

## LIITE 2 Ympäristöselostus

### Sisällys

<b>1 Johdanto</b> .....	2
<b>2 Tulvariskien hallintasuunnitelma</b> .....	2
2.1 Yleistä suunnitelmasta .....	2
2.2 Tavoitteet .....	3
2.3 Toimenpiteet.....	3
<b>3 Ympäristön nykytila</b> .....	4
3.1 Vesien laatu .....	4
3.2 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt ja vaikutuksille herkät kohteet .....	5
3.3 Aineellisen omaisuuden tulvavahinkokohteet .....	6
3.4 Aiemmat tulvatilanteet.....	7
3.5 Tulevaisuuden tulvatilanteet .....	7
3.6 Mahdolliset tulvavahingot nykytilanteessa (VE 0) .....	8
<b>4 Merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet</b> .....	8
4.1 Kansainväliset .....	8
4.2 Euroopan Unioni -tasoiset.....	8
4.3 Kansalliset .....	8
4.4 Alueelliset .....	9
4.5 Ympäristösuojelutavoitteiden vaikutukset tulvariskien hallintasuunnitelmaan.....	9
<b>5 Vertailtavat vaihtoehdot</b> .....	9
<b>6 Suunnitelman vaikutukset (VE 1)</b> .....	10
6.1 Arviointitapa .....	10
6.2 Väestöön, ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	10
6.3 Luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen.....	11
6.4 Maaperään, veteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin .....	12
6.5 Yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan .....	13
6.6 Aineelliseen omaisuuteen .....	14
6.7 Kulttuuriperintöön (mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjännökset) .....	15
6.8 Luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	16
6.9 Edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin.....	17
<b>8 Kielteisten vaikutusten vähentäminen</b> .....	18
<b>9 Vaikutusten seuranta</b> .....	19
<b>10 Arvioinnin epävarmuustekijät</b> .....	19
<b>11 Yhteenveto</b> .....	19

# 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 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 vaikutusten, tulvasuojeluhuötyjen, toteutettavuuden ja kustannusten osalta. 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 Yleistä suunnitelmasta

Turun rannikkoalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027. 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 rannikkoalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet on jaettu riskiryhmittäin neljään ryhmään. Tavoitteiden asettelua ja valintaa on kuvattu tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelmassa. 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 suojeltavissa tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu
- Erittäin harvinaisen tulvan (harvinaisempi kuin 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 kohtuuttoman pitkäksi aikaa erittäin harvinaisella tulvalla
- Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla
- Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla
- Ei muodostu uusia riskikohteita

### Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen

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

### Tavoitteet viranomaistoimintaan ja kansalaistoimintaan liittyen

- Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä
- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja muille tulvatilannetoimijoille
- Tulvaosaamisen jatkuvuus on varmistettu ja yhteistyö on sujuvaa keskeisten toimijoiden osalta
- 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

Tulvariskien hallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet on valittu neljään eri toimenpideryhmään seuraavasti:

### Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

- Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen
- Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvissa
- Tulvariskien huomioiminen ympäristölupapäätöksissä

### Valmiustoimet

- Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu
- Tulva-aikaisten evakuointien suunnittelu

- Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen
- Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin
- Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus

#### Tulvasuojelutoimenpiteet

- Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla

#### Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa

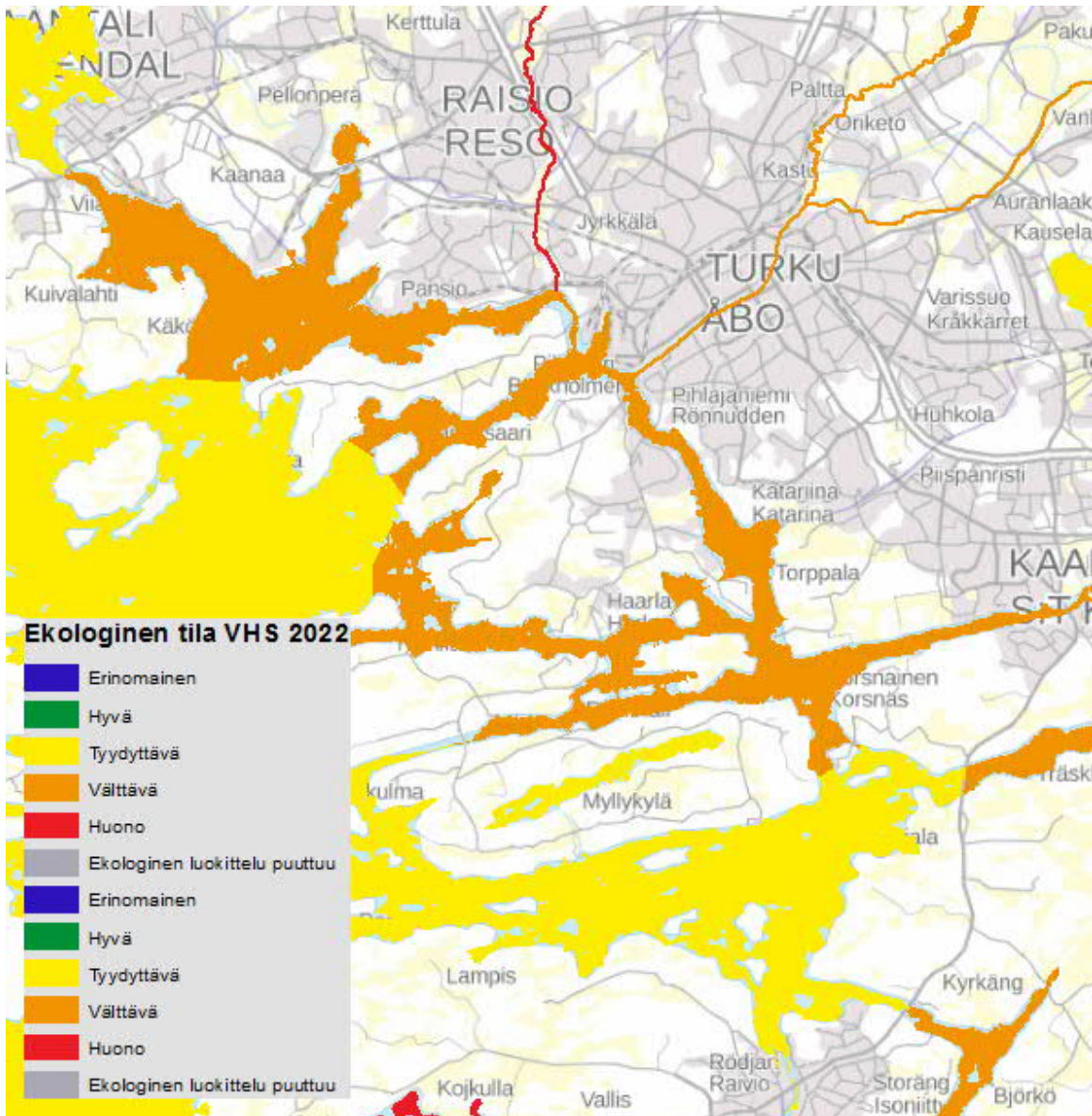
- Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä
- Evakuointien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa
- Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein

Toimenpiteiden sisältö sekä toimenpiteistä seuraavien välittömien vaikutusten arviointi on kuvattu tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

## **3 Ympäristön nykytila**

### **3.1 Vesien laatu**

Rannikkovesien ekologinen tila (kuva 1) on Turun edustalla sisäsaaristossa pääosin välttävä ja ulompana saaristossa enimmäkseen tyydyttävä.



Kuva 1. Vesien ekologinen tila Varsinais-Suomessa v. 2020

### 3.2 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt ja vaikutuksille herkätkohteet

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

- Natura 2000 -alueet
- Luonnonsuojeluohjelma-alueet
- Koskiensuojelulla suojellut vesistöt
- Yksityisten mailla olevat suojelualueet
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Karttatarkastelussa esille nousseet ympäristöt ja kohteet on esitetty seuraavissa kappaleissa.

