

Vastaanottaja  
**Varsinais-Suomen ELY-keskus**

Asiakirjatyyppi  
**Ympäristöselostus**

Päivämäärä  
**25.9.2015**

Viite  
**1510006923**

# **TURUN, RAISION, NAANTALIN JA RAUMAN RANNIKKOALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2016–2021**

## **LIITE 1: YMPÄRISTÖSELOSTUS**

Päivämäärä **25.9.2015**  
Laatija **Thomas Banafa**  
Tarkastaja **Tommy Nyman**  
Hyväksyjä **Olli-Matti Verta, Varsinais-Suomen ELY-keskus**  
Kuvaus **Ympäristöselostus tulvariskien hallintasuunnitelman  
liitteeksi**

Viite **1510006923**

# Sisältö

<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA.....</b>	<b>4</b>
2.1 TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMAN SISÄLTÖ .....	4
2.2 TAVOITTEET.....	4
2.3 TOIMENPITEET.....	5
<b>3. YMPÄRISTÖN NYKYTILA .....</b>	<b>6</b>
3.1 VESIEN LAATU .....	6
3.2 SUUNNITELMAN KANNALTA MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖT JA VAIKUTUKSILLE HERKÄT KOHTEET ....	6
3.2.1 <i>Natura- ja suojelualueet</i> .....	6
3.2.2 <i>Kulttuuriperintöalueet</i> .....	6
3.3 AINEELLISEN OMAISUUDEN TULVAVAHINKOKOHTEET .....	7
3.4 AIEMMAT TULVATILANTEET.....	7
3.5 TULEVAISUUDEN TULVATILANTEET .....	8
3.6 MAHDOLLISET TULVAVAHINGOT NYKYTILANTEESSA (VE 0) .....	8
<b>4. MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖNSUOJELUTAVOITTEET.....</b>	<b>9</b>
4.1 KANSAINVÄLISET.....	9
4.2 EUROOPAN UNIONI -TASOISET.....	9
4.3 KANSALLISET .....	9
4.4 ALUEELLISET.....	10
4.5 YMPÄRISTÖSUOJELUTAVOITTEIDEN VAIKUTUKSET TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMAAN .....	10
<b>5. VERTAILTAVAT VAIHTOEHDOT.....</b>	<b>11</b>
<b>6. SUUNNITELMAN VAIKUTUKSET (VE 1).....</b>	<b>11</b>
6.1 ARVIOINTITAPA.....	11
6.2 VÄESTÖÖN, IHMISEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIIN JA VIIHTYVYYTEEN .....	11
6.3 LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN, ELIÖSTÖÖN JA KASVILLISUUTEEN .....	12
6.4 MAAPERÄÄN, VETEEN, ILMAAN JA ILMASTOTEKIJÖIHIN .....	13
6.5 YHDYSKUNTARAKENTEeseen, RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN, MAISEMAAN JA KAUPUNKIKUVAAN... ..	14
6.6 AINEELLISEEN OMAISUUTEEN.....	15
6.7 KULTTUURIPERINTÖÖN (MUKAAN LUKIEN RAKENNUSPERINTÖ JA MUINAISJÄÄNNÖKSET).....	16
6.8 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN .....	17
6.9 EDELLÄ MAINITTUJEN TEKIJÖIDEN VÄLISIIN SUHTEISIIN .....	18
<b>7. NATURA-ALUEIDEN ESIARVIOINTI .....</b>	<b>19</b>
<b>8. KIELTEISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN.....</b>	<b>19</b>
<b>9. VAIKUTUSTEN SEURANTA .....</b>	<b>19</b>
<b>10. ARVIONNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....</b>	<b>19</b>
<b>11. YHTEENVETO.....</b>	<b>20</b>

## 1. JOHDANTO

Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (ns. SOVA-laki 200/2005) sekä tätä täydentävässä asetuksessa (VNA 347/2005). Näiden säädösten mukaisesti suunnitelman tai ohjelman valmistelun yhteydessä on valmisteltava säädösten edellyttämä ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa tulee selvittää suunnitelman ja tarkastelujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti aiheuttamat merkittävimmät ympäristövaikutukset.

Tässä Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelman ympäristöselostuksessa arvioidaan tämän alueen tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitettyjen tulvasuojelutoimenpiteiden vaikutuksia. Ympäristöselostuksessa arvioidaan hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisen vaikutuksia mm. väestöön, ihmiseen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnon monimuotoisuuteen ja lajeihin, maaperään, veteen, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan, kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä näiden tekijöiden välisiin suhteisiin.

Toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu ympäristöselostuksen lisäksi tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan aikana mm. toimenpiteiden määrittely- ja vertailuvaiheissa. Tällöin toimenpiteitä arvioitiin ensisijaisesti niiden välittömien vaikutuksien, tulvasuojeluhyötyjen, toteutettavuuden ja kustannusten kannalta. Näitä arvioita on hyödynnetty tässä ympäristöselostuksessa soveltuvin osin laajentaen arviota koskemaan myös välillisiä ja pitkäaikaisia vaikutuksia. Ympäristöselostuksen arviointitekijät on valittu siten, että ne vastaavat SOVA-asetuksen (347/2005) 4 §:ssä esitettyjä vaatimuksia.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kirjo on laaja. Toimenpiteet ovat osin sen kaltaisia, että niiden vaikutukset lainsäädännössä edellytettyihin tarkastelunäkökulmiin ja arviointitekijöihin ovat varsin vähäiset. Tästä huolimatta tässä ympäristöselostuksessa on käytetty samaa arviointisystematiikkaa kaikkien toimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa ja näin on pyritty mahdollisimman johdonmukaiseen ja kattavaan lopputulokseen.

Suunnittelualueen ja sen ympäristön nykytilan kuvauksen tekstiosuudet ovat suoraa tai lähes suoraa lainausta tulvariskien hallintasuunnitelmasta. Suunnittelualueelle sijoittuvien suunnitelmien ja ohjelmien sisällön esittelyt on samaten lainattu suoraan ko. suunnitelmista tai ohjelmista.

## 2. TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA

### 2.1 Tulvariskien hallintasuunnitelman sisältö

Turun, Raision, Naantalın ja Rauman rannikkoalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi sekä suunnittelun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen.

Tämä ympäristöselostus on tulvariskien hallintasuunnitelman liite.

