kaavamuutoksia. Meritulvan korkeussuositukset huomioidaan asemakaavoissa. Lasihtin asemakaavan myötä täydennysrakennetaan Kauklahten aseman lähiympäristöä, mutta säilytetään Espoonjokilaakson ydin virkistyskäytössä.

5.1.2 Maanpinnan alueellinen korottaminen

Viime vuosina erityisesti pääkaupunkiseudulla ja sen läheisyydessä, mutta myös muualla Uudenmaan kasvukeskusten alueella on esiintynyt voimakasta painetta vesistöjen läheisyyteen sekä rannikkoalueille rakentamiseen. Tähän on johtanut erityisesti yhdyskuntarakenteen tiivistyminen ja rakentamiseen hyvin soveltuvien alueiden väheneminen. Lisäksi vesistön

läheisyys koetaan positiiviseksi ja houkuttelevaksi asuinympäristön elementiksi.

Aiemmin tulvavaara-alueiksi luokiteltuja alueita on laajalti muokattu rakentamiseen soveltuviksi korottamalla niitä kauttaaltaan riittävän korkealle tasolle. Näiden alueiden suunnittelussa (rakennukset, kadut, muu infrastruktuuri) on otettu huomioon suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista; mukaan lukien paikallisista olosuhteista riippuva aaltoiluvara.

Helsingissä laajamittaisia maanpinnan korotuksia on viime vuosina tehty ainakin Jätkäsaaren, Kalasataman, Hernesaaren, Kruunuvuorenrannan ja Koivusaaren aiemmin alavilla alueilla. Espoossa korotettuja alueita löytyy erityisesti Perkkään ja Otaniemen alueilta.

5.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Meritulvien osalta pääasiallisia keinoja ovat rantojen pengerrykset, teiden korottaminen sekä tilapäisten tulvarakenteiden nopean pystytyksen mahdollistavien rakenteiden asentaminen. Esimerkki viimeksi mainituista rakenteista on esim. padotuksen mahdollistavien settiurien asentaminen uomiin tai kapeikkoihin, joiden kautta vesi pääsisi meritulvan aikana leviämään laajalle alueelle. Toinen esimerkki maailmalla käytetystä menetelmästä on esim. kadun pintaan asennettavat urat, joiden varaan voidaan tulvan uhatessa pystyttää tilapäinen tulvaseinärakenne. Tilapäisten tulvarakenteiden kuten esim. edellä mainittujen tilapäisten padottavien seinämien mahdollistavien rakenteiden hyödyntäminen vaativat tulvanaikaisia tai tulvaa edeltäviä toimenpiteitä. Alueelliset tulvasuojelutoimenpiteet tulevat kyseeseen lähinnä alueilla, joilla tulvavaara-alueella on useita kiinteistöjä tai esim. vaikeasti evakuoitava kohde.

Tulvasuojelutoimenpiteiksi luetaan myös infrateknisten rakennusten ja laitteiden suojaustoimenpiteet. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY) vastaa pääosin Espoon ja Helsingin alueen vesihuoltojärjestelmästä, johon kuuluu myös hulevesi- ja sekaviemäriverkosto. HSY on varautunut meritulviin asentamalla tulvaluukut viemäreiden ylivuotokaivoihin. Tulvaluukuilla pienennetään tulvasta ympäristölle kohdistuvaa riskiä. Muita tulvariskialueelle sijoitettavia toimijoita ovat Sipoon vesi sekä useat vesiosuuskunnat.

Hulevesikaivoihin on paikoitellen asennettu takaisinvirtauksen estorakenteita, joilla estetään meriveden nousu alaville alueille hulevesiverkoston kautta. Hulevesiverkoston meritulvanaikainen puutteellinen hallinta vaarantaa myös muiden tulvasuojelutoimenpiteiden toimivuuden. Esim. tulvapenkereestä ei ole hyötyä, jos merivesi pääsee nousemaan mereen purkavaa hulevesiverkosta pitkin tulvapenkereen taakse. Hulevesikaivojen tulviminen on pienellä alueilla mahdollista estää myös tilapäisillä toimenpiteillä tulvan aikana, mutta kyseiset toimenpiteet sitovat tulvan aikana muutenkin niukkoja resursseja. Hulevesiverkoston tulvanaikaisen hallinnan tulisi siksi pääasiassa olla etupainotteista.

Sähkö-, energia-, puhelin- ja tietoliikenneverkoston tulvanaikaisen toimivuuden varmistaminen kuuluu kyseisiin laitteita ja verkostoja hallinnoiville laitoksille tai yrityksille. Kaikki sellaiset laitteet, jotka ovat tulvavaara-alueella ja joiden suojausta ei voida varmistaa tulvanaikaisilla tilapäisillä suojuuksilla, tulee suojata laitosten ja yritysten toimesta.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa tulvasuojelutoimenpiteiksi luokitellut toimenpiteet on esitetty taulukossa 5.2-1.

Helsingin ja Espoon meritulvavaara-alueella sijaitsevat kulttuuriperintökohteet ovat sään vaikutuksille alttiina olevia muinaismuistoja, joiden tulvanaikainen suojaus ei ole tarpeen.

5.2.1 Suojaaminen pysyvillä ja tilapäisillä rakenteilla

Helsingin ja Espoon rannikolla on viime vuosina toteutettu useita alueellisia tulvasuojauksia kohteille, joilla tulvavaara-alueella sijaitsee useita kiinteistöjä (liite 2, kuva 2.3-1). Suojausten toteutuksesta ovat vastanneet pääasiassa kaupungit.

Edellisellä suunnittelukierroksella suojattavaksi esitettiin taulukossa 5.2.1-1 esitettyjä kohteita.

Helsingin Tammisalon Vanhankylänpuistoon toteutettiin vuonna 2018 kevyenliikenteen väylän korotus alueellisen hulevesisaneerauksen yhteydessä. Kevyenliikenteen väylää on korotettu niin, että pengeri suoja sen taakse jääviä rakennuksia keskimäärin kerran 20 vuodessa toistuvalla meritulvalla.

Helsingin Tammisalossa Pyörökivenpuiston ja sen itäpuolella sijaitsevan Pyörökiventien alueen asuintalojen suojaamiseksi esitettiin mahdollisena tulvasuojelutoimenpiteenä kevyen liikenteen väylän yhteyteen

Taulukko 5.2-1. Tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden jaottelu.

Toimenpiteiden jaottelu		Toimenpiteiden kuvaus	Vastuutaho	
Tulvasuojelu	Rakennustoimenpiteet	Suojaus pysyvillä tulvarakenteilla tai tilapäisten tulvarakenteiden nopean pystytyksen mahdollistavien rakenteiden asentaminen	Tulvapenkereiden ja niihin liittyvien oheislaitteiden toteutus. Esim. settiurien tai tulvaseinän pystytyksen mahdollistavien asennusurien suunnittelu ja asentaminen.	Helsingin ja Espoon kaupungit
		Alueellinen suojaus aallonmurtajalla	Aallonmurtajan toteuttaminen laajempien rakennettujen tai rakennettavien alueiden suojaamiseksi avomeren aallokolta.	Rakennuttajat, Helsingin ja Espoon kaupungit
	Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	Sähkön, kaasun, kaukolämmön ja kaukokylmän jakeluun sekä tietoliikenteeseen liittyvien laitteiden suojaus	Sähkö-, energia-, puhelin- ja tietoliikenneverkostojen yksityiskohtainen tarkistus tulvien osalta, suojausten suunnittelu ja toteutus	Sähkö-, energia- ja kaasuyhtiöt, puhelin- ja tietoliikenneyhtiöt
		Vedenjakeluun ja viemärintiin liittyvä suojaus	Jäte- ja hulevesiviemärin sekä pumppaamoiden toimivuuden suunnittelu sekä viemäreiden ennakoiva kunnossapito. Takaisinvirtauksen estorakenteiden asennus. Viemärintikapasiteetin lisäys. Jätevesipumppaamoiden suojaustoimenpiteet.	Vesihuoltolaitokset

Taulukko 5.2.1-1. Tulvasuojattavat kohteet ensimmäisellä suunnittelukierroksella.

Kaupunki	Alue	Tulvasuojelun tilanne 09/2020
Helsinki	Tammisalons Vanhanväylänpuisto	Toteutettu
	Tammisalons Pyörökiventie	Suunnittelu alkamassa
	Nuottaniemen eteläosa	Toteutettu
	Matinpuronkuja	Toteutettu
	Sepetlahden pohjukka	Tarvearviointi tehty, ei toteuteta
Espoo	Hyljelahdentie	Kohteen suunnittelu käynnissä, toteutumassa
	Otaniementie	Tulvasuojaus toteutuu Raide-Jokerin ja maankäytön muutosten myötä

toteutettavaa kiinteää maarakenteista tulvapengertä. Kohteen suunnittelua ollaan aloittamassa.

Espoon Nuottaniemen eteläosan tulvasuojaus ja rantapuisto valmistuivat vuonna 2020 (kuva 5.2.1-1).

Matinkylässä sijaitsevaan Matinpuronkujan alittavaan tierumpuun on asennettu rakenteet, jotka mahdollistavat tausta-alueen tilapäisen suojaamisen meritulvan aikana.



Kuva 5.2.1-1. Nuottaniemen tulvasuojaus Espoossa valmistui vuonna 2020.

Nuottaniemen eteläosan tulvasuojauksen suunnitteluhankkeen yhteydessä tutkittiin myös Sepetlahden pohjukan sekä Hyljelahdentien tausta-alueen tulvasuojausta. Sepetlahden alueen suojauksesta luovuttiin kustannus-/hyötytarkastelun perusteella. Hyljelahdentien alittavan tierummun yhteyteen on suunniteltu sulk- ja pumppausrakenteita; suunnittelu oli edelleen käynnissä loppusyksyllä 2020.

Otaniementien alittaviin rumpuputkiin esitettiin asennettavaksi tilapäisiä sulkurakenteita. Alueen tulvasuojaus on ratkeamassa Raide-Jokerin toteutuksen sekä maankäytössä tapahtuvien muutosten myötä niin, että Otaniementien sulkurakenteille ei ole enää tarvetta.

Toisella suunnittelukierroksella nousi esiin muutamia uusia ja edelleen edistettäviä alueellisia tulvasuojaustarpeita. **Helsingissä** merkittävimmäksi tulvasuojattavaksi alueeksi nostettiin Kauppatori ja sen lähialue. Alueen suojaaminen perustuu tilapäisiin tulvasuojelurakenteisiin. Suojauksen toteuttamiseksi tulee laatia suunnitelma ja valittavasta suojausmenetelmästä riippuen tulee mahdollisesti toteuttaa varsi-

naisten suojarakenteiden asennuksen mahdollistavia rakenteita. Töölönlahden tulvaporttien avulla voidaan suojata meritulvalta mm. Finlandia-talon aluetta. Porttien toteuttamiseksi on tehty suunnitelma ja hankkeella on myös vesilain mukainen lupa. Rakenteiden toteuttamista pyritään edistämään tulevalla suunnittelukaudella.

Lisäksi tulvarakenteilla hallittava tulvariski on havaittu Tammisalons Pyörökiventien alueella, Lauttasaaressa Vattuniemen ja Länsiväylän eteläpuolisilla alueilla, Rajasaaren penkereellä sekä Munkkiniemenpuiston, Kuusisaaren, Lehtisaaren ja Kaskisaaren alueilla ja osissa Östersundomin aluetta. Osaan kohteista on jo laadittu rakennussuunnitelmia ja tulvariskien hallintaa edistetään kaupungin toimesta.

Espoon Perkkään alueella on viime vuosina tehty laajamittaisia maanpinnan korotuksia, mikä mahdollistaa alueen uuden rakentamisen tulvaturvallisella tavalla. Korkeustasoissa on huomioitu meritulvan lisäksi Monikonpuron tulviminen. Tulvariski tulee vielä selvittää vanhojen rakennusten osalta ja tarvittaessa suunnitella ja toteuttaa niiden tulvasuojaus. Lasi-

laakson alueella sijaitsee useita alavalle alueelle rakennettuja pientaloja, katuja ja yhdyskuntatekniikan rakenteita. Alueen suojaamismahdollisuuksia tulee arvioida aluksi yleissuunnittelutasolla ja tämän pohjalta voidaan harkita mahdollista hankesuunnittelua ja toteutusta.

Patoturvallisuuslain (494/2009) 11 §:n mukaisesti luokkiin luokiteltuja patoja Helsingin ja Espoon rannikkoalueella ovat Helsingissä sijaitsevat Marjaniemen, Kaitalahden, Vartiokylän, Sarvaston/Aittasaaren ja Vanhanvylänpuiston tulvavapenkeret. Kaikki em. penkereet ovat 2-luokan patoja.

5.2.2 Alueellinen suojaus aallomurtajan avulla

Aallomurtajan avulla voidaan suojata satamia tai rannan läheisyyteen rakennettuja alueita avomeren suurilta aalloilta. Aallomurtaja voidaan rakentaa

suurikokoisesta kivimateriaalista tai toteuttaa osittain kelluvana ratkaisuna. Aallomurtajan avulla voidaan rannan läheisyyteen rakennettaessa pienentää alimman suositeltavaan rakentamiskorkeuteen lisättävää aaltoiluvaraa, erityisesti avomeren aallokon vaikutuspiirissä olevilla alueilla.

5.3 Valmiustoimet

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. Yhteenveto valmiustoimista on esitetty taulukossa 5.3-1.

Taulukko 5.3-1. Valmiustoimien jaottelu.