## 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 sijoittuvia Natura 2000 alueita, kuten Turun Ruissalo.

Muita tulvariskialueella olevia suojelualueita ovat Ruissalon lehdot (Natura 2000) ja Ruissalo – Hirvensalo (Maisemakokonaisuudet).

Suunnitelluilla toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta näihin alueisiin.

## Kulttuuriperintöalueet

Rannikkoalueella on muinaismuistokohteita 15 kappaletta. Suojeltuja kirkkoja alueella on 1 kappaletta. Rakennettuja kulttuuriympäristöjä on Turun rannikkoalueella 5 kappaletta ja valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä 1 kappaletta. Vaalittavia valtion rakennusperintökohteita alueella sijaitsee 7 kappaletta ja rautatiekohteita 2 kappaletta. Alueella sijaitsee yksi linna, Turun linna.

### 3.3 Aineellisen omaisuuden tulvavahinkokohteet

Turun rannikon tulvariskialueen 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 tulvarisikissä 1/250a tulvalla.

Kohteet	Riskikohteiden määrä
<b>vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle</b>	
vaikeasti evakuoitavat rakennukset	
<b>välttämättömyyspalvelun keskeytyminen</b>	
voimalaitokset, sähköasemat ja energiansiirto	2 kpl
tietoliikenteen rakennukset/kohteet	
katkenneet maantiet, pääkadut ja raideliikenne	7,2 km
<b>yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen</b>	
satamat	2 kpl
<b>vahingollinen seuraus ympäristölle</b>	
ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot	29 kpl
suojelualueiden pilaantuminen	18 ha
<b>vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle</b>	
kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot	1 kpl
kulttuuriympäristöt	35 ha

### 3.4 Aiemmat tulvatilanteet

Aiempien tulvatilanteiden tietoja viime vuosikymmeniltä on kerätty uutisointien ja Turun Sataman raporttien pohjalta. Vuonna 1975 syyskuussa merivesi nousi eteläisellä rannikolla toista metriä normaalia ylemmäs. Vahinkoja syntyi veneille niiden täytyessä 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 lounaisrannikolla paikasta riippuen noin 100-130 cm. Tammikuussa 1995 merivedenkorkeus Turun satamassa nousi maksimissaan tasoon +127 cm, mistä aiheutui vesivaurioita kiinteistöille ja muutaman auton kastuminen.

Tammikuussa 2005 Turussa meriveden mitattiin nousseen Turun satamassa maksimissaan tasoon +137 cm teoreettisesta keskivedestä, mikä on ennätys Turussa. Tulvasta aiheutui tuolloin pahoja vesivaurioita sataman kiinteistöille ja noin 200 auton kastuminen piloille.

Tammikuussa 2007 vesi nousi lounaisrannikolla yli metrin normaalitasosta ollen Turun Satamassa maksimissaan + 116 cm. Tapaus aiheutti vähäisiä vahinkoja kiinteistöille ja muutaman auton kastumisen.

Helmikuussa 2020 merivesi koko talven jatkuneen matalapaineen ja myrskyn seurauksena Selkämeren rannikolla mittaushistorian ennätykseen ja Turun Satamassakin tasoon +115 cm

### 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. Epävarmuusvälit 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 rannikon tulvakartoitetulla rannikkoalueella erittäin harvinaisella (1/1000 vuodessa toistuvalla) tulvalla vahingot voivat nousta noin 15 miljoonaan euroon. Melko harvinaisella ja harvinaisella tulvalla (1/50 ja 1/100 vuodessa toistuvilla tulvilla) kustannukset ovat 5 miljoonan euron luokkaa.

Suurimman riskin taloudellisesti ja ympäristöllisesti alueella aiheuttaa satama ja sen toiminnot. Alueen riskiin saattaa vaikuttaa myös alueen maaperän pilaantuneisuus. 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 puitedirektiivi 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 on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2027 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 määriteltujen alueiden käytön suunnittelun tavoitteiden saavuttamista.

Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut vesitalousstrategian 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 peruseriaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena on ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Molempien strategioiden tavoite on myös kalavarojen hyödyntäminen kestävä 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

Merenhoitosuunnitelma on EU:n meristrategiapuitedirektiivin edellyttämä meristrategia, joka päivitetään kuuden vuoden välein. Vuosille 2016-2021 tehty ensimmäinen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma päivitetään vuonna 2021 seuraavalle 6-vuotisjaksolle. Merenhoidon tavoitteena on Itämeren hyvä tila. Merenhoitosuunnitelma kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen.

Valtioneuvosto on vuonna 2012 päättänyt Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön strategiasta 2012–2020 ja siihen liittyvästä toimintaohjelmasta vuonna. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä yhtenä keskeisistä haasteista mainitaan ilmastonmuutoksen vaikutus vesistöjen vesitaseeseen, tulvayrmiin ja vedenkorkeuksiin sekä luontaiseen kuormitukseen kuten mm. luonnonhuuhtouman lisääntymiseen. Strategia ja toimintaohjelma päivitetään vuoden 2020 jälkeen.

## 4.4 Alueelliset

### Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelma 2016-2021

EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin (v.2000) pohjautuvan vesienhoidon suunnittelun tavoitteena on estää jokien, järvien ja rannikkovesien sekä pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tähän tarkoitettujen vesienhoitosuunnitelmien päivitetään kuuden vuoden jaksoille ja järjestyksessään toinen vesienhoitosuunnitelma toimenpideohjelmineen on laadittu vuosille 2016-2021. Seuraavan suunnitelmakauden vesienhoitosuunnitelma ja siihen pohjautuvat toimenpideohjelmat valmistellaan samassa aikataulussa tulvariskien hallintasuunnitelmien kanssa.

## 4.5 Ympäristösuojelutavoitteiden vaikutukset tulvariskien hallintasuunnitelmaan

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

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 ole keskenään ristiriidassa.

## 5 Vertailtavat vaihtoehdot

Tarkastelussa verrataan vain kahta vaihtoehtoa, joista nykytilaa kuvaavassa vaihtoehdossa (VE 0) mitään uusista tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteistä ei toteuteta. Tämän vaihtoehdon vaikutuksia ympäristöön on kuvattu kappaleessa 3.

Toinen tutkittava vaihtoehto (VE 1) kattaa kaikki tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Tämän vaihtoehdon vaikutuksia ympäristöön käsitellään luvussa 6. Tähän vaihtoehtoon mukaan otetut toimenpiteet ovat valokoituneet suunnitelmaprosessin aikana.

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 päätyneet toimenpiteet kuuluvat kaikki VE 1:een. Toimenpiteistä ei ollut mahdollista muodostaa vaihtoehtoisia järkeviä ja realistisia toimenpidekokonaisuuksia.

## **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 tämänhetkisten 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 mielekäästä 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 2) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista sosiaalisista vaikutuksista.