### 2.2 Tavoitteet

Turun, Naantalın, Raision ja Rauman rannikkoalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet on jaettu riskiryhmittäin viiteen ryhmään. Tavoitteiden asettelua ja valintaa on kuvattu tarkemmin tulvariskienhallintasuunnitelmassa. Riskiryhmät ja niihin kuuluvat tavoitteet on esitetty alla.

#### Tavoitteet ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyen

- Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.
- Erittäin harvinaisen tulvan (1/250 v toistuva) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu.

#### Tavoitteet välttämättömyyspalveluihin liittyen

- Sähkön-, lämmön- ja vesihuolto ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla.
- Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla.
- Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla.

#### Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen

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

#### Tavoitteet viranomaistoimintaan liittyen

- Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä.

#### Tavoitteet kansalaistoimintaan liittyen

- Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.

## 2.3 Toimenpiteet

Tulvariskienhallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet on jaoteltu neljään toimenpideryhmään seuraavasti:

### Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

- Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä
- Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä
- Kadun korotus tai suojaus
- Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä
- Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein
- Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen

### Valmiustoimet

- Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin
- Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille
- Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen

### Tulvasuojelutoimenpiteet

- Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet

### Toiminta tulvatilanteessa

- Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein
- Tiedotus tulvavaaran uhatessa
- Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat

Toimenpiteiden sisältö sekä toimenpiteistä seuraavien välittömien vaikutusten arviointi on kuvattu tulvariskienhallintasuunnitelmassa.

## 3. YMPÄRISTÖN NYKYTILA

### 3.1 Vesien laatu

Pienet valuma-alueet sekä rannikko-osuus Paimionjoen, Aurajoen ja Raisionjoen edustalla on yhteensä noin 335 km<sup>2</sup> kokoinen alue, joka alkaa Vallerinnanojan valuma-alueelta Sauvosta ja päättyy Maskussa sijaitsevaan Vaarjoen valuma-alueeseen. Pieniä valuma-alueita Eurajoen ja Lapinjoen vesistöalueiden edustalla on noin 323 km<sup>2</sup>. Alue alkaa Reilanjärven valuma-alueelta Pyhärannasta ja päättyy Eurajoella sijaitsevaan Lammaskoskenojan valuma-alueeseen. Rannikolla sijaitsee useita pienempiä uomia ja vain kolme yli 50 km<sup>2</sup> kokoinen valuma-alue (Hepojoki-Makarlanjoki, Kaljasjoki ja Raumanjoki-Pitkäjärvi). Järvisyys alueella Varsinais-Suomen puolella on 0,1 % eli järviä on noin 0,3 km<sup>2</sup> ja Satakunnan puolella 2,2 % eli järviä on noin 7 km<sup>2</sup>.

Rannikkovesien ekologinen tila on Turun, Raision ja Naantalien edustalla enimmäkseen tyydyttävä, mutta paikoin välttävä tai huono, Rauman edustalla tila on enimmäkseen hyvä, mutta juuri Rauman edustalla tyydyttävä.

### 3.2 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt ja vaikutuksille herkäät kohteet

Tähän on koottu alueita ja kohteita, joita ei ole erikseen mainittu tulvariskikohteina. Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt on valikoitu tarkastelemalla tulvariskialueiden ja ehdotettujen toimenpiteiden oletetun vaikutuspiirin alueella sijaitsevia alueita, jotka Ympäristöhallinnon karttapalvelussa (Karpalo) kuuluvat joihinkin seuraavista:

- Natura 2000 -alueet
- Luonnonsuojeluohjelma-alueet
- Koskiensuojelulailla suojellut vesistöt
- Yksityisten mailla olevat suojelualueet
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Karttatarkastelussa esille nousseet ympäristöt ja kohteet on esitetty seuraavissa kappaleissa.

#### 3.2.1 Natura- ja suojelualueet

Tulvariskien alustavassa arvioinnissa tarkastellaan niitä Natura 2000 -alueita, joita on tarkasteltu vesienhoitosuunnitelmien yhteydessä. Elinympäristöjen ja lajien suojeluun määriteltyjen alueiden valinnassa on otettu huomioon keskeiset yhteisön lainsäädännön ns. luontodirektiivin (92/43/ETY) ja ns. lintudirektiivin (79/409/ETY) mukaiset suojelualueet eli Natura 2000 -alueet. Näillä Natura-alueilla on suuri luonnonsuojelullinen merkitys niillä esiintyvien suoraan vedestä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta. Tulvavaara-alueella on vain yksi vesienhoitosuunnitelman laadinnan yhteydessä tarkasteltu Natura 2000 alue (nk. VHS-Natura 2000 alue), joka on Rauvolanlahti Turun edustalla. Tulvavaara alueiden läheisyydessä on lisää maa-alueille sijoitettavia Natura 2000 alueita, kuten Rauman saaristo ja Turun Ruissalo.

Muita tulvariskialueella olevia suojelualueita ovat Ruissalon lehdot (Natura 2000), Raisionlahti (Lintu-vesiensuojeluohjelma) ja Ruissalo – Hirvensalo (Maisemakokonaisuudet).

Suunniteluilla toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta näihin alueisiin.

#### 3.2.2 Kulttuuriperintöalueet

Rannikkoalueella on muinaismuistokohteita yli 120 kappaletta. Suojeltuja kirkkoja alueella on kolme kappaletta. Rakennettuja kulttuuriympäristöjä on rannikkoalueella 15 kappaletta ja valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä 19 kappaletta. Vaalittavia valtion rakennusperintökohteita alueella sijaitsee 11 kappaletta ja rautatiekohteita kuusi kappaletta. Alueella sijaitsee yksi linna, Turun linna. Kohteista vain yksi – Väinö Aaltosen kotitalo Turussa – on tunnustettu tulvariskikohteeksi.

### 3.3 Aineellisen omaisuuden tulvavahinkokohteet

Rannikon riskialueiden riskikohteet on esitetty alla (Taulukko 1). Kaikki riskikohteet ja kartat ovat myös helposti selattavissa [ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa](#).