		Toimenpiteiden jaottelu	Toimenpiteiden kuvaus	Vastuutaho
Valmiustoimet	Valmiussuunnitelmat	Kaupungin valmiussuunnitelmat	Yksityiskohtainen suunnitelma valmiustoimenpiteistä harvinaisen meritulvan varalta	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset
		Evakuointisuunnitelmat	Tulvavaara-alueen kiinteistöjen vaikeasti evakuoitavien henkilöiden evakuoimiseen ja evakuoinnin jälkeiseen sijoitukseen ja huoltoon varaudutaan kiinteistökohtaisella ennakkosuunnitelmalla.	Pelastuslaitokset, Helsingin ja Espoon kaupungit
		Keskeisten yhdyskuntateknisten laitosten sekä teollisuuslaitosten ja -yritysten turvallisuus- ja aluesuunnitelmat	Laitoskohtainen tulviin liittyvän riskin kuten säiliörakenteiden ja altaiden turvallisuuden tarkistus tulvien osalta, suojausten suunnittelu ja toteutus sekä varautuminen tulvatorjuntaan liittyvään suojaustyöhön.	Teollisuuslaitokset, lupaviranomaiset (AVI) ja valvojat (TUKES, ELY) pelastuslaitokset
		Yritysten valmiussuunnitelmat	Yrityskohtainen tulviin varautuminen vahinkojen minimoimiseksi	Yritykset
		Keskeisten liikenneväylien toimivuuden varmistaminen	Tilapäisten tieyhteyksien sekä teiden suojausten ja korotusten suunnittelu ja toteutus	Helsingin ja Espoon kaupungit, ELY -keskus
	Varautumisjärjestelmien kehittäminen, tiedotus	Viestinnän kehittäminen	Viestinnän ja viestintämenetelmien suunnittelu ja kehitys.	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset, ELY -keskus
		Kiinteistöjen suojausten ohjeistus ja omatoimisen varautumisen edistäminen	Kiinteistöjen suojausta vaativan ohjeistuksen laadinta ja kiinteistöomistajien neuvonta tulvasuojausmenetelmien osalta.	Helsingin ja Espoon kaupungit, ELY -keskus, pelastuslaitokset
	Harjoitukset	Tulvantorjunta- ja valmiusharjoitukset	Järjestetään harjoituksia, joissa testataan valmiussuunnitelmien toimivuutta ja tulvantorjunnan toteuttamista.	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset, ELY -keskus

Valtioneuvoston asetuksessa pelastustoimesta (407/2011) aluehallintoviraston tehtävänä on edistää ja osallistua pelastuslaitosten ja pelastustoimeen osallistuvien muiden tahojen yhteistoimintaa edistävien suuronnettomuusharjoitusten suunnitteluun ja järjestämiseen.

Nykyisen menettelyn mukaisten paikallisten tulvan- torjuntaharjoitusten lisäksi on jatkossa syytä säännöllisesti järjestää koko Helsinki-Espoon merkittävälle tulvariskialueelle keskittyviä valmiusharjoituksia, joissa harjoitellaan ennusteiden ja varoitusjärjestelmien tulkitusta sekä yhteistyötä tulvien ehkäisemiseksi.

5.3.1 Valmiussuunnitelmat

Helsingin ja Espoon kaupungeilla, Helsingin ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksilla, keskeisillä energiantuotannon, teollisuuden ja vesihuollon laitoksilla tulee olla valmiussuunnitelma meritulvien varalta. Lisäksi on suotavaa, että yrityksillä, jonka tiloihin tai joiden toimintaan meritulva vaikuttaa, on jonkinasteinen valmius- tai toimintasuunnitelma tulvien varalta. Valmiussuunnitelmien tarkempaan sisältöön tai muotoon ei tulvariskien hallintasuunnitelmassa oteta kantaa. Valmiussuunnitelmat voivat niiden tarkoituksesta tai harjoitettavasta toiminnasta riippuen koostua tulvanaikaista toimintaa ohjaavista tekstidokumenteista, kartoista tai luetteloista. Valmiussuunnitelmilla varaudutaan ennalta tulvanaikaiseen toimintaan.

Valmiussuunnitelmien tulisi käsittää tiedot niistä alueellisista tulvakohteista, jotka vaativat tilapäisten tulvasuojausten pystyttämistä tai muita tilapäisiä tulvasuojelutoimenpiteitä, kuten esim. tierumpujen sulkemista ja pumppauksen järjestämistä. Pelastuslaitoksella tulee olla tieto niistä alueista, joiden tieyhteys katkeaa tulvan myötä. Pelastuslaitoksella on oltava riittävä evakuointivalmius myöskin tulvatilanteissa esim.

sairaskohtauksien tms. varalta. Pelastusajoneuvolle kriittisenä tekijänä tiestön käytettävyyden osalta voidaan pitää vesisyvyyttä noin 0,5 m. Mikäli vesisyvyys ainoalla tulvakohteeseen johtavalla tiellä on suurempi kuin 0,5 m, on pelastus- ja evakuointitoimenpiteitä varten oltava käytössä ajoneuvoja korvaavia liikennevälineitä. Espoon ja Helsingin rannikkoalueella 1/100a tulvalla saarroksiin jäävät tulvakohteet on esitetty taulukossa 5.3.1-1.

Suomenlinnan lauttaliikenteelle koituu merkittäviä ongelmia jo 1/100a tulvalla ($N_{2000} +1,93$). Ongelmat liittyvät mm. lautan laiturin kiinnittymiseen sekä matkustajien liikkumiseen veden peittämällä laiturialueella. Suomenlinnan lauttayhteyden meritulvien aikaisen liikennöinnin varmistamiseksi tulisi laatia valmiussuunnitelma harvinaisten tulvien varalta. Korvaava lauttayhteys ja huoltoliikenne on mahdollisesti järjestettävissä Katajanokan itäpäädyn laiturin ja Suomenlinnan Iso-Mustasaaren itäosassa sijaitsevan huoltolaiturin välille. On myös mahdollista, että liikenneyhteys katkeaa hetkellisesti kokonaan tulvahuipun ajaksi.

Valmiussuunnitelmassa tulisi ottaa kantaa esim. laiturin tausta-alueen mahdolliseen tilapäiseen korotusmahdollisuuteen sekä harvennettuun aikatauluun ja siihen liittyvään lauttayhteyden välityskykyyn. Nykyään M/S Ehrensvaridin liikennöimän reitin laiturit ovat rakenteeltaan kiinteään maatukeen ja ponttoneihin tukeutuvia kulturilaitureita. Suomenlinnan johtava huoltotunneli on nykyisessä kunnossaan poissa käytöstä harvinaisten meritulvien aikana. Satamien osalta tulee yleisesti varmistaa erityisesti henkilöiden ja kuljetusten hallittu saapuminen ja poistuminen katuverkkoon ja mahdollisille kiertoteille. Tällöin riittävä tiedotus ja viestintä on ensiarvoisen tärkeää.

Helsingin ja Espoon kaupungit vastaavat katujensa suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta. Meritulvien aikana kaupunkien tulee sulkea sellaiset kadut,

Taulukko 5.3.1-1. Toistuvuudeltaan 1/100a meritulvalla saarroksiin jäävät tulvakohteet (alueelle johtavan tiestön vesisyvyys yli 0,5 m).

Alueen kuvaus		Vakituisten asukkaiden lukumäärä	Mahdollisten pelastus- ja evakuointitoimenpiteiden vastuutaho
Espoo	Suvisaaristo (Bergön pohjoisosa, Skataholmen, Svartholmen, Moisö)	n. 600	Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos
	Staffan, Nätholmen	alle 50	
Helsinki	Jollas, Viiktorpantie ja Poikasaartentie	alle 50	Helsingin kaupungin pelastuslaitos
	Ribingö, Talosaari, Långören, Skutholmen, Björnsö, Björkudden, Korsnäs	n. 500	

joilla liikennöinti vesisyvyyden takia saattaa olla tietön käyttäjille vaarallista. Suljetuilta tieosuuksilta ohjataan mahdollisuuksien mukaan liikenne kiertoteille. Maanteiden ja valtavyöhylien tulvanaikaisesta tilapäisestä sulkemisesta vastaa ELY-keskuksen L-vastuualue. Tie- ja liikennejärjestelyiden toimivuuden varmistamiseksi on viranomaisilla syytä olla etukäteen tiedossa ne kohteet, joilla normaali liikenne estyy tulvan aikana. Suljettavat tie- ja katukohteet on osittain arvioitava tapauskohtaisesti tulvan laajuudesta ja liikennemääristä riippuen. Eri suuruksilla tulvilla veden alle jäävät tieyhteydet on esitetty tulvakarttapalvelussa osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvakartat.

Meritulvat eivät vaikuta junaliikenteeseen, mutta raitiovaunuliikenteelle saattaa koitua ongelmia Kaisaniemenkadun ja Mikonkadun risteyskohdassa, jonne meritulva voi levitä hulevesiviemäriverkostoa pitkin. Hulevesiverkoston purkupää on kuitenkin suljettavissa käsikäyttöisellä luukulla. Tarvittaessa kyseisen risteuksen kautta kulkevat raitiovaunulinjat voidaan ohjata kulkemaan Liisankadun ja Snellmaninkadun kautta.

Tulvaveden pääsy maanalaisiin tiloihin aiheuttaa aina erityisriskin. Tulvavesi maanalaisissa tunneleissa ja tiloissa, mm. metrotunnelissa, yhteiskäyttötunneleissa, jalankulkuyhteyksissä, pysäköintitiloissa ja kaupoissa, voi aiheuttaa pitkiä käyttökatkoksia ja käytön rajoituksia. Tämän suunnitelman yhteydessä ei ole selvitetty maanalaisten tilojen tulvariskien hallintaa. Helsingin kaupungin alueen maanalaisten tilojen tulvariskejä on kuitenkin käsitelty erillisessä varautumissuunnitelmassa.

Keskeisillä teollisuuslaitoksilla tulee olla käsitys tulvariskeistä sekä toimintansa meritulvan aikaisista edellytyksistä. Valmiussuunnitelmien osalta ovat tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä sellaiset laitokset ja yritykset, joiden toiminnasta saattaa aiheutua vaaraa ihmisten turvallisuudelle ja terveydelle tai ympäristölle. Kyseiset laitokset ja yritykset toimivat esim. kemikaalien, öljyn tai jätteiden käsittelyn yhteydessä. Kaupunkien lupaviranomaisilla, AVI:lla ja ELY-keskuksella on vastuita kyseisten laitosten ja yritysten lainmukaisesta toiminnasta mm. ympäristölupien myöntämisen yhteydessä sekä ELY-keskuksella luvanmukaisen toiminnan valvonnan osalta.

Muiden kuin turvallisuuteen ja terveyteen liittyvien tulvariskien osalta on tulvavaara-alueen yrityksillä sekä sellaisilla yrityksillä, joiden toiminnalle meritulvat aiheuttavat haittaa, syytä olla valmiussuunnitelmat etenkin tulvien aiheuttamien omaisuusvahinkojen minimoimiseksi.

5.3.2 Kiinteistöjen suojausten ohjeistus

Viranomaisten velvollisuudet yksittäisten kiinteistöjen suojausten osalta koskevat riittävän tiedottamisen ja varoittamisen järjestämistä. Olisi suotavaa, että kaupungin tulvavaara-alueiden asukkailla olisi käytössään mahdollisimman yksiselitteinen ja käytännönläheinen tilapäisten tulvasuojausten toteutusta ja tulvan osalta huomioon otettavia asioita käsittelevä opas. Suomessa jotkin suuremmat kaupungit (mm. Helsinki, Vantaa) ovat julkaisseet asukkaille jaettavat tulvaohjeet. Ohjeistaminen käsittää myös reaaliaikaisen esim. puhelimitse toteutettavan ohjeistamisen. Uudenmaan ELY -keskus antaa asiantuntija-apua tulvantorjuntatöihin liittyen.

Lähtökohtana on, että tiedotus- ja varoitusjärjestelmän tieto meritulvasta saavuttaa sen vaikutusalueen asukkaat tai omaisuuden omistajat mahdollisimman nopeasti, niin että aikaa jää riittävästi varautumistoimenpiteiden toteuttamiseen.

Tulvavaara-alueilla sijaitsevien kiinteistöjen suojauksesta vastaavat pääsääntöisesti kiinteistöjen asukkaat tai muut hallintatahot. Suojausten toteutuksesta vastaavat siten yleensä yksityishenkilöt, taloyhtiöt tai huoltoyhtiöt.

Kiinteistöjen omatoiminen varautuminen perustuu riittävään tiedonsaantiin, jossa on apuna suojausta koskevat ohjeistukset esim. kaupunkien tai ELY-keskuksen tahoilta. Keskeisimpiä varautumistoimenpiteitä ovat mm. tulvalle herkän omaisuuden siirtäminen tulvalta suojaan, takaiskuventtiilien asentaminen viemäreihin, lattiakaivojen peittäminen muovilla ja sen päälle asennettavilla painoilla, ikkuna- ja oviaukkojen tiivistäminen, turvallisuuteen liittyvät lasten, vanhusien ja liikuntarajoitteisten evakuointi sekä tilapäisten tulvarakenteiden pystyttäminen.

5.4 Toiminta tulvatilanteessa

Aikaisemmin yleisesti käytetty käsite ”tulvantorjunta” kattaa ennakolta varautumisen, sen suunnittelun sekä ennen tulvaa ja sen aikana suoritettavat toimenpiteet pois lukien tulvasuojelutoimenpiteet. Käsitteet ovat olleet osittain päällekkäisiä ja siksi jossain määrin epäselviä. Tulvariskityöryhmä (2009) ehdotti käsitteiden selkeyttämistä ja käsitteestä tulvantorjunta luopumista. Näin jako ja ennaltaehkäisevien toimenpiteiden ja tulvatilannetoiminnan välillä selkeytyi.