**Taulukko 2. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut sosiaaliset vaikutukset**

	Sosiaaliset vaikutukset					Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
	Väestö	Ihmisten terveys	Elinolosuhteet	Viihtyvyys	Virkistyskäyttö	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Riskikohteiden tai -toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen	1	1	1	0	0	Riskikohteiden korotuksilla ja suojaamisella voidaan vähentää riskikohteiden tulvavahinkoja
Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomiointi kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	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 ympäristöluopapäätöksissä	1	1	0	0	0	Voidaan varmistaa ympäristöluvan alaisten toimintojen varautuminen tulviin.
<b>Valmiustoimet</b>						
Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu	1	1	0	1	0	Parantaa liikkumisen mahdollisuuksia tulvan aikana
Tulva-aikaisten evakuoitintien suunnittelu	2	2	0	0	0	Kyky varautua tulviin paranee
Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen	2	2	1	1	1	Kyky varautua tulviin paranee parantaa tulvariskialueen toimijoiden ja asukkaiden tietoisuutta tulvista
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	2	2	0	1	1	Tulvat huomioon ottamalla voidaan ehkäistä ihmisten terveyteen kohdistuvaa riskiä, joka voi aiheutua vaarallisten aineiden leviämisestä ympäristöön.
Sähköisen tulvainfopakettien ylläpitäminen ja tiedotus	2	2	1	1	1	Kyky varautua tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisulla	2	2	1	1	1	Suojaamalla kohteet tulvalta voidaan parantaa ihmisten turvallisuutta sekä suojata virkistyskäyttöalueita.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Tiedottaminen tulvatilanteesta ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilanneohjeiden yhteistyönä	1	1	0	0	0	Tietoisuus tulvariskeistä paranee
Evakuoitintien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa	2	2	1	1	1	Voidaan vähentää riskikohteiden tulvavahinkoja ja ihmisten turvallisuuteen kohdistuvaa riskiä
Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta

**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 tähtävien toimenpiteiden vaikutusten arvioidaan olevan suhteellisen lyhytkestoisia ja muiden vaikutusten arvioidaan oleva pysyviä.

**6.3 Luonnon monimuotoisuuden, eliöstön ja kasvillisuuteen**

Luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan elolliseen luontoon eli kasvillisuuteen, kalastoon ja muuhun eläimistöön, luonnon monimuotoisuuden sekä suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Alla (Taulukko 3) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista luontovaikutuksista.

**Taulukko 3.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut luontovaikutukset

	Vaikutukset luontoon					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Luonnon muutusoisuus	Kasvillisuus	Eiäimistö	Kalasto	Suojelualueet	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomiointi kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluopapäätöksissä	1	1	1	1	0	Vähentää ympäristövahingon riskiä
<b>Valmiustoimet</b>						
Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulva-aikaisten evakuoitintien suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen	1	1	1	1	0	Ennakkotieto tulvasta parantaa varautumisen mahdollisuuksia
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	1	1	1	1	0	Voidaan vähentää ympäristövahingon riskiä.
Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus	1	1	1	1	0	Ihmisten tietoisuus tulvatilanteesta toimimisesta ehkäisee henkilövahinkoja ja vähentää ympäristövahingon riskiä (mm. jätevesien leviäminen)
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisulla	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Tiedottaminen tulvatilanteesta ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Evakuoitintien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa	1	1	1	1	0	Voidaan vähentää ympäristövahingon riskiä
Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein	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 4) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista.

**Taulukko 4.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan.

	Vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Maaperä	Pintavedet	Pohjavvedet	Ilma	Ilmasto	
Erittäin myönteinen	2					
Myönteinen	1					
Ei vaikutusta	0					
Kielteinen	-1					
Erittäin kielteinen	-2					
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Riskikohteiden tai -toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen	0	1	0	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pintavesiin.
Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvissa	0	1	0	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pintavesiin
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluopäätöksissä	1	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.
<b>Valmiustoimet</b>						
Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulva-aikaisten evakuoitinten suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vedenkorkeusennusteiden ja tulvaravitustopalvelun kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitojen turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	1	1	1	0	0	Vähentää tulvan seurauksena mahdollisesti aiheutuvia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.
Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla	0	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pinta- ja pohjaveteen.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Tiedottaminen tulvatilanteesta ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Evakuoitinten ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa	0	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pinta- ja pohjaveteen.
Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein	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 5) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista maankäyttöön ja maisemaan.

**Taulukko 5.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan

	Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan					Lisätietoja arvioituista 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>						
Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen	0	1	0	-1	0	Tien korottaminen voi aiheuttaa maisemahaittoja.
Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomiominen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	1	0	1	0	0	Uusilla kaavoitettavilla alueilla voidaan ottaa huomioon tulvariskit. Lisäksi vanhoja kaavoja voidaan tarkistaa tarpeen mukaan.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluoppapäätöksissä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>						
Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulva-aikaisten evakointien suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vedenkorkeusennusteiden ja tulvaravituspalvelun kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Sähköisen tulvainfopakettin ylläpitäminen ja tiedotus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla	0	0	0	-1	0	Suojarakenteet voivat aiheuttaa tilapäistä tai pysyvää maisemahaittaa.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Evakuointien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein	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 6) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista vaikutuksista aineelliseen omaisuuteen.