**Taulukko 1. Tulvariskikartoituksen yhteydessä merkityt vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet, jotka ovat tulvariskissä 1/1000 tulvalla.**

Kohteet	Riskikohteiden lkm		
	Turku ja Raisio	Naantali	Rauma
<b>vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle</b>			
vaikeasti evakuoitavat rakennukset		1	
<b>välttämättömyyspalvelun keskeytyminen</b>			
voimalaitokset, sähköasemat ja energiansiirto	21	1	3
tietoliikenteen rakennukset/kohteet			1
katkenneet maantiet, pääkadut ja raiteliikenne	8		
<b>yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen</b>			
satamat	2		1
<b>vahingollinen seuraus ympäristölle</b>			
ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot	42	7	15
suojelualueiden pilaantuminen	6	1	3
<b>vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle</b>			
kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot	1		
kulttuuriympäristöt		1	
<b>muut kohteet</b>	1	1	

### 3.4 Aiemmat tulvatilanteet

Saaristomerellä vedenkorkeuden merkittävää nousemista myrskyn seurauksena on tapahtunut seitsemän kertaa vuodesta 1912 lähtien. Tiedot on kerätty uutisointien pohjalta, jolloin viime vuosien myrskytuhoja on tiedossa enemmän uutisoinnin tehostumisen takia. Vuonna 1975 syyskuussa merivesi nousi eteläisellä rannikolla toista metriä normaalia ylemmäs. Vahinkoja syntyi veneille niiden täyttyessä ja kiinnitysköysien katkeillessa. Joulukuussa 1986 merivesi nousi tulvakorkeuksiin pitkin rannikkoa. Turussa merivedenkorkeudeksi mitattiin 120,8 cm teoreettisesta keskivedestä ja Turun satamassa vesi nousi satamalaitureille ja satamahotelli oli veden saartama. Helmikuussa 1990 oli vuosisadan syvin matalapaine ja merivedenkorkeus nousi paikasta riippuen noin 100-130 cm.

Tammikuussa 2005 Turussa meriveden mitattiin nousseen 130 cm teoreettisesta keskivedestä, mikä on ennätys Turussa. Tällöin Turussa vahingoista kärsi ainakin Turun satama.

Joulukuussa 2006 Turun satamassa vesi nousi 75 cm normaalista kovan lounaistuulen takia. Tammikuussa 2007 vesi nousi rannikolla yli metrin normaalitasosta. Raumalla merivedenkorkeuden ennätys, 123 cm, mitattiin 16.1.2007. Alle (Taulukko 2) on listattu 80-luvulta asti tapahtuneet tulvat ja tulvakorkeudet.

**Taulukko 2. Viimeaikaisten tulvien korkeuksia.**

Kuukausi / Vuosi	Paikka	Vedenkorkeus (teoreettinen keskivesi)
12/1986	Turku	+120,8 cm
2/1990	Koko luoteis-rannikko	+100-130 cm
1/2005	Turku	+130 cm (ennätys vuodesta 1922)
12/2006	Turku	+75 cm
1/2007	Rauma	+123 cm (ennätys vuodesta 1933)



### 3.5 Tulevaisuuden tulvatilanteet

Suomen rannikolla merenpinnan taso on pitkään laskenut suhteessa maahan jääkauden jälkeisen maankohoamisen seurauksena. Maankohoaminen jatkuu edelleen: Turussa sen vauhti on noin 6,3 mm/a ja Raumalla noin 7,7 mm/a. Maankohoaminen ja merenpinnan nousu muuttavat rantaviivan sijaintia vastakkaisiin suuntiin, ja maankohoaminen kumoaaakin Suomessa suuren osan arvioidusta merenpinnan noususta. Toisaalta myös jäätiköiden sulamisesta johtuvat painovoimakentän muutokset aiheuttavat sen, että merenpinnan nousun arvioidaan jäävän Suomen rannikolla ilman maankohoamistakin hieman (noin 20 %) maailmanlaajuisen keskiarvon alapuolelle.

Vuonna 2014 julkaistun ennusteen mukaan merenpinnan on laskettu nousevan Suomenlahdella noin 30 cm vuoteen 2100 mennessä. Selkämerellä maankohoamisen ja merenpinnan nousun odotetaan jotakuinkin kumoavan toisensa. Epävarmuusväli huomioon ottaen on kuitenkin mahdollista, että merenpinnan taso nousee kaikkialla Suomen rannikolla. Kaikkein korkein nousuennuste on, että merenpinta nousee kaikkialla Suomen rannikolla: Suomenlahdella jopa 90 cm vuoteen 2100 mennessä, Selkämerellä 65 cm ja Perämerellä noin 30 cm.

Ilmatieteen laitoksen arvio koskee merenpinnan keskimääräisen tason muutosta pitkällä aikavälillä. Rakentamisessa ja muussa rannikolla tapahtuvassa toiminnassa on lisäksi otettava huomioon vedenkorkeuden lyhytaikaisessa vaihtelussa tapahtuvat muutokset ja aaltoilu. Suositus alimmiksi rakentamiskorkeuksiksi rannikkoalueelle löytyvät SYKEN julkaisusta: "Tulviin varautuminen rakentamisessa - opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla".

Tutkimusten mukaan ilmastonmuutos on lisännyt ja lisää meriveden pinnankorkeuden ääriarvojen kasvua. Kasvua on tapahtunut sitä enemmän, mitä harvinaisemmista ääriarvoista on kysymys. Ilmatieteenlaitoksen mukaan syynä ovat muutokset tuulioloissa ja Itämeren kokonaisvesimäärässä.

### 3.6 Mahdolliset tulvavahingot nykytilanteessa (VE 0)

Turun, Raision, Naantalien ja Rauman tulvakartoitetulla rannikkoalueella erittäin harvinaisella (1/1000 vuodessa toistuvalla) tulvalla vahingot voivat nousta noin 23 miljoonaan euroon (Taulukko 3). Melko harvinaisella ja harvinaisella tulvalla (1/50 ja 1/100 vuodessa toistuvilla tulvilla) kustannukset ovat 5 miljoonan euron luokkaa. 1/1000a toistuvalla tulvalla noin 60 % vahingoista aiheutuu Turussa, mutta pienemmillä tulvilla osuus on lähes 90 %.

**Taulukko 3. Turun, Raision, Naantalien ja Rauman merkittävän tulvavaara-alueen arvioidut vahingot eri toistuvuuksilla.**

Turun, Raision, Naantalien ja Rauman meritulvakartta, meritulva	20%	10%	5%	2%	1%	0,4%	0,1%
<b>Yhteenveto vahinkoarvioista (M€)</b>	1/5a	1/10a	1/20a	1/50a	1/100a	1/250a	1/1000
<b>Kokonaisrakennusvahingot</b>	0,9	1,2	2,7	4,1	4,7	8,2	19,5
- rakennevahingot	0,4	0,6	1,4	2,0	2,3	3,7	8,1
- puhdistus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	1,1
- irtaimisto	0,4	0,6	1,3	2,0	2,2	4,2	10,3
<b>Liikenne</b>	0,2	0,4	0,5	0,9	0,9	1,2	2,2
- liikennekatkon lisäaika	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
- liikenneinfra	0,2	0,3	0,5	0,9	0,9	1,2	2,2
<b>Pelastustoimi</b>	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	1,0
<b>Ajoneuvot</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
<b>Yhteensä</b>	1,2	1,6	3,3	5,2	5,8	9,9	22,8

Suurimpia riskejä taloudellisesti ja ympäristöllisesti alueella aiheuttavat lukuisat satamat ja niiden toiminnot. Monet vanhat satamat ja telakat aiheuttavat myös riskin pilaantuneiden maiden takia. Nopean merivesitulvan vaikutukset pilaantuneisiin maihin ovat todennäköisesti pienet, mutta melko tuntemattomat.