Taulukko 5.4-1. Toiminta tulvatilanteessa, toimenpiteiden jaottelu.

Toimenpiteiden jaottelu		Toimenpiteiden kuvaus	Vastuutaho	
Toiminta tulvatilanteessa	Johtaminen	Tulvatilanteen toimenpiteiden johtaminen	Pelastuslaitokset, Helsingin ja Espoon kaupungit	
	Tiedotus	Viestintä ja tiedottaminen	Pelastuslaitokset, kaupungit, Uudenmaan ELY-keskus (L-vastuualue), tieliikennekeskus, tulvakeskus	
	Tulvantorjunta-toimenpiteet	Evakuointitoimenpiteet	Evakuointisuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutus (tarvittaessa).	Pelastuslaitokset
		Alueiden sekä yksittäisten kiinteistöjen suojaus tilapäisillä tulvarakenteilla	Valmiussuunnitelman mukaisten tilapäisten tulvarakenteiden toteutus kuten esim. hiekkasäkeillä eristäminen, padottavien settien asentaminen, tierumpujen tilapäinen sulkeminen tai tilapäisten tulvaseinämien asentaminen. Yksittäisten kiinteistöjen suojaus esim. hiekkasäkeillä.	Pelastuslaitokset, Helsingin ja Espoon kaupungit, kiinteistöjen omistajat
		Tulvapumppaamoiden ja -luukkujen käyttöönotto	Tulvapumppaamoiden käynnistys sekä tulvaluukkujen operointi	Helsingin ja Espoon kaupungit
		Tie- ja liikennejärjestelyt	Tilapäinen teiden ja katujen sulkeminen, kiertotieyhteyksien järjestäminen.	ELY -keskuksen L-vastuualue, Helsingin ja Espoon kaupungit
		Jätevedenpuhdistamon ja viemäriverkoston toiminnan hallinta	Ennalta määritettyjen toimenpiteiden toteutus.	HSY, vesihuoltolaitokset
		Vedenjakelun varmistaminen	Ennalta määritettyjen toimenpiteiden toteutus.	Vesihuoltolaitokset
		Sähkön, kaasun sekä kaukolämmön ja -kylmän jakelun varmistaminen	Ennalta määritettyjen toimenpiteiden toteutus. Kaasunjakelun osalta siirtoputkiston, venttiiliasemien, linkkiasemien, kompressoriasemien sekä paineenvähennysasemien toimivuuden varmistaminen.	Sähkö- ja energia-yhtiöt, Gasum Oy

Tässä yhteydessä käsitellään vain tulvanaikaisia toimenpiteitä ja niitä toimenpiteitä, joihin ryhdytään, kun on saatu tieto tulevasta meritulvasta. Ajallisesti toiminta kattaa käytännössä tulvaa edeltävät päivät sekä tulvan keston. Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi, kuten pelastustoiminta sisältäen evakuoinnin ja tilapäisin rakentein tapahtuvan suojaamisen (Tulvariskityöryhmä, 2009). Yhteenveto tulvanaikaisista toimenpiteistä on esitetty taulukossa 5.4-1.

5.4.1 Johtaminen ja vastuunjako

Viranomaisyhteistyö on erityisen tärkeää tulvatilanteissa. Meritulvan uhatessa alueen **pelastuslaitos** ottaa tulvatapahtumaan liittyvien toimenpiteiden kokonaisuudesta johtovastuun. Pelastusviranomaisen vastuulla on toiminnan johtaminen ja suunnittelu sekä pelastustoiminta:

- tulvantorjuntatilanteen yleisjohto sekä kokonaisuuden muodostaminen
- kokonaiskuvan perusteella tehtävät alueiden ja yksittäisten tärkeiden kohteiden suojaaminen (esim. tulvaseinäkkeet, hiekkasäkit, tilapäisten penkereiden ja patojen teko, tierumpujen sulkeminen tms.)

- yksityiseen omaisuuteen kohdistuvista toimenpiteistä määrääminen (esimerkiksi teiden tai penkeiden katkaisu)

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen hiekkasäkeillä ja muiden tilapäisrakenteiden avulla sekä tulvaveden pumppaus.

Meritulvan tapauksessa tulvantorjuntatilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Pelastustoiminnan johtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä sekä tehtävien antamisesta eri toimialoille ja toiminnan yhteensovittamisesta. Pelastuslaitos ottaa johtovastuun pelastuslain mukaisissa tehtävissä ja voi lopettaa johtovastuunsa merkittävän uhan väistyessä, jolloin sovitaan tilanteen edellyttämistä jatkotoimenpiteistä, esimerkiksi seurantavastuista.

Kunnan vastuulla on suojella omia rakenteita ja toimintaa sekä tukea pelastusviranomaisia tulvasuojelussa:

- kunnan omaisuuden (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit) ja tietoliikenneyhteyksien suojeleminen
- esim. tiettyjen evakuointien toteutus (sikäli kun ne eivät kuulu suoraan pelastustoimintaan) ja hätämajoituksen järjestäminen
- työvoiman sekä tulvantorjuntaa ja pelastustoimintaa varten tarvittavan kaluston luovuttaminen tarvittaessa pelastusviranomaisen käyttöön

Kunnat toimivat tiiviissä yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa mm. tulvantorjuntatoimenpiteiden kohdentamisessa, suunnittelussa ja toteuttamisessa.

Helsingin ja Espoon kaupunkien tulvariskien hallintaan liittyvä organisoituminen on tekeillä. Tavoitteena on luoda kaupunkien sisälle toimiva järjestelmä, jossa eri hallintoalojen ja toimijoiden vastuut ja tehtävät on yksiselitteisesti määrätty.

Poliisin tehtäviin meritulvatilanteessa voivat kuulua mm. alueiden eristykset, liikenteen katkaisu ja ohjaus sekä yleisen järjestyksen valvominen. **Puolustusvoimat** voi virka-apupyynnön saatuaan osallistua mm. tilapäisten tulvasuojausten toteuttamiseen ja evakuointitoimenpiteiden järjestämiseen.

Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen yhteinen **Tulvakeskus vastaa** vuoden 2014 alusta tulvien ennustamisesta, tulvavaroituksista ja valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitämisestä. Tulvakeskus vastaa myös näihin liittyvien palveluiden kehittämisestä ja ylläpidosta. Vesi-, meri- ja säätilan-

netiedot, ennusteet sekä varoitukset löytyvät osoitteesta www.tulvakeskus.fi sekä varoitukset näiden lisäksi LUOVA -järjestelmästä.

Meritulviin liittyen **ELY-keskus huolehtii** toimialallaan tehtävästä lakisääteisestä tulvariskien hallintatyöstä. ELY-keskus voi osaltaan edistää eri tahojen varautumista. Meritulvatilanteessa ELY-keskus voi resurssiensa puitteissa antaa asiantuntija-apua pelastusviranomaiselle tai muille torjuntatyötä tekeville tahoille.

Kainuun ELY-keskus avustaa patoturvallisuusviranomaisena pelastustoimen johtajaa pelastustoiminnassa ja osallistuu tarvittaessa pelastustoiminnan johtoryhmän työhön patoturvallisuuslain (494/2009) 26 §:n mukaisesti. Patoturvallisuusviranomaisen seuraa tulvatilanteiden kehittymistä ja osallistuu tarvittaessa viranomaisten tulvapalaveriin. Lisäksi patoturvallisuusviranomaisen valvoo pato-onnettomuustilanteessa, että padon omistaja huolehtii velvollisuuksistaan sekä antaa asiantuntija-apua pelastustoimelle ja padon omistajalle. Patoturvallisuusviranomaisen ilmoittaa tapahtuneesta tarpeen mukaan muille viranomaisille ja osallistuu tarvittaessa väestön varoittamiseen.

Kiinteistön omistajan ja haltijan/asukkaan vastuulla on suojella itseään ja omaisuuttaan omilla toimillaan sekä auttaa naapureita mahdollisuuksien mukaan. Keskimäärin kerran 50 vuodessa toistuvan tai harvinaisemman tulvan aiheuttamat vahingot kuuluvat yleensä vakuutusturvan piiriin (kappale 5.5.5).

5.4.2 Tiedottaminen tulvatilanteessa

Tiedotustoimintaa tarvitaan tietojen välittämiseksi tiedotusvälineille, tulvavahka-alueen asukkaille ja tulvaonnettomuuden kohdanneille. Tietoa tarvitaan tulvatilanteen kehittymisestä ja toimista sen torjumiseksi. Näiden tietojen on oltava oikeita ja täsmällisiä sekä aina ajanmukaisia. Tulvantorjuntaa hoidettaessa on myös välttämätöntä, että tulvantorjuntaorganisaation ja tiedotusvälineiden välillä vallitsee luottamuksellinen yhteistyö.

Tulvan vaaran tiedostaminen sekä tiedottaminen uhkaavasta tilanteesta ennakoon auttavat asukkaita varautumaan tulvaan ja siihen liittyvään tarvittavaan omaisuuden suojaamiseen ja siirtämiseen sekä evakuointeihin. Tällä voi olla suuren tulvan sattuessa merkittävä vaikutus vahinkojen määrään.

Tiedotustoiminnan tehostamiseksi turvaututaan erityisjärjestelyihin vain siinä laajuudessa kuin poikkeustilanne välttämättä vaatii. Tiedonvälitystä on tul-

Taulukko 5.4.2-1. Ennakkovaroitusten varoituskynnykset Suomenlahdella (N_{2000} , Ilmatieteen laitos).

Alue	Matala vesi	Korkea vesi	Erittäin korkea vesi	Vaarallisen korkea vesi
Saaristomeri (Turku), Suomenlahden länsiosa (Hanko)	-30	90	115	130
Suomenlahden länsiosa (Helsinki)	-40	100	135	150
Suomenlahden itäosa	-50	130	165	195

vatilanteen pahetessa voitava nopeasti tehostaa. Vaikeassa tulvatilanteessa tarvitaan tiedotustoimintaan keskittynyt henkilö, joka tuntee myös tulvatilanteen, tulvantorjuntatoimet ja niiden vaikutukset sekä meren rannikon alueen. Tämän vastuuhenkilön tulee olla tulvantorjunnan johtoryhmän jäsen tai ainakin erittäin kiinteässä yhteistoiminnassa johtoryhmän kanssa.

Tulvatiedottamisen aloittamisajankohdasta päätetään järjestäytymispalaverissa, jossa hyväksytään tiedotussuunnitelma. Tiedottamista varten laaditaan tarvittavat jakelulistat, jotka päivitetään järjestäytymisen yhteydessä. Tiedottaminen tapahtuu sovittuun mukaisesti sähköpostilla ja internetissä.

Jo tulvan uhatessa tulee tiedotuksesta vastaavan henkilön ryhtyä aktiiviseen tiedotustoimintaan. Tiedotuksesta vastaavan tehtävänä on muun muassa:

- tiedottaa tulvavauhasta,
- antaa yleisölle / asukkaille jatkuvasti tietoa tulvatilanteen kehittymisestä ja torjuntatoimenpiteistä,
- järjestää tulvantorjunnan johtoryhmän tiedotustilaisuudet,
- hoitaa yhteydet julkisiin tiedotusvälineisiin,
- seurata julkista tiedonvälitystä tulvasta annettavan informaation osalta,
- tiedottaa suurtulvavauhasta.

Ennusteista ja varoituksista vastaa SYKE:n ja Ilmatieteen laitoksen vuonna 2013 perustama ja alkuvuodesta 2014 toimintansa aloittanut tulvakeskus. Ilmatieteen laitoksen merialueita koskevien vedenkorkeusennusteiden perusteella varoitetaan 2–5 päivää ennen meritulvaa. Tulvakeskuksessa on vuorokauden ympäri toimiva asiantuntijapäivystys. Ilmatieteen laitos on meriveden korkeushavaintojen perusteella asettanut varoituskynnykset, jotta Suomenlahden osalta ovat taulukon 5.4.2-1 mukaiset.

Tulvakeskus julkaisee tulvatilanteissa tiedotteita sen toimintaan osallistuvien organisaatioiden internetosoitteissa www.ymparisto.fi ja <http://ilmatieteenlaitos.fi/tulvakeskus>. Vakavissa tapauksissa annetaan

vaaratiedote televisiossa ja radiossa. Tulvakeskus toimittaa lisäksi viranomaisille tiedotteita ja varoituksia luonnononnettomuuksien varoitusjärjestelmän (LUOVA) kautta.

Tulvanaikainen tiedottaminen käsittää mm. liikenteelle suunnatut varoitukset tiestön käyttöön liittyen ja tulvan kehitystä ja tilannetta koskevat tiedotteet.

5.4.3 Tiedottaminen pelastustoimintatilanteessa

Pelastustoiminnan johto vastaa pelastustoimintatilanteessa tiedottamisesta ja tiedotteiden antamisesta. Pelastustoiminnan johtaja kutsuu tarvittaessa avukseen lisähenkilöstöä tiedotuksen järjestämiseen. Onnettomuudesta tiedottaminen toteutetaan pelastustoimen yleisten periaatteiden mukaisesti. Tiedottaminen jaetaan tiedotteisiin, tarvittavaan määrään tiedotustilaisuuksia sekä omaisille ja onnettomuuden kohdanneille henkilöille suunnattuun tiedottamiseen.