**Taulukko 6.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.

	Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen					Lisätietoja arvioiduista 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>						
Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen	1	1	1	1	0	.Voidaan parantaa rakennusten, teiden ja muiden kohteiden tulvankestävyyskykyä
Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	0	0	0	0	0	Kaavoituksella ei voida vaikuttaa olemassa olevien rakennusten tulvariskiin
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä	0	1	1	0	0	Voidaan parantaa ympäristöluvallisten kohteiden tulvankestävyyskykyä
<b>Valmiustoimet</b>						
Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta.
Tulva-aikaisten evakuoitinten suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta.
Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen	1	1	1	1	1	Varautumisella ja ennakkotiedon avulla tulvaan voidaan varautua ja ehkäistä vahinkoja aineelliselle omaisuudelle.
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta.
Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus	1	0	1	0	0	Kiinteistöjen ennakkoiva suojaaminen parantaa rakennusten tulvankestävyyskykyä ja voi mahdollisesti nostaa kiinteistön arvoa.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisulla	2	0	2	0	0	Kiinteistöjen ennakkoiva suojaaminen parantaa rakennusten tulvankestävyyskykyä ja voi mahdollisesti nostaa kiinteistön arvoa.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Tiedottaminen tulvatilanteesta ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta.
Evakuoitinten ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa	2	2	0	0	0	Toimenpide parantaa rakennusten ja muiden riskikohteiden tulvankestävyyskykyä
Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein	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 ja muiden tulvariskikohteiden suojaamiseksi ja toiminnan varmistamiseksi tehtävillä toimenpiteillä. Välillisiä positiivisia vaikutuksia on tulvariskin tunnistamiseen ja ennakkointiin 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 7) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista vaikutuksista kulttuuriperintöön.

**Taulukko 7.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset kulttuuriperintöön.

	Vaikutukset kulttuuriperintöön					Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
	Rakennettu kulttuurympäristö	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>						
Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
<b>Valmiustoimet</b>						
Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Tulva-aikaisten evakuoitien suunnittelu	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.
Evakuoitien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa	1	0	1	0	1	Kulttuuriperintökohteiden suojaaminen vähentää niille aiheutuvia vahinkoja.
Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein	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 matkailuelinkeinoihin. Alla (Taulukko 8) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista vaikutuksista luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen.

**Taulukko 8.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja elinkeinoihin

	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja niihin liittyviin elinkeinoihin				Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Maa-ainesten otto	Maa- ja metsätalous	Metsästys, kalastus, keruu	Matkailu	
Erittäin myönteinen	2				
Myönteinen	1				
Ei vaikutusta	0				
Kielteinen	-1				
Erittäin kielteinen	-2				
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>					
Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen	0	0	0	1	Satamatoimintojen ja liikennealueiden korottaminen mahdollistavat liikennöinnin myös tulvatilanteessa
Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>					
Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulva-aikaisten evakuointien suunnittelu	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen	0	0	0	1	Ennakkotieto tulvasta voi helpottaa matkustajasataman varautumista tulvatilanteeseen.
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Sähköisen tulvainfopakettin ylläpitäminen ja tiedotus	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>					
Kohteiden, erityisesti suojeitujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>					
Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Evakuointien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein	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