## 4. MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖNSUOJELUTAVOITTEET

### 4.1 Kansainväliset

Suomen vesiensuojeluun ja vesienhoitoon vaikuttaa kansainvälinen yhteistyö. Itämeren merialueen suojelua koskevan sopimuksen (HELCOM 1992) tarkoituksena on pysäyttää Itämeren saastuminen. EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivi ja meristrategiadirektiivi on pantu kansallisesti toimeen lailla vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004). Lisäksi Suomella on erilliset rajavesisopimukset Venäjän, Ruotsin ja Norjan kanssa.

### 4.2 Euroopan Unioni -tasoiset

#### Vesiensuojelun ja -hoidon yleinen tavoite

Vesiensuojelun ja -hoidon yleinen tavoite on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Erinomaisiksi tai hyväksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Nämä tavoitteet ovat yhteisiä koko Euroopan unionin alueella. Vesistöjä rehevöittävien, pilaavien sekä muiden haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan. Lisäksi tulvien ja kuivuuden aiheuttamia haittoja vähennetään.

### 4.3 Kansalliset

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niiden tehtävänä on tukea ja edistää maankäyttö- ja rakennuslain yleisten tavoitteiden ja laissa määriteltyjen alueiden käytön suunnittelun tavoitteiden saavuttamista.

Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut vesivarastrategian ja luonnonvarastrategian, jonka tavoitteena on vesivarojen kestävä käyttö. Tavoitteena on edistää pohjavesivarojen käyttöä yhdyskuntien talousveden laadun parantamiseksi, tehostaa vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden seurantaa ja laatia pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Tulvasuojelun merkittävyyttä painotetaan mm. turvallisuussyistä. Luonnonvarastrategian perusperiaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena on ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Molempien strategioiden tavoite on myös kalavarojen hyödyntäminen kestävässä kehityksen periaatteen mukaisesti.

Maa- ja metsätalousministeriön vahvistamassa Kansallisessa vesitalousstrategiassa 2011-2020 on yhdeksi päämääräksi asetettu varautuminen muuttuviin ilmasto- ja vesiolosuhteisiin. Strategiassa todetaan, että:

- *Tulvista ja kuivuudesta terveydelle ja turvallisuudelle aiheutuvat riskit hallitaan.*
- *Uusia tulvariskikohteita ei rakenneta.*
- *Säännöstelyissä varaudutaan tulva- ja kuivuusriskeihin vesistöalueittain.*
- *Padot ja muut vesistö rakenteet ovat turvallisia ja toimivat erilaisissa tilanteissa.*
- *Vesitaloudessa otetaan huomioon uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisen tarpeet ja kokonaisvaikutukset.*
- *Vesihuoltoratkaisut ovat toimintavarmoja ja energiatehokkaita.*

Valtioneuvosto teki 23.11.2006 periaatepäätöksen Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Ohjelmassa määritellään toimia, joiden tavoitteena on saavuttaa vesien hyvä tila ja estää tilan heikkeneminen. Ohjelma koskee sisä-, rannikko- ja pohjavesiä. Suuntaviivat tukevat alueellisten vesienhoitosuunnitelmien laatimista

#### Suomen merenhoitosuunnitelma

Merenhoidon tavoitteena on Itämeren hyvä tila vuoteen 2020 mennessä. Ympäristöministeriö laatii yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön sekä ja liikenne- ja viestintäministeriön kanssa Suomen kansallisen merenhoitosuunnitelman, jossa ensivaiheessa on arvioitu meren nykytila sekä asetettu tavoitteet hyvän tilan saavuttamiseksi ja mittarit tilan seuraamiseksi. Merenhoitosuunnitelma kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen.

Valtioneuvosto on vuonna 2012 päättänyt Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävä käytön strategiasta 2012-2020 ja siihen liittyvästä toimintaohjelmasta. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä yhtenä keskeisistä haasteista mainitaan ilmastomuutoksen vaikutus vesistöjen vesitaseseen, tulvarytmiin ja vedenkorkeuksiin sekä luontaiseen kuormitukseen kuten mm. luonnonhuuhtouman lisääntymiseen.

#### 4.4 Alueelliset

##### Lounais-Suomen ympäristöohjelma

Ympäristöohjelman teemoina ovat pintavedet, ilmastonmuutos, pohjavedet ja maaperä, ympäristövastuullisuus ja ekotehokkuus, alueiden käyttö ja yhdyskuntarakenne, ympäristövaikutukset ja –riskit, luonnon monimuotoisuus, kulttuuriympäristö ja luonnonmaisema, elinympäristö, luonnonvarat sekä ympäristötutkimus ja ympäristön tilan seuranta.

Ohjelman toimenpiteisiin kuuluu, että toteutetaan vesistöaluekohtaisen suunnittelun yhteydessä maatalouden ja turvetuotannon sekä metsätalouden yhteistä hydrologista suunnittelua. Lisäksi tehdään tarvittaessa ennallistamistoimia, joilla voidaan tasata virtaamavaihteluita sekä vähentää kokonaiskuormitusta ja tehostaa näin tulvasuojelua luonnon omia prosesseja hyödyntäen.

##### Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015

Koko Saaristomerta koskevia tavoitteita ovat haja- ja loma-asutuksen kuormituksen sekä laivojen, veneliikenteen ja muun virkistyskäytön aiheuttamien päästöjen vähentäminen ja meriliikenteen onnettomuuksien minimointi.