Tarkemmat tiedot kunkin merkittävän tulvariskikohteen tiedottamisesta pelastustoimintatilanteessa määritetään tulvariskikohteittain paikallisessa erityissuunnitelmassa tulviin varautumisesta.

5.4.4 Alueiden ja kiinteistökohtaistilentilapäisten suojausten järjestäminen

Alueellisilla suojauksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä niiden tulvakohteiden suojausta, joiden toteutuksesta vastaavat viranomaiset.

Edellisellä suunnittelukierroksella esitettiin tilapäisten alueellisten tulvasuojausten järjestämistä kolmeen Espoon Otaniemessä, Matinkylässä ja Suomenojassa sijaitsevaan kohteeseen sekä Helsingin Lauttasaarissa Ruukinlahdentien varrella sijaitsevaan kohteeseen. Otaniementien lähialueen tulvariskien hallinta on otettu huomioon alueen kaavoituksen sekä Raide-Jokerin suunnittelun yhteydessä. Matinkylässä Matinpuronku-

jan tierumpu on varustettu sulkurakenteilla. Hyljelahdentien tierummun uusiminen oli vuonna 2020 hanke-suunnitteluvaiheessa. Lauttasaaren Ruukinlahdentien tulvariskiä tulee selvittää tarkemmin ja asiasta huolehditaan alueen asemakaavan päivityksen yhteydessä.

Helsingissä olennaisin alue tilapäisillä tulvantorjuntarakenteilla suojaamiseksi on Kauppatorin alue. Tilapäisten suojausten rakentamisesta vastaa Helsingin kaupungin pelastuslaitos. Tulvasuojaus tapahtuu nykyisellään rakentamalla yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa tulvamuuri Kauppatorin ympärille sekä sulkemalla mereen johtavat viemärit. Lisäksi mereen johtavien hulevesiviemärien ollessa suljettuna valmistaudutaan pumppaamaan Kauppatorin alueelle mahdollisesti satava hulevesi mereen. Alueen tulvariskin hallitsemiseksi tulee laatia suunnitelma tilapäisten tulvasuojausten toteuttamisesta mahdollisesti kiinteitä asennusrakenteita hyödyntäen.

Nykyisten kiinteistöjen kiinteistökohtaisten tilapäisten tulvasuojausten järjestäminen tulee kyseeseen, kun alueellisen tulvasuojauksen järjestäminen ei ole mahdollista tai taloudellisissa puitteissa tarkoituksenmukaista. Suojattavien kohteiden priorisointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.

5.4.5 Evakuointitoimenpiteet

Meritulvat eivät yleensä ole niin äkillisiä tapahtumia, etteivätkö sen vaikutusalueella olevat henkilöt ehtisi tarvittaessa siirtymään turvaan nousevan meriveden tieltä. Meritulvien yhteydessä on kuitenkin luvun 5.3.1 mukaisesti otettava huomioon mm. liikuntarajoitteiset henkilöt sekä mahdolliset sairaskohtaukset, joiden takia alueesta vastaavalla pelastuslaitoksella on tulvan uhatessa oltava valmius myös ihmisten evakuointiin. Tulvan aikana evakuoinnin järjestäminen saattaa olla haastavaa esim. katkenneiden tieyhteyksien takia, mikä saattaa edellyttää vaihtoehtoisten kuljetusmuotojen käyttöä esim. vesialueella.

5.4.6 Tie- ja liikennejärjestelyt

Helsingin ja Espoon kaupungit sekä ELY-keskuksen L-vastuualue toteuttavat ennalta määritettyjen tai tulvan aikana tapauskohtaisesti määritettyjen tie- ja katuosuuksien sulkemisen sekä järjestävät mahdollisuuksien mukaan opasteet kiertotieyhteyksille.

5.4.7 Kunnallisteknisten laitosten toiminta

Kunnallistekniset laitokset, kuten sähkö-, energia- ja vesihuoltolaitokset, vastaavat tulvanaikaisesta toiminnastaan. Sikäli kun tulvanaikaisilta toiminnan häiriöiltä ei voida välttyä, on laitosten toiminnan perustuttava tulvien haittojen minimointiin.

5.5 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 ja fyysisistä vahingoista sekä pystyvät jatkamaan elämäänsä mahdollisimman normaalisti. Tarvittaessa myös ympäristön pilaantumisen estäminen kuuluu jälkitoimenpiteisiin. Tulvatilanteen jälkeen on myös tärkeää arvioida toiminta tulvatilanteessa ja tarvittaessa parantaa sitä tai tulviin varautumista alueella ennen mahdollista seuraavaa tulvaa.

Yhteenvedo jälkitoimenpiteistä on esitetty taulukossa 5.5-1.

5.5.1 Tilapäismajoituksen järjestäminen

Kaupunkien järjestämä tilapäismajoitus tulee kyseeseen, kun tulvan vaikutusalueelta evakuoiduille henkilöille ei ole muuta mahdollisuutta tilapäiseen majoitukseen kuten esim. sukulaisten luona asumiseen. Tilapäismajoitus voidaan järjestää esim. kaupungin omistamista tiloista tai lyhytaikaisissa tapauksissa esim. vuokrattavista tiloista. Majoitustarpeen ja -järjestelyiden arviointi ja toteutus on yleensä tapauskohtaista.

5.5.2 Tie- ja liikennejärjestelyiden normalisointi

Tulvan ajaksi toteutetut poikkeusjärjestelyt liikenteen osalta on syytä palauttaa ennalleen mahdollisimman nopeasti tulvavesien laskettua.

Taulukko 5.5-1. Jälkihoitotoimenpiteiden jaottelu.

Toimenpiteiden jaottelu		Toimenpiteiden kuvaus	Vastuutaho	
Jälki-toimen- piteet	Välittömät toimenpiteet	Tilapäismajoituksen järjestäminen	Tilapäismajoituksen järjestäminen tulvan takia evakoiduille henkilöille.	Helsingin ja Espoon kaupungit
		Tieyhteyksien avaaminen	Tulvan takia suljettujen tieosuuksien avaaminen liikenteelle.	ELY-keskuksen L-vastuualue, Helsingin ja Espoon kaupungit
		Vedenjakeluun liittyvät puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	Juomaveden laadun ja mahdollisten jätevesipäästöjen ja muiden veteen joutuneiden haitallisten aineiden vaikutusten tarkistaminen.	HSY, kuntien terveyden- suojeluviranomaiset
		Terveydenhuoltoon liittyvät toimenpiteet	Terveyspalvelujen järjestäminen tulvasta kärsineille sekä kriisiapu.	Julkinen terveydenhuolto
	Korjaus- toimenpiteet	Rakennusten korjaukset	Julkisten tulvasta kärsineiden rakennusten korjausten suunnittelu ja toteutus.	Helsingin ja Espoon kaupungit, valtio (Senaatti-kiinteistöt)
		Rakennusten korjaukseen liittyvä ohjaus ja neuvonta	Asiantuntija-avun järjestäminen tulvavahingoista kärsineiden rakennusten korjaukseen liittyen.	Helsingin ja Espoon kaupungit, rakennustarkastajat
	Vahinkojen korvaus	Arviointi tulvan toistuvuudesta	Lausunnot tulvan toistuvuudesta.	Ilmatieteen laitos, tulvakeskus
		Vakuutusjärjestelmä	Tulvaturva kuuluu nykyään koti-, maatala- ja kiinteistövakuutuksiin. Vakuutuksen piiriin kuuluvat toistuvuudeltaan kerran alle 50 vuodessa esiintyviä meritulvia.	Vakuutusyhtiöt, eduskunta
	Arviointi	Tulvahallinnan arviointi	Asiantuntijoiden ja keskeisten vastuutahojen kokoontuminen ja tulvahallintajärjestelmän toimivuuden arviointi, toiminnan palautteen kerääminen tms.	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset, tulvaryhmä

5.5.3 Rakennuksiin liittyvät korjaustoimenpiteet

Tulvan vaikutuksesta vaurioituneiden rakennusten omistajat vastaavat rakennuksiin liittyvistä korjaustoimenpiteistä. Korjaustoimenpiteet käsittävät puhdistustoimenpiteitä, rakenteiden kuivatusta ja rakenteiden uusimista. Tulvien jälkeen on kohdistettava erityistä huomiota rakenteiden puhdistukseen ja kuivumiseen, sillä tulviin liittyy olennaisesti pitkäaikaisia kosteus- ja homevaurioriskejä. Viranomaiset järjestävät mahdollisuuksien mukaan asiantuntijaohjausta korjauksiin liittyen.

5.5.4 Ympäristön toipuminen

Meritulvan aiheuttamat ympäristölliset haitat ovat arviolta suhteellisen pieniä. Ympäristölliset haitat voivat liittyä jätevesijärjestelmän ylikuormittumiseen ja jäteveden purkautumiseen tulvavesien sekaan. Ympäristölliset haitat ovat pääasiassa tilapäisiä ja paikallisia koostuen suurimmaksi osaksi ravinnekuormituksesta ja erinäisten bakteerien pääsystä rannikon veteen.

5.5.5 Tulvavahinkojen korvaukset

Vakuutusturva poikkeuksellisten meritulvien aiheuttamien vahinkojen osalta kuuluu osana koti-, maatala- ja kiinteistövakuutuksiin. Tulvaturva sisältyy nykyisellään jo usein kotivakuutuksiin, vaikka asukkaat eivät sitä itse tiedostaisikaan. Vakuutuksen piiriin kuuluvat pääsääntöisesti esiintymistodennäköisyydeltään vain kerran 50 vuodessa tai harvemmin esiintyvät meritulvat. Helsingin kaupungin alueella meriveden tulvakorkeuden on siis nykytiedon mukaan oltava vähintään noin $N_{2000} + 1,81$ m, jotta meritulvan aiheuttamat vahingot kuuluisivat vakuutuksen piiriin.

5.6 Muut toimenpiteet

Muut toimenpiteet käsittävät tulvasuojeluun liittyvän vapaaehtoistoiminnan edistämisen, johon voi liittyä esim. viranomaisten ja asukasyhdistysten yhteisesti järjestämiä harjoituksia tms. yhteistyötä.

6 YHTEENVETO JA HALLINTASUUNNITELMAN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Tässä tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty hallinnan tavoitteet Helsingin ja Espoon rannikkoalueelle ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Seurantaan valitut toimenpiteet perusteluineen on esitetty luvussa 6.1 yhdessä toimenpiteiden yhteenvedon kanssa. Suunnitelman täytäntöönpano ja seuranta on kuvattu luvussa 6.2.

6.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja seurattavien toimenpiteiden valinta

Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden yhteenvedon laadinnan lähtökohtana on ollut luvussa 4.2 esitettyjen tavoitteiden saavuttaminen mahdollisimman tarkoituksenmukaisella ja tehokkaalla tavalla. Tavoitteiden ja niihin vastaavien toimenpiteiden vaikuttavuusarvio on esitetty liitteen 5 taulukoissa.

6.1.1 Seurantaan valitut toimenpiteet

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä on valinnut tulevalle tulvariskien hallinnan toimintakaudelle 2022–2027 toimenpiteitä, joiden edistäminen ja toteuttaminen ovat ensiarvoisen tärkeitä. Näiden seurantaan valittujen toimenpiteiden lisäksi suunnitelmassa on esitetty toimenpiteitä, jotka ovat luonteeltaan jatkuvia ja usein virkатыötä.

Seurantaan valituille toimenpiteille ei ole asetettu keskinäistä etusijajärjestystä, vaan niitä pyritään edistämään tasapuolisesti ja toisistaan riippumatta.