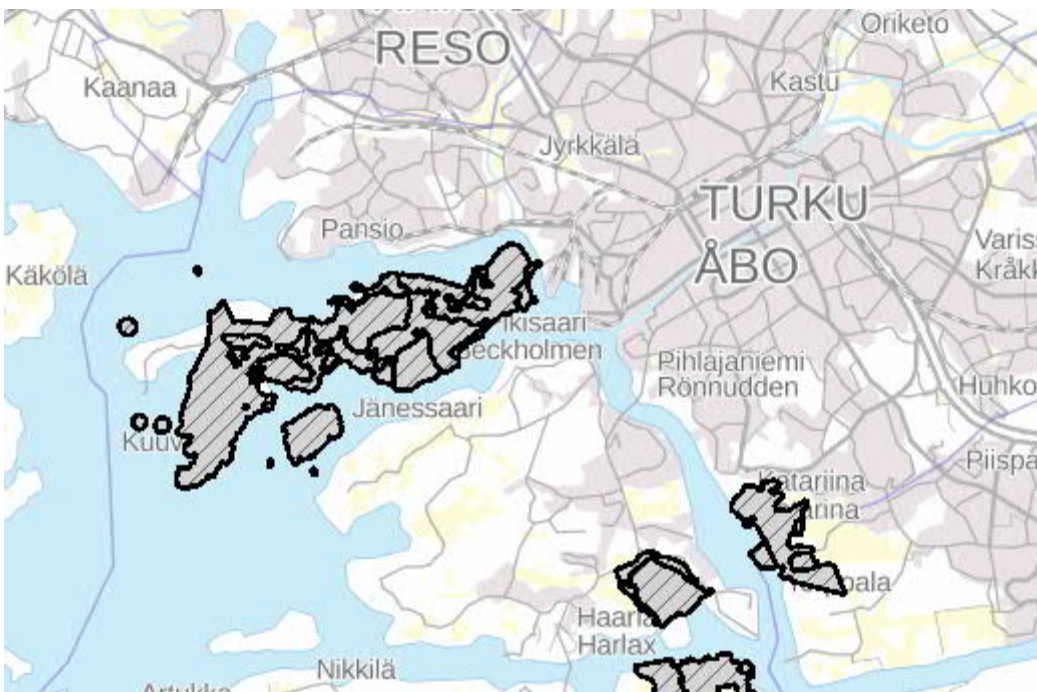
Pääosa suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksista väestöön, luontoon, ympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen on välittömästi tai välillisesti positiivisia. Vaikutukset kulttuuriperintöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan erittäin vähäisiksi, joskin osa toimenpiteistä 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.

Kuvassa 2 on esitetty Turun rannikon tulvariskialueen läheisten Natura-alueiden sijainti. Ruissalon lehdot ja Ruissalon lintulahdet ja -rannat (FI0200057) on tulvariskialuetta lähinnä oleva arvokas Natura-alue, joka on suojeltu sekä lintudirektiivin (2009/147/EY) että luontodirektiivin (92/43/ETY) perusteella. Ruissalon lehdot ovat maamme laajin ja luonnonsuojelullisesti arvokkain tammimetsäalue ja ranta-alueet ovat tärkeitä linnuston lisääntymis- ja levähdysalueita. Mikäli Natura-alueen läheisyyteen tulvariskialueelle, esimerkiksi nykyisen vapaavaraston alueelle, suunnitellaan tulevaisuudessa tulvasuojelutoimenpiteitä, kuten tulvasuojelupenkereitä tai alueen maanpinnan korottamista, tulee suunnittelun yhteydessä arvioida erikseen, vaativatko toimenpiteet luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 § mukaisen Natura-arvion.



**Kuva 2.** Turun rannikon tulvariskialueen läheiset Natura-alueet

## 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 toimenpiteelle karkea aikataulu toimeenpanosta sekä vastuutaho. Tulvaryhmän kokouksissa käsitellään kunkin toimenpiteen toimeenpanon edistymistä.

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

## 10 Arvioinnin 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 määrittää. 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 ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyvät epävarmuustekijät.

Epävarmuustekijöinä voidaan mainita myös toimintaympäristön mahdolliset muutokset alueiden käytön osalta sekä se, panostetaanko suunniteltuihin tulvariskien hallintatoimenpiteisiin riittävästi.

## 11 Yhteenveto

Turun 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 realisoitu.

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