Kuormituksen vähennystarve on suurinta aivan rannikon tuntumassa sijaitsevilla vesimuodostumissa, joissa jokikuormituksen ja yhdyskuntajätevesien vaikutus on voimakkainta. Myös itse saaristoalueelta tulevalla hajakuormituksella on sisäsaaristossa merkitystä, ja sitä tulee vähentää suhteellisesti yhtä paljon kuin mantereen valuma-alueelta tulevaa kuormitusta. Tärkeätä on minimoida myrkyllisten ja haitallisten aineiden pääsy mereen ja vähentää pohjasedimenteissä olevien yhdisteiden (mm. orgaaniset tinayhdisteet) haittoja ja leviämistä ruoppausten ja läjitysten yhteydessä.

##### Satakunnan pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015

Sisempiin rannikkovesiin Satakunnan toimenpideohjelma-alueelta tulevasta kuormituksesta suurin osa on hajakuormitusta, joka on peräisin mantereen valuma-alueilta. Suurten jokien tuoman ravinnekuormituksen lisäksi kiinnittää huomiota myös rannikon välialueilta tulevaan kuormitukseen ja sen vaikutuksiin läheisissä rannikkovesimuodostumissa. Kuormituksen vähennystarve on suurinta aivan rannikon tuntumassa sijaitsevilla vesimuodostumissa, joissa jokikuormituksen ja yhdyskuntajätevesien vaikutus on voimakkainta. Tärkeätä on minimoida myrkyllisten ja haitallisten aineiden pääsy mereen ja vähentää pohjasedimenteissä olevien yhdisteiden (mm. orgaaniset tinayhdisteet) haittoja ja leviämistä ruoppausten ja läjitysten yhteydessä.

Koko Selkämeren merialueen ekologisen hyvän tilatavoitteen saavuttamiseksi vähennetään jokivaluma-alueilta tulevaa kuormitusta monipuolisin vesiensuojelutoimin. Kiinnitetään erityistä huomiota päävesistöjen välialueilta tulevan kuormituksen vähentämiseen. Kunnostetaan rehevöityneitä merenlahtia ja vähennetään pohjasedimenttien haitallisista aineista johtuvia haittoja satama-alueilla. Vähennetään laivojen päästöjä sekä ympäristövahinkojen riskiä meriliikenteessä.

#### 4.5 Ympäristösuojelutavoitteiden vaikutukset tulvariskien hallintasuunnitelmaan

Tulvariskien hallintasuunnitelma sisältää tavoitteita ja toimenpiteitä, jotka osaltaan tukevat ympäristösuojelutavoitteita.

Tulvariskien hallintasuunnitelman kanssa eniten samaa aihepiiriä käsittelevät vesienhoitosuunnitelmat ja niihin liittyvät toimenpideohjelmat. Tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan lähtökohtana on, etteivät tulvariskien hallintasuunnitelman ja vesienhoitosuunnitelman tavoitteet ja toimenpiteet saa olla keskenään ristiriidassa.

## 5. VERTAILTAVAT VAIHTOEHDOT

Tarkastelussa verrataan vain kahta vaihtoehtoa, joista nykytilaa kuvaavassa vaihtoehdossa (VE 0) mitään tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteistä ei toteuteta. Tämän vaihtoehdon vaikutuksia ympäristöön on kuvattu luvussa 3.6.

Toinen tutkittava vaihtoehto (VE 1) kattaa kaikki tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Tämän vaihtoehdon vaikutuksia ympäristöön käsitellään seuraavassa kappaleessa 6. Tähän vaihtoehtoon mukaan otetut toimenpiteet ovat valikoituneet suunnitelmaprosessin aikana, joka on kuvattu tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelman liitteessä 8

Alustavat toimenpiteet tunnistettiin etsimällä toimenpiteitä, jotka vastasivat asetettuihin alustaviin tavoitteisiin. Näistä toimenpiteistä ne, jotka todettiin toteuttamiskelvottomiksi, tarpeettomiksi tai päällekkäisiksi jatkotarkastelun perusteella, jätettiin suunnitelmasta pois. Tarkempaan tarkasteluun ja sitä kautta hallintasuunnitelmaan valikoituneet toimenpiteet kuuluvat kaikki VE 1:een. Toimenpiteistä ei ollut mahdollista muodostaa vaihtoehtoisia järkeviä ja realistisia toimenpid kokonaisuuksia. Valintaprosessi sekä pois jätetyt toimenpiteet on kuvattu tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelman liitteessä 8.

## 6. SUUNNITELMAN VAIKUTUKSET (VE 1)

### 6.1 Arviointitapa

Tulvariskien hallintasuunnitelman vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona ja materiaalina on hyödynnetty tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnassa olleita ja tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laadittuja asiakirjoja ja selvityksiä. Arvioinnissa on huomioitu toimenpiteiden mahdolliset sosiaaliset, ekologiset, kulttuuriset ja alue- ja yhdyskuntarakenteelliset negatiiviset ja positiiviset vaikutukset. Toimenpiteiden vaikutukset ovat lähtökohtaisesti tulvasuojelun kannalta positiivisia. Arviointi on tehty siten, että sen sisältö vastaa SOVA-asetuksen (347/2005) 4 §:ssä esitettyjä vaatimuksia.

Toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu ottaen huomioon niiden tämän hetkisten suunnitelmien sekä muiden käytössä olleiden lähtötietojen tarkkuus. Kaikista toimenpiteestä tarkkoja tietoja ei ole ollut saatavilla ja vaikutuksia on tällöin arvioitu yleisellä tasolla. Yleisesti ottaen minkään toimenpiteen yksityiskohtaisia vaikutusmekanismeja ei ole ollut tässä suunnitelmassa mielekästä arvioida syvällisemmin. Toimenpiteiden varsinainen suunnittelu kuuluu seuraavalle suunnittelutasolle, jossa valittuja toimenpiteitä lähdetään tarkemman suunnittelun kautta toteuttamaan. Tämän vuoksi myös toimenpiteiden vaikutusalueiden ja olosuhteiden kuvaukset ovat vielä yleisluontoisella tasolla.

### 6.2 Väestöön, ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia alueen väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 4) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista sosiaalisista vaikutuksista.