Keskeisimmät edistettävät tavoitteet tulevalla toimintakaudella ovat:

- Tavoite 1. Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) vaikutusalueella sijaitseva vakituinen asutus on suojeltavissa tulvilta rakenteellisin tai operatiivisin keinoin siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.*
- Tavoite 3. Energia- ja vesihuoltopalvelut eivät keskeydy kohtuuttoman pitkäksi aikaa erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 v toistuva).*
- Tavoite 4. Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea ja tulvavettä ei pääse maanalaiseen tunneliverkostoon erittäin harvinaisella tulvalla.*
- Tavoite 5. Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla.*
- Tavoite 7. Erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.*
- Tavoite 9. Tuotetaan ajantasaista tietoa meritulvistä viranomaisille ja muille tulvatilannetoimijoille varautumista ja tulvantorjunnan toteuttamista varten.*
- Tavoite 10. Tulvaosaamisen jatkuvuus varmistetaan ja keskeisten toimijoiden yhteistyö on sujuvaa.*
- Tavoite 11. Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta, sen todennäköisyydestä ja vastuustaan sekä osaavat suojautua ja varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.*

Tavoitteiden 1, 3, 5, 7, 9, 10 ja 11 saavuttamiseksi esitettyjen toimenpiteiden yhteenveto:

- a. Kaupunkien sisäisten tulvaorganisaatioiden järjestäytyminen (erityisesti tavoitteet 9 ja 10)
- b. Varoitusjärjestelmän, johtamisen ja viestinnän toimivuuden varmistaminen tulvatilanteessa (tavoitteet 9, 10 ja 11)
- c. Yhdyskuntateknisten rakenteiden tulvariskien tarkistaminen ja tulvasuojaus (tavoitteet 3, 4, ja 7)
- d. Alueellisten tulvasuojelutoimenpiteiden jatkoselvitys, suunnittelu ja toteutus (tavoitteet 1, 3, 4 ja 7)
- e. Kaupunkien, pelastuslaitosten, ELY-keskuksen L-vastuualueen, yhdyskuntateknisten laitosten ja teollisuuslaitosten sekä yritysten valmiussuunnitelmien nykytilan tarkistus ja niiden puutteisiin puuttuminen (tavoitteet 3, 4, 5, 7, 10 ja 11)
- f. Tulvariskikarttojen riskiruutujen osoittamien kohteiden tunnistaminen ja tarkistaminen (tavoitteet 9 ja 11)

Perustelut esitetuille toimenpiteille:

a – Kaupunkien sisäisissä organisaatioissa on tapahtunut viime vuosina lukuisia henkilövaihdoksia sekä hallinnollisia ja toimintaympäristöön vaikuttavia muutoksia. Tämän vuoksi mm. tulvariskien hallintaan, tulvasuojelun hankkeiden edistämiseen sekä tulvantorjuntaan liittyvien tehtäväkokonaisuuksien organisointi on paikoin hajautunut, eikä selkeää toimintamallia ja vastuunjakoa välttämättä ole olemassa. Helsingin ja Espoon kaupunkien tulee käynnistää selvitystyö, jonka tehtävänä on luoda kaupungin sisäinen toimintamalli tulva-asioiden hallinnan eri osa-alueille. Työn tuloksena vastuutahot ja tehtävät selkiytyvät sekä toiminta tehostuu. Mahdollinen vastuutaho: Helsingin ja Espoon kaupungit.

b – Varoitusjärjestelmän ja viestinnän osalta on varmistettava, että tieto toteutuvista meritulvista saavuttaa jokaisen, johon tulvavaara kohdistuu. Tulvantorjuntaan ja pelastustoimintaan kuuluvat vastuut ja johtaminen tulee olla selvillä jokaisella tulvatilanteen toimintaan osallistuvalla organisaatiolla. Mahdollinen vastuutaho: Helsingin ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokset.

c – Vesihuoltoon, sähkön ja energianjakeluun, kaukolämmön ja -kylmän jakeluun, tietoliikenteeseen sekä liikenteenohjaukseen liittyviä olemassa olevia rakenteita on todettu esiintyvän tulvavaara-alueilla (tulvariskikartat, liite 7). Kaikkia rakenteita ei kuitenkaan todennäköisesti ole tunnistettu, mm. puutteellisen ja mahdollisesti epätarkan paikkatietoaineiston takia. Toiminnanharjoittajien tulee varmistaa rannan läheisyydessä tai muutoin alavalla alueella sijaitsevien tulvaveden vaikutuksesta vaurioituvien tai vahinkoa aiheuttavien rakenteidensa sijainti, korkeustaso sekä tulvankestävyys. Havaittujen puutteiden myötä rakenteille tulee suunnitella ja toteuttaa tarvittavat suojaus-/korjaustoimenpiteet. Työn tuloksena toiminnanharjoittajilla on selkeä kuva rakenteidensa tulvariskistä sekä -haavoittuvuudesta ja tulvavahinkoja voidaan pienentää suojausten toteuttamisella. Mahdollinen vastuutaho: Toiminnanharjoittajat.

d – Helsingin ja Espoon kaupungit ovat toteuttaneet viime vuosina useita laajamittaisia tulvasuojauksia. Uusina ja edelleen edistettävänä alueellisina tulvasuojeluhankkeina esitetään Helsingin Kauppatorin tilapäisen tulvasuojauksen suunnittelua ja toteutusta, Töölönlahden tulvaporttien toteutusta sekä Espoon Perkkään ja Lasilaakson alueiden tulvariskien selvitystä, suunnittelua ja toteutusta. Hankkeille ei tämän suunnitelman yhteydessä aseteta seuranta-aikataulua, vaan ne toteutetaan kaupunkien omien intressien, aikataulujen ja resurssien puitteissa tai liittyen muihin alueilla tehtäviin hankekokonaisuuksiin. Mahdollinen vastuutaho: Helsingin ja Espoon kaupungit.

e – Toimenpiteen kuvauksen yhteydessä mainittujen julkisten tahojen ja yritysten valmiussuunnitelmista tulee käydä ilmi, kuinka ne ovat varautuneet tulvariskihin ja toimivat tulvatilanteessa. Julkisten toimijoiden valmiussuunnitelmien tilanne tulee varmistaa organisaatiokohtaisesti ja työtä tulee edistää esimerkiksi ELY-keskuksen toimesta. Yhdyskuntateknisten laitosten, teollisuuslaitosten sekä yritysten valmiussuunnitelmien tarkastaminen on tarkoituksenmukaisinta toteuttaa määräaikaisten palo-/pelastustarkastusten yhteydessä. Mahdollinen vastuutaho: Uudenmaan ELY-keskus, Helsingin ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokset.

f – Tulvariskikartoilla (liite 7) on esitetty asuinrakennuksiin kohdistuvaa tulvariskiä tulvariskiruutujen avulla. Yksittäisen rakennuksen tulvariski tunnistetaan maanpinnan korkeuden sekä rakennuksia kuvaavan

pistemäisen tiedon pohjalta. Maanpinnan korkeus ei kuitenkaan anna riittävän tarkkaa kuvaa rakennusten todellisesta tulvariskistä, joten niiden todelliset tulvan kannalta kriittiset korkeustasot tulee selvittää rakennuskohtaisesti. Tuloksena tarkentuvaa tulvariskialueella sijaitsevien asukkaiden määrää käytetään tulvariskien hallintasuunnitelman edistymisen mittarina mm. EU-raportoinnissa. Mahdollinen vastuutaho: Uudenmaan ELY-keskus

6.1.2 Pysyvät toimenpiteet

Tavoitteiden 2, 6 ja 8 saavuttaminen ei nykytilanteeseen nähden edellytä erillisiä ja seurantaa vaativia toimenpiteitä. Seuraavassa on esitetty em. tavoitteet ja arviot niiden nykytilan mukaisesta tulvariskin huomioimisesta.

Tavoite 2. Erittäin harvinaisen tulvan (harvinaisempi kuin 1/250 v toistuva) vaikutusalueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet ovat suojattavissa ja evakuointiyhteydet varmistettu.

- Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskikartoituksessa ei esitettyllä mitoitustulvalla ole tullut esiin sellaisia tulva-alueen vaikutuspiirissä sijaitsevia vanhainkoteja, sairaaloita, terveyskeskuksia, päiväkoteja, kouluja tms. vaikeasti evakuoitavia kohteita, jotka eivät olisi suojattavissa tai joiden evakuointi olisi tavanomaista haasteellisempaa.

Tavoite 6. Ei muodostu uusia riskikohteita.

Tavoite 8. Alueiden käytön suunnittelulla, kaavoituksella, rakentamisen suunnittelulla ja toteuttamisella sekä rakennetun ympäristön ylläpidolla vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä. Viranomaistoiminnassa ja rakentamisessa otetaan huomioon ilmastonmuutoksen vaikutus tulvien lisääntymiseen.

- Tulvariskit on huomioitu Helsingin ja Espoon maankäytön ja rakentamisen ohjauksessa asianmukaisella tavalla jo vuosien ajan. Tulvariskien vähentämiseen liittyvän suunnittelun ja rakentamisen on arvioitu myös tämän suunnitelman yhteydessä olevan keskeisin ja tärkein toimen-

pidekokonaisuus (toimenpiteiden vaikutusarvio-matriisi, liite 5).

- Aiemmin alavia tulvavaara-alueita on voitu ottaa rakentamiskäyttöön korottamalla alueita ylempälle tasolle ja muilla teknisillä keinoilla niin, että rakennukset, kadut, infrastruktuuri ja kaupunkitoiminnot on voitu järjestää tulvankestävällä, järkevällä ja kustannustehokkaalla tavalla. Korotukset on tehty pitkän aikavälin kuluessa niin, että esim. maapohjan painuminen ei aiheuta vahinkoa.
- Rannikolle rakennettaessa otetaan aina huomioon alin suositeltava rakentamiskorkeus. Tämä on ennalta määritetty korkeustaso, jonka alapuolelle ei tule sijoittaa kastuessaan vaurioituvia tai vahinkoa aiheuttavia rakenteita tai toimintoja. Suositus otetaan huomioon kaikessa uudessa rakentamisessa, myös yhdyskuntatekniikan kohdalla. Nykyisin pääkaupunkiseudulla käytössä oleva suositus on $N_{2000} + 2,80$ metriä, johon lisätään paikallisesti arvioitava aaltoiluvara.
- Helsingin kaupungin ja Ilmatieteen laitoksen yhteistyönä valmistuneessa raportissa ”Turvalliset rakentamiskorkeudet Helsingin rannoilla 2020, 2050 ja 2100” on arvioitu Helsingin rannikkoalueen vedenkorkeuden tulevia muutoksia sekä aaltoilun vaikutusta ranta-alueiden eri osissa. Tuloksena tuotettuja korkeussuosituksia, ns. turvallisia rakentamiskorkeuksia, käytetään hyväksi maankäytön, yleisten alueiden ja tonttien suunnittelussa: <https://swell.fmi.fi/Marinehelsinki/Projektifin.html>.

Kappaleessa 6.1.1. esitetyn lisäksi tavoitteiden 4, 5, 7, 9, 10 ja 11 toteutumista on arvioitu seuraavin lisäperusteluin:

Tavoite 4. Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea ja tulvavettä ei pääse maanalaiseen tunneliverkostoon erittäin harvinaisella tulvalla.

- Merivesi voi nousta erittäin harvinaisella tulvalla useille rannikon läheisyydessä kulkeville teille ja kaduille. Merkittävät liikenneyhteydet saadaan kuitenkin turvattua kiertotiejärjestelyiden avulla, eikä verraten lyhytkestoisesta tulvahuipusta katsota aiheutuvan merkittävää riskiä mm. pelastustoiminnalle.

- Tulvaveden pääsy maanalaisiin tiloihin on mahdollista erittäin harvinaisella tulvalla. Helsingin alueella maanalaisten tilojen tulvariskien hallintaa ja suojaustoimenpiteitä on arvioitu erillisessä suunnitelmassa, eikä asiaa käsitellä tämän suunnitelman yhteydessä. Espoon alueella ei ole tiedossa olevia meritulvariskille alttiita maanalaisia tiloja. Länsimetron suunnittelussa on varauduttu meritulvaan toteuttamalla kriittiset rakenteet ja aukot riittävän korkealle tasolle.

Tavoite 5. Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla.

- Tulvavaara-alueella ei sijaitse sellaista elintärkeitä toimintoja turvaavaa taloudellista toimintaa, jonka toiminnalle aiheutuisi merkittävää haittaa 1/250a tulvalla. Satamien liikennöitävyys ja lastaus toiminta saattavat hetkellisesti keskeytyä harvinaisilla meritulvilla, mutta meritulvien tulvahuippujen kesto on käytännössä niin lyhyt (alle vuorokausi), että toiminnan keskeytys ei vaaranna yhteiskunnan toimivuutta.

Tavoite 7. Erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.

- Kulttuuriperintökohteille ei arvioida koituvan meritulvien seurauksena korjaamatonta vahinkoa.

Tavoite 9. Tuotetaan ajantasaista tietoa meritulvistä viranomaisille ja muille tulvatilannetoimijoille varautumista ja tulvantorjunnan toteuttamista varten.

- Ilmastonmuutoksen vaikutusta meriveden korkeuteen tutkitaan kansainvälisesti jatkuvasti ja kansalliset rakentamiskorkeussuositukset päivitetään tarpeen mukaan mm. hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin IPCC:n ennusteiden perusteella. Ilmatieteen laitos havainnoi mm. Suomenlahden vedenkorkeuksia ja aaltoilua. Tulvatietoutta voidaan jakaa viranomaisille ja muille toimijoille mm. kohdennetun viestinnän avulla sekä mahdollisten tulvantorjuntaan liittyvien varautumiseen ja operatiiviseen toimintaan liittyvien harjoitusten yhteydessä.

Tavoite 10. Tulvaosaamisen jatkuvuus varmistetaan ja keskeisten toimijoiden yhteistyö on sujuvaa.

- Tulvaosaamisen jatkuvuus voidaan varmistaa mm. riittävillä resursseilla sekä vesitalouteen liittyvällä koulutustarjonnalla. Yhteistyötä eri toimijoiden välillä voidaan ylläpitää ja parantaa järjestämällä tulviin liittyviä harjoituksia.

Tavoite 11. Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta, sen todennäköisyydestä ja vastuustaan sekä osaavat suojautua ja varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.

- Helsingin kaupunki on julkaissut tulvaoppaan ja opas on jaettu rannikon tulvavaara-alueella sijaitseviin kotitalouksiin. Espoon alueelle tehty tulvaopas pyritään julkaisemaan ja saattamaan jake luun mahdollisimman pian. Oppaissa on kuvattu mm. tulvantorjunnan vastuita sekä menetelmiä, joilla tulvaan voidaan varautua omatoimisesti jo ennalta. Tulvaoppaiden lisäksi aiheeseen liittyvää ohjeistusta löytyy laajalti mm. ympäristöhallinnon internetistä.

6.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelma on hyväksytty ja julkaistu ensimmäisen kerran 20.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelma tarkistetaan kuuden vuoden välein, edellyttäen että alue arvioidaan merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tämän suunnitelmaan on päivitetty ensimmäisen tarkistuskierroksen aikana saadut tiedot ja kuvattu uudet tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset aiempien lisäksi. Tarvittaessa aiemmin ehdotettujen tavoitteiden toteutusaika-arvioita ja toimenpiteiden suunniteltua toteutusaikataulua on tarkistettu. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden uudelleenarviointi tehdään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä ja hallintasuunnitelmien tarkistus tulee olla valmis 22.12.2027.