Taulukko 4. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut sosiaaliset vaikutukset

	Sosiaaliset vaikutukset					Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
	Väestö	Ihmisten terveys	Elinolot	Viihtyvyys	Virkistyskäyttö	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	1	1	0	0	0	Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa, pitkällä tähtäimellä positiiviset vaikutukset kasvavat, kun rakentamista ohjataan ja erityiskohteet siirretään pois tulva-alueelta.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	1	1	0	0	0	Voidaan varmistaa ympäristöluvan alaisten toimintojen varautuminen tulviin.
Kadun korotus tai suojaus	1	1	1	0	0	Teiden korotuksilla ja suojaamisella voidaan vähentää tiestöön ja korotetun tiestön "suojaan" jäävien riskikohteiden tulvavahinkoja
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	1	1	1	1	0	Jätevesistä aiheutuvat haitat vähenevät. Huoltovarmuus voidaan turvata myös tulvan aikana.
Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	1	1	0	0	0	Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa, pitkällä tähtäimellä positiiviset vaikutukset kasvavat, kun rakentamista ohjataan ja erityiskohteet siirretään pois tulva-alueelta.
<b>Valmiustoimet</b>						
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	2	2	0	1	1	Tulvat huomioon ottamalla voidaan ehkäistä ihmisten terveyteen kohdistuvaa riskiä, joka voi aiheutua vaarallisten aineiden leviämisestä ympäristöön.
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	2	2	1	1	1	Kyky varautua tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy.
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	2	2	1	1	1	Kyky varautua tulviin paranee.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	2	2	1	1	1	Suojaamalla kohteet tulvalta voidaan parantaa ihmisten turvallisuutta sekä suojata virkistyskäyttöalueita.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvaravitustuksen kehittäminen	2	2	0	1	1	Parantaa asukkaiden ja viranomaisten tietoisuutta tulvista ja edistää vahinkojen vähentämiseksi tehtävää toimintaa tulvan aikana.
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	1	1	0	1	0	Parantaa liikkumisen mahdollisuuksia tulvan aikana.

### Keskeiset sosiaaliset vaikutukset

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan myönteisiä sosiaalisia vaikutuksia. Haitallisia sosiaalisia vaikutuksia ei ole arvioitu olevan. Positiivisimmat vaikutukset ovat seurausta ihmisten tulvatietoisuuden kasvamisesta, terveyteen ja väestöön kohdistuvien riskien vähentymisestä sekä tehokkaammasta tulviin varautumisesta. Näistä vaikutuksista tulvatietoisuuden kasvattamiseen tähtäävien toimenpiteiden vaikutusten arvioidaan olevan suhteellisen lyhytkestoisia ja muiden vaikutusten arvioidaan oleva pysyviä.

### 6.3 Luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen

Luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan elolliseen luontoon eli kasvillisuuteen, kalastoon ja muuhun eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen sekä suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Alla (Taulukko 5) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista luontovaikutuksista.

Taulukko 5. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut luontovaikutukset

	Vaikutukset luontoon					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Luonnon monimuo- toisuus	Kasvillisuus	Eiäimistö	Kalasto	Suojelualueet	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	1	1	1	1	0	Vähentää ympäristövahingon riskiä.
Kadun korotus tai suojaus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	1	1	1	1	0	Voidaan estää esimerkiksi jäteveden vuoto ympäristöön.
Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>						
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitojen turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	1	1	1	1	0	Voidaan vähentää ympäristövahingon riskiä.
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	1	1	1	1	0	Ihmisten tietoisuus tulvatilanteesta toimimisesta ehkäisee henkilövahinkoja ja vähentää ympäristövahingon riskiä (mm. jätevesien leviäminen).
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	1	1	1	1	0	Ennakkotieto tulvasta parantaa varautumisen mahdollisuuksia.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvaroituspalvelun kehittäminen	1	1	1	1	0	Ennakkotieto tulvasta parantaa varautumisen mahdollisuuksia.
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta

### Keskeiset luontoon kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan myönteisiä luontovaikutuksia. Haitallisia luontovaikutuksia ei ole arvioitu olevan. Vähentämällä tulvariskiä vähennetään myös tulvien seurauksena aiheutuvia ympäristövahinkoja. Nämä vaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä.

Osasta rakenteellisia toimenpiteitä aiheutuu rakennustöiden aikana melun, pölyn tai kasvavan liikenteen muodossa välittömiä negatiivisia vaikutuksia. Nämä vaikutukset ovat väliaikaisia ja niiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

### 6.4 Maaperään, veteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin

Elolliseen luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan maaperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmaan ja ilmastoon kohdistuvia vaikutuksia. Alla (Taulukko 6) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioidusta vaikutuksista.

Taulukko 6. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan.

	Vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Maaperä	Pintavedet	Pohjavavedet	Ilma	Ilmasto	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	0	1	0	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pintavesiin.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	1	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.
Kadun korotus tai suojaus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	1	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.
Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	0	1	0	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pintavesiin.
<b>Valmiustoimet</b>						
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	1	1	1	0	0	Vähentää tulvan seurauksena mahdollisesti aiheutuvia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	0	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pinta- ja pohjaveteen.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta

### Keskeiset maaperään, veteen ja ilmaan kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan myönteisiä vaikutuksia. Haitallisia vaikutuksia ei ole arvioitu olevan. Suurimmat positiiviset vaikutukset ovat välillisiä ja seurausta tulvien aiheuttamien haitallisten päästöjen riskin vähenemisestä maaperään, veteen ja ilmaan.

Osasta rakenteellisia toimenpiteitä aiheutuu rakennustöiden aikana melun, pölyn tai kasvavan liikenteen muodossa välittömiä negatiivisia vaikutuksia. Näiden vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan suhteessa positiivisiin vaikutuksiin erittäin lyhytaikaisia ja näin ollen vähäisiä.

### 6.5 Yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan

Vaikutuksilla maankäyttöön tarkoitetaan vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaavoitukseen, maisemaan ja kaupunkikuvaan. Alla (Taulukko 7) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista maankäyttöön ja maisemaan.

Taulukko 7. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan.

	Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Yhdyskuntarakenne	Rakennettu ympäristö	Kaavoitus	Maisema	Kaupunkikuva	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	1	0	1	0	0	Uusilla kaavoitettavilla alueilla voidaan ottaa huomioon tulvariskit. Lisäksi vanhoja kaavoja voidaan tarkistaa tarpeen mukaan.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kadun korotus tai suojaus	0	1	0	-1	0	Tien korottaminen voi aiheuttaa maisemahaittoja.
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	0	1	0	0	0	Edut saavutetaan laitteiston suojaamisen tulvasuojeluhyödyillä.
Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	1	0	1	0	0	Uusilla kaavoitettavilla alueilla voidaan ottaa huomioon tulvariskit. Lisäksi vanhoja kaavoja voidaan tarkistaa tarpeen mukaan.
<b>Valmiustoimet</b>						
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitojen turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	0	0	0	-1	0	Suojarakenteet voivat aiheuttaa tilapäistä tai pysyvää maisemahaittaa.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvaroituspalvelun kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta

### Keskeiset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan kohdistuvat vaikutukset

Suunnitelluilla toimenpiteillä arvioidaan olevan sekä myönteisiä että mahdollisesti kielteisiä vaikutuksia ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan. Pysyviä myönteisiä vaikutuksia ovat mm. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja rakennetun ympäristön kehittäminen sietämään paremmin tulvia sekä tulvien huomioon ottaminen ennakkoon maankäyttöä ohjaavassa kaavoituksessa.