Tässä hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpide-ehdotukset eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien

aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset toiminnassaan huomioon. Tulvariskien hallintasuunnitelmien seuraavan tarkistuksen yhteydessä on tarvittaessa kuvattava mitkä tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi niin on käynyt. Tarkistetuissa suunnitelmissa esitetään myös arvio siitä, miten tulvariskien hallinnalle asetetut tavoitteet on saavutettu ja miten toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vastuutahot on esitetty kappaleen 5 koontitaulukoissa sekä liitteenä 5 olevassa toimenpiteiden vaikutusmatriisissa. Tulevalla suunnittelukaudella erityisesti seurattavien toimenpiteiden mahdolliset vastuutahot on esitetty kappaleessa 6.1.1. Suunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Uudenmaan ELY-keskus yhdessä alueen tulvaryhmän kanssa. ELY-keskuksen ja tulvaryhmän tehtävänä on omalta osaltaan seurata, miten toimenpide-ehdotusten toimeenpano etenee.

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen seurattavien toimenpiteiden ympäristövaikutusten seuranta tehdään tarpeen mukaan hankekohtaisesti.

6.2.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanoehdotus

Tässä hallintasuunnitelmassa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Suunnitelmassa ei kuitenkaan ole sitovasti ratkaistu sitä, mitä toimenpiteitä tulvariskien hallitsemiseksi toteutetaan. Varsinainen toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnit-

telun kierrokselle tai sitäkin pidemmälle. Toimenpiteiden toteuttamisen edellytykset, niiden toteuttamisesta vastaavat tahot, suunniteltu toteuttamisaikataulu sekä toimenpiteiden rahoitus ratkaistaan muussa menettelyssä esimerkiksi lupaviranomaisten ja hankkeiden rahoituksesta päättävien yksityisten ja julkisten tahojen päätöksillä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisten tulisi kuitenkin esityksen mukaan ottaa hyväksytyt tulvariskien hallintasuunnitelmat soveltuvin osin huomioon päätöksenteossaan, suunnitelmissaan ja vesien käyttöön liittyvissä toimenpiteissään.

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet tai niille esitetty etusijajärjestys ei ratkaise kenenkään oikeutta saada omaisuudelleen tulvasuojelua eikä kenenkään velvollisuutta sietää tulvariskiä, eikä ehdotuksen laatijoiden virkavastuu siten koske tällaisten oikeuksien tai velvollisuuksien toteutumista tai vahingonkorvausvastuuta. Tulvaryhmässä toimiva viranomaistaho tai sen edustaja ei ole vastuussa suunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä myöskään silloin, jos suunnitelmassa seurattavaksi tai muuten esitetty toimenpide lisää tulvista aiheutuvaa vahinkoa muualla vesistöissä. Korvausvastuu voi syntyä vain tällaisen toimenpiteen toteuttajalle eli sille, joka saa toimenpiteeseen luvan. Korvausvastuun sisällöstä päättää lupaviranomainen toimenpidettä koskevassa luvassa.

6.2.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden edistymistä seuraa Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä. Ehdotus tulevalle suunnittelukaudelle seurattavaksi valittujen toimenpiteiden seurannaksi on esitetty seuraavassa:

Kaupunkien sisäisten tulvaorganisaatioiden järjestäytyminen

Toimenpiteen vaihe	Ajankohta
Organisaatioiden järjestäytymisen aloittaminen	2022
Tulvaorganisaatiot vahvistettu ja toiminnassa	2024

Varoitusjärjestelmän, johtamisen ja viestinnän toimivuuden varmistaminen tulvatilanteessa

Toimenpiteen vaihe	Ajankohta
Aloituskokous pidetty ja selvitystyö käynnistetty	2022
Selvitystyö valmis ja havaitut epäkohdat korjattu	2023

Yhdyskuntateknisten rakenteiden tulvariskien tarkistaminen ja tulvasuojaus

Toimenpiteen vaihe	Ajankohta
Yhteydenotot toiminnanharjoittajiin ja mahdolliset aloituskokoukset	2022
Kohteiden tunnistaminen, tarvittavat maastomittaukset	2022–2023
Tarvittavien tulvasuojauksen suunnittelu	2023
Tulvasuojaukset toteutettu tai tulvariskien hallinta varmistettu	2025

Alueellisten tulvasuojelutoimenpiteiden jatkoselvitys, suunnittelu ja toteutus

Toimenpiteen vaihe	Ajankohta
Tulvasuojauksen suunnittelu käynnistetty	Ei tavoiteaikataulua. Toteutus kaupunkien omien intressien, aikataulujen ja resurssien puitteissa.
Suunnittelu valmistunut	
Tulvasuojauksen toteutus käynnistetty	
Toteutus valmistunut	

Kaupunkien, pelastuslaitosten, ELY-keskuksen L-vastuualueen, yhdyskuntateknisten laitosten ja teollisuuslaitosten sekä yritysten valmiussuunnitelmien nykytilan tarkistus ja niiden puutteisiin puuttuminen

Toimenpiteen vaihe	Ajankohta
Valmiussuunnitelmien tarkistus aloitettu	2022
Julkisten toimijoiden valmiussuunnitelma tarkistettu ja puutteisiin puututtu	2023
Teollisuuslaitosten ja yritysten valmiussuunnitelmat tarkistettu	Toiminta on jatkuvaa.

Tulvariskikarttojen riskiruutujen osoittamien kohteiden tunnistaminen ja tarkistaminen

Toimenpiteen vaihe	Ajankohta
Kohteiden tunnistaminen ja priorisointi	2022
Maastomittaukset ja muut tutkimukset valmiina	2023
Tulvariskialueen asukasmäärät tarkistettu	2025

7 TIEDOTTAMINEN, OSALLISTUMINEN JA KUULEMINEN

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintaan liittyvän osallistumisen, tiedotuksen ja kuulemisen osalta on noudatettu valtakunnallisesti yhtenäistä menettelytapaa ja aikataulua.

7.1 Tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestäminen

Tiedottamisen ja kuulemisen keskeisenä tavoitteena on, että suunnitteluprosessin ja eri tahojen osallistumisen tuloksena saavutettaisiin mahdollisimman laaja hyväksyntä sille, millä tavoin tulvariskien hallinta voitaisiin parhaiten järjestää alueella. Tavoitteena on myös ollut parantaa tulviin liittyvää viestintää alueella.

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä on huolehtinut valmistelun eri vaiheissa tarpeen mukaisesta vuorovaikutuksesta viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa. Sidosryhmillä on ollut mahdollisuus antaa mielipiteensä tulvariskien alustavasta arvioinnista sekä hallinnan suunnittelusta järjestetyissä kuulemisissa. Suunnitteluprosessista on pyritty tarpeen mukaan tiedottamaan alueen asukkaita ja muita toimijoita.

7.1.1 Tiedottaminen ja sidosryhmäyhteistyö

Tulvaryhmän tiedottaminen perustuu lähinnä ulkoiseen viestintään verkkosivuilla ja sanomalehdissä sekä kuulemisen järjestämiseen.

Tiedottamisen tavoitteena on ollut lisätä toimijoiden ja kansalaisten tietoa tulvariskien hallinnasta, kuten tulvavaara- ja tulvariskikartoista sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelusta. Lisäksi tiedottamisella on pyritty lisäämään kansalaisille tietoa eri mahdollisuuksista osallistua ja vaikuttaa hallintasuunnitelmien valmisteluun mm. kuulemisen ja muun palautteen antamisen avulla. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana tulvaryhmä on tiedottanut kolmesta prosessin edellyttämästä kuulemisvaiheesta,

tulvakarttojen valmistumisesta ja siihen liittyvästä tulvakarttapalvelusta erillisillä tiedotteilla sekä omilla verkkosivuillaan. Tiedottamisessa on painotettu erityisesti hallintasuunnitelmaehdotuksen kuulemista ja muita osallistumis- sekä vaikuttamismahdollisuuksia. Myös suunnitelman valmistumisesta on tarkoitus tiedottaa mahdollisimman laajasti.

Sidosryhmät ovat tahoja, joiden toimintaan tulvariskien hallinnan suunnittelu saattaa vaikuttaa ja/tai jotka voivat vaikuttaa toimenpiteisiin ja niiden toteutumiseen. Tulvariskien hallinnassa on pyritty yhteistyöhön eri sidosryhmien kanssa koko suunnitteluprosessin ajan. Läheistä yhteistyötä on tehty tulvaryhmän jäsenien ja heidän taustaorganisaatioidensa kanssa. Tulvaryhmän ulkopuoliset asiantuntijat ja keskeiset intressiryhmät, kuten vesienhoidon yhteistyöryhmä, vesialueiden omistajat, elinkeinonharjoittajat ja kansalaisjärjestöt, on otettu huomioon mm. toimenpiteiden ja niiden vaikutusten arvioinnissa. Muita rannikkoalueen toimijoita on informoitu median, internetin ja kuulemisten avulla.

7.1.2 Kuuleminen

Viranomaisilla, sidosryhmillä ja kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kahdessa eri vaiheessa.

Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi vuonna 2018. Samalla kuultiin tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta (kansallisesti käytetty kuulemisasiakirja on saatavilla www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit-sivulta). Kuuleminen toteutettiin ELY-keskuksittain, jolloin palautteen antajilla oli mahdollisuus lausua mielipiteensä yhdellä kertaa muistakin ehdotuksista Uudenmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi. ELY-keskukset ottivat saadun palautteen huomioon merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksissa sekä laativat koosteet saadusta palautteesta ja julkaisivat ne internetissä. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittävälle tulvariskialueille 20.12.2018.

Mahdollisuus esittää mielipiteensä hallintasuunnitelmissa ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta järjestettiin kuulemisessa 2.11.2020–14.5.2021.

Lisätietoa tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestämisestä löytyy tulvaryhmän / ELY-keskuksen sivulta www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Helsingin ja Espoon rannikkoalue.

7.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista

7.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi sekä hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksien lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu

Uuttamaata koskeva ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi sekä asiakirja suunnittelun aikaisesta osallistumisesta, tiedottamisesta ja kuulemisesta olivat nähtävillä 9.4.2018 – 9.7.2018. Varsinaisen kuulemisen lisäksi Uudenmaan ELY-keskus pyysi ehdotuksesta lausunnot alueensa kunnilta (26 kpl), alueellisilta pelastuslaitoksilta (4 kpl), Etelä-Suomen aluehallintovirastolta, Uudenmaan liitolta sekä Helsingin seudun ympäristöpalvelut kuntayhtymä HSY:ltä. Uudenmaan ELY-keskus sai määräaikaan mennessä yhteensä yhdeksän lausuntoa tai palautetta.

Helsingin kaupunki totesi lausunnossaan, että ELY-keskuksen ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi sisälsi Helsingin kaupungin alueelta ne alueet, joille vesistö- tai merivesitulvista voi aiheutua yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Ehdotusta varten tehtyä tulvariskien alustavaa arviointia oli tehty yhteistyössä ELY-keskuksen ja Helsingin kaupunkiympäristön toimialan kesken. Kuuden vuoden tarkastelujaksolla toteutetut ja suunnitellut tulvasuojelutoimenpiteet oli huomioitu ja niiden vaikuttavuutta oli arvioitu. Maankäytön suunnitelmissa olevat alueelliset yleisen korkeustason korottamiset aikaisemmin alavilla merenranta-alueilla kuten Jätkäsaarella, Kalasatamassa, Kruunuvuorenrannassa, Hernessaarella ja Koivusaarella oli otettu arvioinnissa huomioon. Toteutettujen tai suunniteltujen toimenpiteiden on arvioitu vähentävän merivesitulvalle alttiita alueita Helsingissä. ELY-keskuksen ehdotus Uuden-

maan maakunnan tulvariskialueiksi oli Helsingin osalta hyvin valmisteltu eikä Helsingin kaupungilla ollut siitä huomautettavaa.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat –vastualueen ympäristöterveydenhuoltoyksikkö piti tarpeellisena sitä, että Helsingin ja Espoon rannikkoalue säilytetään edelleen merkittävänä tulvariskialueena. Alue on tiheästi asuttua ja sille kohdistuu merkittäviä rakentamis- ja kaa-voituspaineita. Lisäksi todettiin, että ehdotetulla tulvariskialueella sijaitsee useita vesihuollon rakenteita ja rannikkoalueilla on myös esiintynyt aikaisempina vuosina tulvia ja niistä on aiheutunut vahinkoja.

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toimivaltaisena patoturvallisuusviranomaisena totesi lausuntonaan, että patoturvallisuus on otettava huomioon tulvariskien hallintasuunnitelmia laadittaessa.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY:n arvion mukaan ehdotus Uudenmaan maakunnan tulvariskialueiksi oli Espoon ja Helsingin osalta maantieteelliseltä laajuudeltaan riittävän kattava. Tarkastelun pohjaksi tulisi HSY:n mukaan ottaa ilmastomuutoksen aiheuttama merenpinnannousu ja tehdä riskitarkastelut myös keskimääräistä ennustetta suuremman merenpinnannousun varalta. HSY ehdotti vesihuollon asiantuntijan mukaan ottamista alkavalle suunnittelukierrokselle. Lisäksi HSY piti tarpeellisena panostamista toimenpiteiden seurantaan suunnitelman valmistuttua.

Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri esitti mielipiteenään, että jatkotyössä tulee korostaa luonnonmukaisia tulvantorjuntakeinoja, kaavoitusta sekä ilmastomuutoksen hillintää.