Mahdollisia kielteisiä vaikutuksia voivat olla katujen ja teiden korotuksista sekä mahdollisista pysyvistä tulvasuojelurakenteista aiheutuvat maisemahaitat. Näiden vaikutusten arvioidaan oleva suurilta osin pysyviä.

Suunniteltujen toimenpiteiden ei arvioida olevan ristiriidassa nykyisen maankäytön suunnittelun kanssa.

### 6.6 Aineelliseen omaisuuteen

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä voi aiheutua taloudellisia hyötyjä tai haittoja, jolloin vaikutukset kohdistuvat aineelliseen omaisuuteen. Aineellisen omaisuuden arvioinnissa on huomioitu mm. rakennukset, muu irtain omaisuus, tiet sekä muu yhdyskuntatekniikka, kuten vesi- ja viemäriverkosto. Alla (Taulukko 8) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista aineelliseen omaisuuteen.



**Taulukko 8. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.**

	Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen					Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
	Rakennukset	Muu irtain omaisuus	Kiinteistöjen arvo	Tiet	Muu yhdyskuntatekniikka	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	0	0	0	0	0	Kaavoituksella ei voida vaikuttaa olemassa olevien rakennusten tulvariskiin.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	0	1	1	0	0	Voidaan parantaa ympäristöluvallisten kohteiden tulvakestävyyttä
Kadun korotus tai suojaus	0	0	0	1	0	Voidaan parantaa teiden tulvakestävyyttä.
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	0	2	0	0	2	Voidaan suojata yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeät laitteet
Tulvavedestä ja/tai tulvavesivyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>						
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta.
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	1	0	1	0	0	Kiinteistöjen ennakoiva suojaaminen parantaa rakennusten tulvakestävyyttä ja voi mahdollisesti nostaa kiinteistön arvoa.
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	1	1	1	1	1	Varautumisella ja ennakkotiedon avulla tulvaan voidaan varautua ja ehkäistä vahinkoja aineelliselle omaisuudelle.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	2	0	2	0	0	Kiinteistöjen ennakoiva suojaaminen parantaa rakennusten tulvakestävyyttä ja voi mahdollisesti nostaa kiinteistön arvoa.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta.
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta

**Keskeiset aineelliseen omaisuuteen kohdistuvat vaikutukset**

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan myönteisiä vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen. Haitallisia vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen ei ole arvioitu olevan. Suurimmat välittömät myönteiset vaikutukset ovat seurausta rakennusten, sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden ja verkostojen suojaamiseksi ja toiminnan varmistamiseksi tehtävillä toimenpiteillä. Väliillisiä positiivisia vaikutuksia on tulvariskin tunnistamiseen ja ennakointiin liittyvillä toimenpiteillä. Vaikutusten arvioidaan oleva suurilta osin pysyviä.

**6.7 Kulttuuriperintöön (mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjäännökset)**

Vaikutuksilla kulttuuriperintöön tarkoitetaan vaikutuksia rakennettuun kulttuuriympäristöön, muinaisjäännöksiin ja rakennusperintöön. Alla (Taulukko 9) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista vaikutuksista kulttuuriperintöön.

Taulukko 9. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset kulttuuriperintöön.

	Vaikutukset kulttuuriperintöön					Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
	Rakennettu kulttuuriympäristö	Muinaisjäännökset	Rakennusperintö	Suojellut kirkot	Muu kulttuuri (kokoelmat)	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Kadun korotus tai suojaus	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Tulvavedestä ja/tai tulvavesivyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
<b>Valmiustoimet</b>						
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	2	0	2	0	2	Kohde suojataan tulvavaaran uhatessa esim. hiekkasäkkirakentein tai suojaseinämin.
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvaravitustuksen kehittäminen	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.

### Keskeiset kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla toimenpiteistä ei ole vaikutusta kulttuuriperintökohteisiin. Merkittävimmät välittömät positiiviset vaikutukset on kulttuuriperintökohteiden suojaamiseksi tehtävillä toimenpiteillä.

### 6.8 Luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutuksilla luonnonvarojen hyödyntämiseen tarkoitetaan vaikutuksia maa-ainesten ottoon, metsä- ja maatalouteen, metsästyksen ja kalastukseen, luonnontuotteiden keräämiseen ja matkailuelinkeinon kehittämiseen. Alla (Taulukko 10) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista vaikutuksista luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen.

**Taulukko 10. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja elinkeinoihin.**

	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja niihin liittyviin elinkeinoihin				
	Maa-ainesten otto	Maa- ja metsätalous	Metsästäys, kalastus, keruu	Matkailu	Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
Erittäin myönteinen	2				
Myönteinen	1				
Ei vaikutusta	0				
Kielteinen	-1				
Erittäin kielteinen	-2				
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>					
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kadun korotus tai suojaus	0	0	0	1	Satamaan on suunniteltu teiden parannuksia, jotka mahdollistavat liikennöinnin myös tulvatilanteessa.
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>					
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	0	0	0	1	Ennakkotieto tulvasta voi helpottaa matkustajasataman varautumista tulvatilanteeseen.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>					
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>					
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tiedotus teiosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta

### Keskeiset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja niihin liittyviin elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla toimenpiteistä ei ole vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen ja niihin liittyviin elinkeinoihin. Osalla toimenpiteistä arvioidaan olevan välittömiä myönteisiä vaikutuksia mm. Turun matkustajasatamaan toimivuuteen tulvatilanteessa. Vähäisiä välillisiä vaikutuksia voidaan ajatella aiheutuvan myös tulvan tiedostamista ja ennakkointia parantavilla toimenpiteillä.

### 6.9 Edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin

Pääosa suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksista väestöön, luontoon, ympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen on välittömästi tai välillisesti positiivisia. Vaikutukset kulttuuriperintöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan erittäin vähäisiksi, joskin osa toimenpiteistä on suunnattu juuri näitä vaikutusryhmiä koskevien haitallisten vaikutusten välttämiseen.