Uudenmaan ELY-keskus käsitteli palautteen ja on ottanut sen huomioon tulvariskien hallinnan suunnittelun jatkotyössä. Kooste saadusta palautteesta on esitetty kokonaisuudessaan ympäristöhallinnon verkkosivuilla.

7.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus

Kuuleminen ehdotuksesta Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi järjestettiin 2.11.2020–14.5.2021. Kuulemisasiakirjat olivat nähtävillä Helsingin ja Espoon kaupunkien sekä Uudenmaan ELY-keskuksen verkkopalveluissa sekä lausuntopalvelu.fi:ssä. Ehdotuksesta saatiin kuusi lausuntoa ja yksi mielipide.

Espoon kaupunki pyysi täydentämään ja muokkaamaan osaa kappaleessa 5.1.1. esitetystä rannikon läheisyyteen sijoittuvien asemakaavojen kuvauksista. Lisäksi Espoon kaupunki totesi, että ehdotus tulvariskien hallintasuunnitelmasta painottaa ratkaisuna maanpinnan korotusta. Espoon kaupunki ehdotti, että tulvaryhmä selvittäisi ja kokoaisi kokemuksia jo toteutetuista tulvasuojelutoimenpiteistä. Esimerkiksi kustannusarvioissa pysyminen, tulvapumppaamoiden ylläpitokokemukset, maanpinnan korotuksista seuranneet mahdolliset haasteet katujen ja putkien painumisessa laadukkaista pohjanvahvistuksista huolimatta, uoman tai merenrannan penkkujen pysyminen paikallaan.

Espoon kaupunki ehdotti selvitystä siitä, pitäisikö tiettyjen luonnonsuojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmiin jatkossa sisältyä tulvienhallintaan liittyvää varautumista. Esimerkiksi, miten alueella toimitaan tulvatilanteessa, miten ennallistaminen toteutuu? Miten mahdollistetaan alueella liikkuminen ynnä muu toimiminen, jos se on yhdyskuntarakenteen suojaamiselle välttämätöntä?

Helsingin kaupungin kaupunginhallitus totesi, että hallintasuunnitelmassa on esitetty monipuolisesti suunnitteluun ja tulvasuojeluun liittyviä toimenpiteitä.

Helsingillä on pitkät perinteet merenrannalle rakentamisesta. Edellisessä Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin on kyetty vastaamaan rantojen täyttö- ja maaperän esirakentamistoimenpiteillä sekä rakentamalla alueellisia tulvasuojelurakenteita vanhojen alueiden suojaksi. Kaavoitus on uusien alueiden osalta tärkein tulvariskien hallinnan toimenpide. Riskejä pienentävä vaikutus toteutuu myös kaavojen päivityksen ja uusimisen yhteydessä. Helsingin erikoispiirre maankäytön suunnittelussa on maanalainen suunnittelu. Tulvaveden pääsy maanalaisiin tiloihin aiheuttaa aina erityisriskin. Helsingin Yleiskaavassa 2016, maanalaisessa yleiskaavassa 2011 sekä maanalaisen yleiskaavan ehdotuksessa 2021 on annettu määräykset tulvien huomioonottamiselle. Espoossa maanalainen tulvariski on tunnistettu asemakaavojen yhteydessä sekä hankekohtaisissa suunnitelmissa ja rakentamisessa. Helsingissä on suunnitteilla uutta maankäyttöä tulvariskialueiksi tunnistetuilla alueilla. Näihin kohteisiin on suunniteltu maaperän vahvistus- ja korotustoimenpiteitä jo kaavoituksen yhteydessä.

Raportti on antanut reunaehdot merivesitulvien hallintaan, organisointiin ja on edistänyt yhteistyön tekemistä kunnan ja valtion kesken. Työryhmä on ollut yksimielinen hallintasuunnitelman sisällöstä. Kaupunkiympäristön toimiala piti hallintasuunnitelman si-

sältöä kannatettavana ja puolsi työn toimeenpanoa. Maa- ja metsätalousministeriön päätettyä vuoden 2021 lopulla tulvariskien hallintasuunnitelmasta tulvatyöryhmä jatkaa toimintaansa seuraamalla toimenpiteiden toteutumista ja kaupunkien tulee varmistaa tulvasuojeluorganisaation toimivuus resurssien ja organisoitumisen osalta.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat -vastualueen ympäristöterveydenhuoltoyksikkö totesi, että tulvariskien hallintasuunnitelma on huolellisesti ja riittävän yksityiskohtaisesti laadittu, mikä mahdollistaa tavoitteiden ja niihin liittyvien toimenpiteiden toteuttamisen ja seurannan.

Ihmisten elinympäristön terveellisyyden varmistamiseksi tulvatilanteessa sekä tulvan haitallisten seurausten vähentämiseksi on erityisen tärkeää tulvien ennaltaehkäisy sekä niihin liittyvät toimenpiteet ja niiden toteutumisen seuranta. Ennaltaehkäisyn onnistumisen kannalta on keskeistä, että kunnan ja alueen eri viranomaiset sekä tulva-alueella toimivat yritykset ja kiinteistöjen omistajat ovat osaltaan varautuneet tulviin ja ovat tietoisia vastuistaan. Viranomaisten varautumisen osalta on myös tärkeää, että viranomaisten varautuminen tulvatilanteisiin on yhteensovittettua ja viranomaiset ovat tietoisia toistensa toimintatavoista. Tulvavaara-alueella toimivien yritysten, kiinteistön omistajien ja asukkaiden tulee olla jo ennakoon tietoisia, mistä he saavat tietoa ja ohjeita tulviin varautumisessa, tulvan uhatessa, tulvan aikana ja sen jälkeen. Hallintasuunnitelmassa esitetyt monet toimenpiteet tukevatkin ennaltaehkäisyn tavoitetta ja eri tahojen tiedonsaantia.

Tulevina vuosina Helsingin ja Espoon alueella ollaan toteuttamassa useita laajamittaisia rakennushankkeita alueille, joilla tulviminen voisi nykyisillä maanpinnan korkeuksilla estää turvallisen rakentamisen. Ympäristöterveydenhuoltoyksikkö piti huolestuttavana kehityssuuntana sitä, että tulvariskialueille edelleen rakennetaan uusia rakennuksia, vaikka tulvariskiä voidaankin poistaa tai ainakin vähentää muun muassa maanpintaa korottamalla ja muilla rakenteellisilla toimenpiteillä.

Ympäristöterveydenhuoltoyksikkö piti tiedon jakamista tulvavaara-alueen kiinteistöjen omistajille ja asukkaille erittäin tärkeänä, jotta he tunnistavat oman vastuunsa ja osaavat omalta osaltaan varautua tulviin ja toimia oikein tulvan uhatessa ja sen aikana. Tiedon jakamisen tulee olla jatkuvaa, jotta kiinteistöjen omistussuhteiden ja asukkaiden vaihtuessa myös uudet omistajat ja asukkaat saavat ja osaavat hakea tietoa. Tiedon jakamiseen on syytä käyttää monia kanavia. Fyysisesti tai videoyhteyksin pidettävät infotilaisuudet ovat myös hyviä, koska ne mahdollistavat paremmin

vuorovaikutteisuuden kiinteistön omistajien ja asukkaiden kanssa. Olisi hyvä selvittää mahdollisuuksia hyödyntää paikallisia omakoti- ja asukas yhdistyksiä ja muita alueella toimivia yhdistyksiä tiedon jakamisessa ja tilaisuuksien järjestämisessä.

Häiriötilanteessa viranomaisten viestintä vaikuttaa merkittävästi siihen, miten häiriötilanteen hoitamisen ja haittojen vähentämisessä onnistutaan. Näin on varmasti myös tulvatilanteessa, minkä vuoksi viranomaisten viestintäsuunnitelmat ja -tavat on tarpeellista suunnitella ja harjoitella huolellisesti etukäteen, koska merivesitulva kehittyi nopeasti. Viestintää on tarpeellista suunnitella viranomaisten välisen tiedonvaihdon lisäksi myös tulvavaara-alueella toimivien yritysten, kiinteistön omistajien ja asukkaiden suuntaan.

Tulvien hallintasuunnitelmassa mainittujen toimenpiteiden tarkemmassa suunnittelussa on tarpeellista huomioida, että vanhusten hoito toteutetaan enenevässä määrin kotihoitona, jolloin kiinteistöissä voi olla asukkaita, jotka eivät omatoimisesti pysty toimimaan tulvatilanteen uhatessa tai siirtymään muualle ja ovat säännöllisen kotihoidon palvelujen saatavuudesta riippuvaisia.

Luvussa 5.3. Valmiustoimet todettiin, että ”Tulvatilannetoimintaan liittyvien harjoitusten järjestämisvastuusta on säädetty valtioneuvoston asetuksella pelastustoimesta (VNA 787/2003). Asetuksen mukaan lääninhallituksen tehtävänä on järjestää pelastustoimen alueiden ja pelastustoimeen osallistuvien muiden viranomaisten yhteistoimintaa edistäviä väestönsuojelu- ja suuronnettomuusharjoituksia. Myös alueen pelastustoimen tehtäviksi on määritelty järjestää väestönsuojelu- ja suuronnettomuusharjoituksia.” Valtioneuvoston asetus 787/2003 on kumoutunut 1.7.2011 alkaen. Voimassa olevassa valtioneuvoston asetuksessa pelastustoimesta (407/2011) aluehallintoviraston tehtävä on osallistua pelastuslaitosten ja pelastustoimeen osallistuvien muiden tahojen yhteistoimintaa edistävien suuronnettomuusharjoitusten suunnitteluun ja järjestämiseen. Aluehallintovirastolla ei siten ole enää tulvatilannetoimintaan liittyvien harjoitusten järjestämisvastuuta.

Tulvaryhmä on valinnut tietyt toimenpiteet, joiden edistämistä ja toteuttamista seurataan suunnitelmakaudella. Ympäristöterveydenhuoltoyksikkö pitää tarpeellisena, että kaikkia esitettyjä toimenpiteitä seurattaisiin jollain tiheydellä suunnitelmakauden aikana, jotta toimenpiteet edistyvät ja toteutuvat, vaikka monet niistä ovatkin luonteeltaan jatkuvia ja usein virkatoimintaan liittyviä.

Suunnitelmakaudella yhtenä ei seurattavana valmiustoimenpiteenä on tulvantorjunta- ja valmiushar-

joitusten järjestäminen. Suunnitelmassa esitetään, että paikallisten tulvantorjuntaharjoitusten lisäksi on jatkossa syytä säännöllisesti järjestää koko Helsingin ja Espoon merkittävälle tulvariskialueelle keskittyviä valmiusharjoituksia, joissa harjoitellaan ennusteiden ja varoitusjärjestelmien tulkintaa sekä yhteistyötä tulvien ehkäisemiseksi. Ympäristöterveydenhuoltoyksikkö piti erittäin tarpeellisena säännöllisten valmiusharjoitusten järjestämistä viranomaisten ja toimijoiden varautumisen kehittämiseksi. Harjoituksia on tarpeellista järjestää myös koko tulvariskialuetta koskevana.

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus totesi patoturvallisuusviranomaisen lausunnossaan, että tulvariskialueilla mahdollisesti sijaitsevat patoturvallisuuslain (494/2009) 11 §:n mukaisiin luokkiin luokitellut padot on syytä mainita tulvariskien hallintasuunnitelmissa. Luokkiin voi tulla myös ajan myötä muutoksia. Padon luokka voi tulla uudelleen tarkasteltavaksi, esimerkiksi jos padon vahingonvaara-alueen maankäyttö muuttuu kaavoituksen ja rakentamisen seurauksena.

Pysyviä tulvapenkereitä rakennettaessa tulee tieto niistä toimittaa patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin jo suunnitteluvaiheessa, jotta tulvapenkereiden mahdollinen luokitustarve voidaan selvittää ja patoturvallisuusviranomaisen voi arvioida padon mitoitusta patoturvallisuuden kannalta.

Patoturvallisuusviranomaisen avustaa pelastustoimen johtajaa pelastustoiminnassa ja osallistuu tarvittaessa pelastustoiminnan johtoryhmän työhön patoturvallisuuslain (494/2009) 26 §:n mukaisesti. Patoturvallisuusviranomaisen seuraa tulvatilanteiden kehittymistä ja osallistuu tarvittaessa viranomaisten tulvapalavereihin. Patoturvallisuusviranomaisen valvoo pato-onnettomuustilanteessa, että padon omistaja huolehtii velvollisuuksistaan sekä antaa asiantuntija-apua pelastustoimelle ja padon omistajalle. Patoturvallisuusviranomaisen ilmoittaa tapahtuneesta tarpeen mukaan muille viranomaisille ja osallistuu tarvittaessa väestön varoittamiseen.

Museoviraston lausunnon mukaan Helsingin ja Espoon alueella on runsaasti sekä rakennettua että arkeologista kulttuuriperintöä, muun muassa 76 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä ja noin tuhat rauhoitettua muinaisjäännettä sekä sen lisäksi muita arkeologisia kohteita. Museovirasto piti erinomaisena asiana, että tulvariskien hallintasuunnitelman yhdeksi tavoitteeksi on kirjattu, että erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korvaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.