Toimenpiteiden vaikutusten ei arvioida muodostava tai lisäävän eri vaikutusnäkökulmien välistä ristiriitaa tai vastakkain asettelua. Ristiriitaa voi aiheuttaa lähinnä pysyvien kohdekohtaisten suojarakenteiden positiiviset sosiaaliset, yhdyskuntarakenteelliset sekä aineellista omaisuutta suojaavat vaikutukset ja toisaalta mahdolliset negatiiviset vaikutukset maisemaan.

## 7. NATURA-ALUEIDEN ESIARVIOINTI

Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on arvioitava nämä vaikutukset.

Tässä ympäristöselostuksessa ja tulvariskienhallintasuunnitelmassa tehdyn arvion perusteella ei ole tunnistettu yhtään toimenpidettä, joilla voisi olla todennäköisesti luonnonarvoja merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Natura 2000 -verkostoon kuuluviin alueisiin ja jotka täten vaatisivat Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 § mukaisen Natura-arvion hanketta tarkemmin suunniteltaessa.

## 8. KIELTEISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Alueidenkäytön suunnittelu on useassa yhteydessä todettu tärkeimmäksi keinoksi pitkän aikavälin tulvariskien hallintaan ja tulvavahinkojen vähentämiseen. Lisäksi kunkin toimenpiteen vaikutuksia voidaan vähentää ottamalla ympäristönäkökohdat huomioon toimenpiteiden suunnittelussa. Toimenpiteiden toteutukseen liittyvissä valinnoissa tulisi suosia mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittavia ja ympäristövaikutuksia aiheuttavia työmenetelmiä, materiaaleja ja toteutustapoja.

Tulvatietoisuuden kasvattamiseen tähtäävien toimenpiteiden positiiviset vaikutukset ovat suhteellisen lyhytkestoisia. Tulvatietoisuuden ylläpitäminen edellyttää toimenpiteiden toistamista ja uudistamista säännöllisin väliajoin.

Pitkäaikaisia haitallisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä nykyisten tiepenkereiden korottamisesta tai uusien rakentamisesta, mikäli ne vaikuttavat maisemaan. Näitä vaikutuksia voidaan välttää ja vähentää maisemanäkökulman huomioon ottavalla suunnittelulla.

## 9. VAIKUTUSTEN SEURANTA

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutuksen seuranta on tulvaryhmän vastuulla. Seurannan ensisijaisena tavoitteena on ohjata toimenpiteiden toteutumista sovitussa aikataulussa. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa on määritelty kullekin toimenpide-ehdotukselle karkea aikataulu toimeenpanosta sekä vastuutaho. Tulvaryhmän kokouksissa käsitellään kunkin toimenpide-ehdotuksen toimeenpanon edistymistä.

Suurin osa toimenpiteistä ei ole rakenteellisia ja konkreettisia. Ne liittyvät esimerkiksi kaavoitukseen, tiedottamiseen tai yleiseen tulvatietoisuuden kasvattamiseen. Näiden toimenpiteiden vaikutusten seurantaa voidaan pyrkiä tekemään pitkällä aikavälillä, mutta suorien mittareiden määrittäminen vaikutusten arviointiin voi olla hankalaa.

## 10. ARVIONNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa epävarmuutta aiheuttaa ennen kaikkea toimenpiteiden toteutuksesta käytävissä olevien suunnitelmien tarkkuustaso. Suurelta osin tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden määrää, toteuttamisaikaa, alueellista kohdistumista, toimenpiteen toteuttajaa sekä toimintatapaa ei voida vielä tarkasti määritellä. Näin ollen ympäristövaikutuksia on pyritty arvioimaan yleisemmällä tasolla mm. aiemmin toteutettujen samankaltaisten hankkeiden perusteella. Lisäksi vain osa toimenpiteistä on rakenteellisia ja konkreettisia, mikä osaltaan aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

Tulvaennusteisiin, tulvavaara- ja tulvariskialueisiin ja tätä kautta tulvavahinkojen määrään ja laatuun liittyy epävarmuutta. Tulvaveden leviämisen mallintamisessa voi esiintyä vähäistä epävarmuutta, samoin riskikohteiden sijainnissa tai korkeussuhteissa. Lisäksi tulevien tulvien arviointia vaikeuttaa ilmastomuutoksen vaikutuksiin liittyvät epävarmuustekijät.

## 11. YHTEENVETO

Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma. Hallintasuunnitelmassa on esitetty eri toimenpiteitä tulvariskien vähentämiseksi. Toimenpiteet on jaettu seuraaviin toimenpideryhmiin: tulvariskiä vähentävät toimenpiteet, valmiustoimet, tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa.

Pääosin toimenpiteiden vaikutukset arvioidaan positiivisiksi. Osalla toimenpiteistä on myös negatiivisia vaikutuksia. Pääosa negatiivisista vaikutuksista on kuitenkin väliaikaisia ja koko toimenpiteen vaikutuksen keston huomioon ottaen erittäin lyhytaikaisia.

Merkittävimmät positiiviset vaikutukset arvioidaan kohdistuvan väestöön, ihmisten terveyteen ja aineelliseen omaisuuteen. Merkittävimmät positiiviset vaikutukset väestöön ja ihmisten terveyteen ovat seurausta valmiustoimista, tulvasuojelutoimista ja toiminnasta tulvatilanteessa. Merkittävimmät positiiviset vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ovat seurausta tulvariskiä vähentävillä toimenpiteillä ja tulvasuojelutoimenpiteillä.

Merkittävimmät negatiiviset vaikutukset arvioidaan kohdistuvan maisemaan. Ne ovat seurausta maisemaa pysyvästi muuttavista rakentamistoimenpiteistä. Kaikista rakentamistoimenpiteistä arvioidaan kohdistuvan luontoon ja ympäristöön lyhytaikaisia negatiivisia vaikutuksia. Rakentamistoimenpiteitä kuuluu tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin ja tulvasuojelutoimenpiteisiin.

Toimenpiteiden toteuttamatta jättämisestä voi seurata merkittäviä vahinkoja ja haitallisia vaikutuksia, jotka kohdistuvat ihmisten terveyteen, aineelliseen omaisuuteen sekä ympäristöön. Myönteisiä vaikutuksia toteuttamatta jättämisellä on, että valittujen toimenpiteiden kielteiset vaikutukset eivät realisoidu.

Kaikkien toimenpiteiden vaikutusten seuranta tehdään pitkällä aikavälillä. Toimenpiteiden negatiivisia vaikutuksia pienennetään huolellisella ympäristövaikutukset huomioon ottavalla suunnittelulla.