Ympäristöselostuksessa esitetyssä vaikutusarvioinnissa todetaan, että tulvariskien hallinnan toimenpiteillä ei ole vaikutuksia kulttuuriperintöön. Hallintasuunnitelman mukaan keskeisin tulvariskien hallinnan toimenpide on ollut tulvien ja ilmastomuutoksen huomioiminen maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa siten, että laajamittaisia uusia alueita on korotettu rakentamiseen paremmin soveltuvaksi ja rakentamisessa on otettu huomioon ajantasaiset suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista. Tulvariskien hallintaa tehdään myös toteuttamalla alueellisia tulvasuojauhankkeita, joita ovat pysyvien muun muassa tulvarakenteiden ja aallonmurtajien rakentaminen. Tulvasuojauhankkeita on toteutettu ainakin Helsingin Vartiokylänlahdella, Marjaniemessä, Tammisalossa, Kaitalahdessa ja Sarvastonkaaressa sekä Espoon Nuottaniemessä ja Otsolahden länsirannalla.

Tulvarakenteiden rakentaminen ja aallonmurtajien toteuttaminen ovat toimenpiteitä, joilla voi olla vaikutusta maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön tai maassa ja vedessä sijaitsevaan arkeologiseen kulttuuriperintöön. Kun tällaisia toimenpiteitä suunnitellaan tai aiotaan toteuttaa, on syytä pyytää hyvissä ajoin lausunto Helsingin kaupungin museolta/Keski-Uudenmaan alueelliselta vastuumuseolta tai Espoon kaupungin museolta. Nämä museot vastaavat toimialueensa rakennetun kulttuuriympäristön, maiseman sekä arkeologisen kulttuuriperinnön asiantuntijatehtävistä ja arvioivat, voiko toimenpiteiden suunnitteluun liittyä esimerkiksi kulttuuriperinnön selvitystarpeita. Vesialueen rakennushankkeista pyydetään lausunto Museovirastolta.

Väyläviraston mukaan yhtenä tulvan lieventämisen keinona käytetään yleisesti valuntaa hidastavia toimenpiteitä. Kuitenkin esimerkiksi teiden ja ratojen osalta kuivatuksen toimiminen ja hulevesien hallittu poistaminen on keskeistä rakenteiden ja teiden päällysteiden kestävyuden turvaamisessa. Lisäksi toimiva kuivatus vähentää merkittävästi rakenteisiin kohdistuvia eroosio- ja routavaurioiden riskiä. Tämän takia suunnitelluissa toimenpiteissä tulee aina turvata hallitun hulevesien ja muun kosteuden poisto tien ja radan rakenteista. Toimenpiteet tulisi myös suunnitella siten, etteivät ne merkittävästi vaikuttaisi tien- tai radanpidon kustannuksiin.

Väylävirastossa oli myös tutkittu tulvavahinkojen euromääräistä arviointia tulvariskien hallintasuunnitelmissa. Liikenteen vahinkokustannusten laskennassa oli huomattu joiltakin osin kehittämistarvetta. Esimerkiksi niissä suunnitelmissa, joissa kustannukset ovat avoimesti nähtävissä, kustannukset eivät aina liisäännny eri tulvaskenaarioissa loogisesti tulvatilanteen pahentuessa ja liikennehäiriöiden lisääntyessä. Myös

vahinkokustannukset itsessään ovat joissakin tapauksissa alimitoitettuja. Arvioinnissa ei ollut otettu huomioon mahdollisia kustannusvaikutuksia vesiväylien tai niihin kuuluvien laitteiden vahinkoihin.

Meritulvien vaikutuksia meriliikenteeseen ja satamien toimivuuteen oli eri alueiden tulvariskien hallintasuunnitelmissa käsitelty hyvin vaihtelevasti. Satamatoimintojen mahdollinen merkittävä häiriintyminen muodostaa riskin elinkeinoelämän tuonti- ja vientikuljetuksille merikuljetusten häiriöiden vuoksi. Myös tulvien aiheuttamat mahdolliset sähkökatkot ja muut järjestelmien häiriöt voivat aiheuttaa merkittäviä häiriöitä alusliikenteeseen. Tällaisilla häiriöillä voisi olla huomattavia alueellisia vaikutuksia eri toimintoihin ja tiettyjen tuotteiden saatavuuteen. Lisäksi monissa satamissa käsitellään ja varastoidaan ympäristön kannalta haitallisia aineita, joiden mahdollinen leviäminen ympäristöön muodostaisi merkittävän ympäristöriskin. Näiden syiden takia tulvariskien hallintasuunnitelmissa tulee varmistua siitä, että meritulvien mahdolliset vaikutukset satamien ja meriliikenteen toimintaan on tarkasteltu riittävällä tasolla.

As Oy Iirislahdenkuja 4 ja As Oy Espoon Iirislehto toivoivat yhteisessä mielipiteessään, että tulvavaryhmä ottaa huomioon muutamia kehitysajatuksia liittyen Ehdotukseen Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi.

Kaupungin tulisi tehdä arvioinnit sen suhteen, ovatko olosuhteet meritulvien näkökulmasta muuttuneet Matinpuron ympäristön rakentamisen myötä, toimivatko aikoinaan Matinpuronkujan alittavaan tierumpuun asennetut rakenteet ja tulvapenkereet tässä muuttuneessa ympäristössä niin kuin on suunniteltu sekä ovatko Iirislahdenkuja 4 ja 6 tonttien ja Matinkylän urheilupuiston rajalla olevan avo-ojan pengerrykset riittävän korkealla tasolla urheilupuiston mittavien rakennustoimien aiheuttaman maan painumisen jälkeen.

Lisäksi kaupungin tulisi tehdä tarvearviointi liittyen pumppausrakenteiden lisäämisestä Matinpuronkujan alittavan tierummun yhteyteen ja/tai meritulvatilanteessa automaattisesti sulkeutuvan kanavaportin asentamisesta Gräsanojan ja Matinpuron yhtymäkohtaan. Tulvatilanteiden varalle tulisi laatia Matinpuronkujan ympäristön toimintaohje, josta kävisi ilmi, kenen vastuulla on mm. porttien sulkeminen ja ylläpito.

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvavaryhmä käsiteli kaikki lausunnot ja mielipiteen sekä laati niihin vastineet. Kuulemispalaute on otettu tarvittavilta osin huomioon suunnitelman viimeistelytyössä. Palautekooste vastatineineen löytyy ympäristöhallinnon verkkopalvelusta.

KUVAILULEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 72/2021				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä		Julkaisuaika Joulukuu 2021		
		Kustantaja /Julkaisija Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja /toimeksiantaja Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä		
Julkaisun nimi Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027				
Tiivistelmä Suomen vesistöjen varsilla ja merenrannikolla on 22 tunnistettua merkittävää tulvariskialuetta. Kullekin merkittävälle alueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tämä Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma sisältää tavoitteet ja toimenpiteet pääkaupunkiseudun ranta-alueiden sekä lähisaariston tulvariskien minimoimiseksi. Suunnitelman laatimista varten nimetyssä ryhmässä ovat olleet edustettuna Uudenmaan liitto, Helsingin ja Espoon kaupungit, Helsingin ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokset sekä Uudenmaan ELY-keskus. Lisäksi työssä on ollut mukana asiantuntijaroolissa Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY. Keskeisiä sidosryhmiä on kuultu tarpeen mukaan. Helsingin ja Espoon ranta-alueet ovat monimuotoisia vaihdellen jyrkistä kalliorannoista aina ruovikkoihin ja mataliin merenlahtiin. Osa alavista mereen laskevista puroista ulottuu pitkälle sisämaahan laajentaen meritulvan vaikutusalueita jopa useita kilometrejä rannikosta. Pääkaupunkiseudulle tyypillisesti ranta-alueita peittää yhä tihenevä asutus. Rannikon läheisyydessä sijaitsee asutuksen lisäksi mm. useita teollisuuden ja yhdyskuntatekniikan kohteita, alavia teitä sekä satamia. Helsingin erityispiirteenä ovat lisäksi maanalaiset tilat ja tunnelit. Tulvariskien hallinnan tavoitteena on mm. asuinrakennusten, vaikeasti evakuoitavien kohteiden, yhdyskuntatekniikan rakenteiden, merkittävien liikenneyhteyksien, satamien, ympäristölle vahingollisten kohteiden, kulttuuriperintökohteiden sekä muun rakennuskannan turvaaminen merenpinnan noustessa. Lisäksi tavoitteena ovat mm. omaisuusvahinkojen minimoiminen sekä ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen tulvaturvallisessa rakentamisessa. Tavoitteisiin pyritään varautumisen lisäksi sekä tulvan aikana että tulvan jälkeen tehtävillä toimenpiteillä. Toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa. Helsingin ja Espoon rannikkoalueella eräs keskeisimmistä tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä on tulva-alueiden ja ilmastonmuutoksen ottaminen huomioon maankäytön suunnittelussa. Tulvavaara-alueille rakentamista tulee lähtökohtaisesti välttää, ja toimintojen sijoittamisessa tulee ottaa huomioon suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista. Kaupunkien tulee varmistaa tulvariskien hallintaan liittyvät sisäiset toimintamallinsa. Olemassa olevien riskikohteiden osalta tulee varmistua ajantasaisista ja toimivista varautumissuunnitelmista. Asukkaiden omatoimisen varautumisen edellytyksiä tulee parantaa mm. tulvatietoisuutta lisäämällä. Suunnitelmassa on tunnistettu myös useita alueellisia ja paikallisia suojaustarpeita.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) meri, Suomenlahti, tulvariskit, tulvasuojelu, tulvat, tulvavahingot, vedenkorkeus				
ISBN (painettu) –	ISBN (PDF) 978-952-314-986-1	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) –	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-986-1		Kieli Suomi
Sivumäärä 42				
Julkaisun myynti/jakaja Julkaisu on saatavilla vain internetissä: www.doria.fi				
Kustannuspaikka ja -aika Helsinki			Painotalo –	

PRESENTATIONSBLAD

Publikationens serie och nummer Rapporter 72/2021				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Helsingfors och Esbo kustområdes översvämningssgrupp		Publiceringsdatum December 2021		
		Utgivare / Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland		
		Projektets finansiär/uppdragsgivare Helsingfors och Esbo kustområdes översvämningssgrupp		
Publikationens titel Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027 (Plan för hantering av översvämningssriskerna i Helsingfors och Esbo kustområde för åren 2022–2027)				
<p>Sammandrag</p> <p>Längs de finländska vattendragen och den finländska havskusten har identifierats 22 områden med betydande översvämningssrisk. För varje område med betydande översvämningssrisk har utarbetats en plan för hantering av översvämningssrisker. Den här planen för hantering av översvämningssrisker i Helsingfors och Esbo kustområde innehåller mål och åtgärder för att minimera översvämningssriskerna i huvudstadsregionens strandområden och i den närmaste skärgården.</p> <p>I gruppen som utsetts för att utarbeta planen har ingått företrädare för Nylands förbund, städerna Helsingfors och Esbo, Helsingfors och Nylands räddningsverk samt NTM-centralen i Nyland. Dessutom har Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster HRM deltagit i arbetet i egenskap av expert. Viktiga intressentgrupper har hörts enligt behov.</p> <p>Strandområdena i Helsingfors och Esbo har en mångformig natur som varierar från branta klippstränder till vassbevuxna och grunda havsvikar. En del av bäckarna som mynnar ut i havet från de låglänta landskapen når sig långt in i landet vilket gör att det område som påverkas av havsöversvämningar sträcker sig till och med flera kilometer från kusten. Strandområdena i huvudstadsregionen karaktäriseras av en allt tätare bosättning. I närheten av kusten finns utöver bosättning även bland annat flera industri- och samhällsteknikobjekt, låglänta vägar och hamnar. Därtill är underjordiska utrymmen och tunnlar typiska drag för Helsingfors.</p> <p>Målet med hanteringen av översvämningssriskerna är bland annat att trygga bostadsbyggnader, objekt som är svåra att evakuera, samhällsteknikstrukturer, viktiga trafikförbindelser, hamnar, objekt som är farliga för miljön, kulturarvsobjekt och annat byggnadsbestånd om havsvattenståndet stiger. Därtill har man bland annat som mål att minimera egendomsskadorna och att beakta klimatförändringen i det översvämningssäkra byggandet. Man strävar mot målen genom beredskap samt genom åtgärder såväl under som efter översvämningen. Åtgärderna strider inte mot målen för vattenvården.</p> <p>En av de viktigaste åtgärderna som minskar översvämningssrisken i Helsingfors och Esbo kustområde är beaktandet av översvämningssområden och klimatförändringen i planeringen av markanvändningen. Utgångspunkten är att man bör undvika byggande i områden med översvämningssrisk och vid placeringen av funktioner bör man beakta rekommendationerna för lägsta grundläggningsnivå. Helsingfors och Esbo stad måste inleda ett utredningsarbete med uppgift att skapa en intern verksamhetsmodell av hanteringen av översvämningssfrågor. I fråga om riskobjekt bör man säkerställa att det finns uppdaterade och fungerande beredskapsplaner. Förutsättningarna för invånarnas egen beredskap ska förbättras bland annat genom ökad medvetenhet om översvämningar. I planen identifieras också flera regionala och lokala skyddsbehov.</p>				
Nyckelord (enligt Allärs) hav, Finska viken, översvämningssrisker, översvämningsskydd, översvämningar, översvämningsskador, vattenstånd				
ISBN (tryckt) –	ISBN (PDF) 978-952-314-986-1	ISSN-L 2242-2846	ISSN (tryckt) –	ISSN (webbpublikation) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-986-1		Språk Finska
				Sidantal 42
Beställningar Publikationen finns endast tillgänglig på webben: www.doria.fi				
Förläggningsort och datum Helsingfors			Tryckeri –	

RAPORTTEJA 72 | 2021

HELSINGIN JA ESPOON RANNIKKOALUEEN TULVARISKIEN
HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2022–2027

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-986-1 (PDF)
ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-986-1

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto