

Vastaanottaja

**Varsinais-Suomen ELY-keskus**

Asiakirjatyyppi

**Ympäristöselostus**

Päivämäärä

**25.9.2015**

Viite

**1510006923**

# **KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTA- SUUNNITELMA 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 YLEISTÄ SUUNNITELMASTA.....	4
2.2 TAVOITTEET.....	5
2.3 TOIMENPITEET .....	6
<b>3. YMPÄRISTÖN NYKYTILA .....</b>	<b>7</b>
3.1 VESIEN LAATU .....	7
3.2 SUUNNITELMAN KANNALTA MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖT JA VAIKUTUKSILLE HERKÄT KOHTEET ....	8
3.2.1 <i>Natura- ja suojelualueet .....</i>	<i>8</i>
3.2.2 <i>Kulttuuriperintöalueet ja muinaisjäännökset.....</i>	<i>8</i>
3.3 AINEELLISEN OMAISUUDEN TULVAVAHINKOKOHTEET .....	8
3.4 AIEMMAT TULVATILANTEET.....	10
3.5 TULEVAISUUDEN TULVATILANTEET .....	10
3.6 TOTEUTETUT TULVANTORJUNTATOIMENPITEET.....	11
3.7 MAHDOLLISET TULVAVAHINGOT NYKYTILANTEESSA (VE 0) .....	11
<b>4. MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖNSUOJELUTAVOITTEET.....</b>	<b>12</b>
4.1 KANSAINVÄLISET.....	12
4.2 EUROOPAN UNIONI -TASOISET .....	12
4.3 KANSALLISET .....	12
4.4 ALUEELLISET.....	13
4.5 YMPÄRISTÖSUOJELUTAVOITTEIDEN VAIKUTUKSET TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMAAN .....	13
<b>5. VERTAILTAVAT VAIHTOEHDOT.....</b>	<b>14</b>
<b>6. SUUNNITELMAN VAIKUTUKSET (VE 1).....</b>	<b>14</b>
6.1 ARVIOINTITAPA.....	14
6.2 VÄESTÖÖN, IHMISEN TERVEYTEEN, ELINOLIOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN .....	14
6.3 LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN, ELIÖSTÖÖN JA KASVILLISUUTEEN .....	16
6.4 ELOTTOMAAN LUONTOON .....	18
6.5 YHDYSKUNTARAKENTEeseen, RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN, MAISEMAAN JA KAUPUNKIKUVAAN ...	20
6.6 AINEELLISEEN OMAISUUTEEN.....	22
6.7 KULTTUURIPERINTÖÖN (MUKAAN LUKIEN RAKENNUSPERINTÖ JA MUINAISJÄÄNNÖKSET).....	24
6.8 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN .....	26
6.9 EDELLÄ MAINITTUJEN TEKIJÖIDEN VÄLISIIN SUHTEISIIN .....	28
<b>7. NATURA-ALUEIDEN ESIARVIOINTI .....</b>	<b>29</b>
<b>8. KIELTEISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN.....</b>	<b>29</b>
<b>9. VAIKUTUSTEN SEURANTA .....</b>	<b>30</b>
<b>10. ARVIONNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....</b>	<b>30</b>
<b>11. YHTEENVETO.....</b>	<b>31</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 valmistettava säädösten edellyttämä ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa tulee selvittää suunnitelman ja tarkastelujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti aiheuttamat merkittävimmät ympäristövaikutukset.

Tässä Kokemäenjoen vesistöalueen 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 vaikutusarvioon.

Porin alueelle sijoittuvien toimenpiteiden osalta pääosa toimenpiteistä on tällä hetkellä sellaisessa suunnitteluvaiheessa, ettei toimenpiteiden vaikutusten merkittävyyden arviointia voi vielä perustellusti tehdä. Toimenpiteiden toteutukseen on vielä esillä useita merkittävästi toisistaan poikkeavia vaihtoehtoja ja toimenpiteiden kohdentumiseen sekä laajuuteen liittyviä suunnitteluratkaisuja on vielä auki, joten näiden toimenpiteiden vaikutusten arviointi on jouduttu tekemään varsin yleisellä tasolla. Näiden toimenpiteiden eteenpäin viemiseen kuuluvat suunnittelun lisäksi erilliset hankekohtaiset lupaprosessit, joiden yhteydessä tarkennetaan toimenpiteiden laajuutta ja toteutustapaa sekä arvioidaan erikseen toimenpiteiden vaikutuksia ympäristöön. Toisin sanoen, osa toimenpiteistä on sellaisia, että niiden toteuttaminen edellyttää erilaisia lupia ja hyväksymismenettelyä sekä niihin liittyviä tarkempia lähtötietotutkimuksia ja -selvityksiä sekä mahdollista hankekohtaista ympäristövaikutusten arviointia.

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

Kokemäenjoen vesistöalueelle 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.

#### Tulvien kuvaukset

##### **Porin tulvat:**

Erittäin harvinaisen tulvan syntyminen Porissa edellyttää useiden tekijöiden yhteisvaikutusta:

- pitkään jatkuneita vesisateita, jolloin Pirkanmaan ja Hämeen järviolueen altaat täyttyvät
- samanaikaisesti suurta virtaamaa sekä järviolueelta että Loimijoelta
- suurta virtaamaa joen jäätymisvaiheessa, jolloin muodostuu hyydepatoja
- epäsuotuisia olosuhteita jääkannen muodostumiselle
- jäiden lähtöä suuren virtaaman ja lauhan sään takia
- meriveden nousua korkealle.

Erittäin harvinaisen tulvan todennäköisyyttä on lähes mahdotonta määrittää, koska tulviin vaikuttavat tekijät ovat riippuvaisia toisistaan. Vaikeimmat tulvatilanteet Porissa aiheutuvat jääpadoista ja hyyteestä. Käytännössä jäät voivat kasaantua Poriin aina Harjavallan voimalaitokselta asti täyttäen uomaan Porin keskustan alueella sekä tukkien juovat. Pahimmassa tapauksessa suuri virtaama ja pakkasen luovat ensin edellytyksen hyyteen ja pohjajään muodostumiselle, jolloin uomassa on erittäin paljon jäätä. Jos tämän jälkeen jokeen syntyy jääkansi, joka myöhemmin lähtee liikkeelle sään lauhtumisen ja virtaaman nousun takia, voivat jääpadoista aiheutuvat vedenkorkeudet olla erittäin korkeita.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa mitoitettavana tulvana on pidetty jääpatotulvaa, jossa jääpato (noin 240 000 m<sup>3</sup>) muodostuu Kirjurinluodon kärkeen ja virtaama Kokemäenjoessa on 700 m<sup>3</sup>/s. Tätä suuremman jäämäärän liikkeellelähtö on käytännössä hyvin epätodennäköistä. Myöskään esitettyä suuremman virtaaman esiintyminen jääpatotilanteessa ei ole todennäköistä, koska järviolueen altaiden juoksutuksia voidaan jossain määrin rajoittaa kokonaisvahinkojen minimoimiseksi erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa. Lisäksi on todennäköistä, että suuremmilla virtaamilla jääpato ei pysyisi Kirjurinluodon kärkeen vaan etenisi luotojen alueelle, missä tulva pääsee leviämään luodoille alentaen vedenkorkeutta keskusta-alueella. Vastaavan suuruinen tulva voi syntyä myös pitkittyneen hyydetulvan seurauksena hyyteen tukkiessa Kokemäenjoen suiston juovat.

##### **Huittisten tulvat:**

Huittisiin voi syntyä vahingollisia tulvia avovesitilanteessa suuren virtaaman johdosta tai jää- ja hyydepatojen vuoksi.

Huittisiin syntyy avovesitulvatilanne, kun tulovirtaama Kokemäenjokeen Kolsin voimalaitoksen yläpuolelle kasvaa yli 640 m<sup>3</sup>/s:iin. Tällöin virtaamaa rajoittaa jokiuoman virtauskapasiteetti eikä voimalaitoksen juoksutuksilla välttämättä pystytä estämään vedenpinnan nousua. Huittisiin muodostuu keskimäärin kerran sadassa vuodessa esiintyvä avovesitulvatilanne parin vuorokauden kuluessa, jos tulovirtaama on 700-750 m<sup>3</sup>/s eli 100-150 m<sup>3</sup>/s suurempi kuin uoman vedenjohtokyky.

Kokemäenjoen keskiosalla on jää- ja suppopatojen muodostumisella suuri merkitys vaikeiden tulvatilanteiden synnyssä. Edellytykset hyydetulvan synnylle ovat olemassa, jos virtaama pysyy sateiden seurauksena suurena myöhään syksyyn ja Pirkanmaan järvioltaissa vedenkorkeudet ovat ylhäällä. Säännöstelyn avulla tapahtuva virtaaman pienentäminen ja mahdollisen jäädytysajon toteuttaminen on tällöin vaikeaa. Hyydepatojen syntypaikkoja Kokemäenjoen keskiosalla on kaikilla koskialueilla ja voimalaitoksilla.

Pappilankarin jääpatotulvat aiheuttavat välittömän vaaran Huittisten keskustalle. Loimijoen jätteenlähdessä jäät voivat takertua Pappilankarin suuriin kiviin, jolloin jäämassat kasaantuvat jääpadoksi ja Loimijoen vesi nousee taajaman rakennuksiin. Sammunjoessa ja Punkalaitumenjoessa saattaa muodostua jääpatotulva riippumatta Kokemäenjoen tulvatilanteesta. Kummassakin joessa mahdollisia jääpatojen kiinnijäämispaikkoja (siltoja, kapeikkoja, koskia, mutkia) on useita. Punkalaitumenjoki on näistä suurempi riski Huittisten keskustalle.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa mitoittavana tulvana on pidetty erittäin harvinaista avovesitulvatilannetta (kerran 250 vuodessa toistuva tulva, vuotuinen todennäköisyys 0,4 %). Vastaavia tulvavedenkorkeuksia voi aiheutua pienimmilläänkin tulvavirtaamilla jää- ja hyhydepatotulvien vuoksi.

Edellä mainittuja tulvia suurempiin ja harvinaisempiin tulviin ei ole teknis-taloudellisten seikkojen, ympäristönäkökohtien sekä muiden toteutusta rajoittavien tekijöiden vuoksi mahdollista varautua. Jäljelle jäävät erittäin epätodennäköiset tulvatilanteet ja niiden mahdolliset vaikutukset ovat ns. jäännösriskiä, jota pyritään vähentämään ei-rakenteellisin toimenpitein kuten valmiustoimenpiteillä.

## 2.2 Tavoitteet

Kokemäenjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet on jaettu kahteen ryhmään, jotka on esitetty alla. Tavoitteiden asettelua ja valintaa on kuvattu tarkemmin tulvariskienhallintasuunnitelmassa.

### Tavoitteet koko vesistöalueelle

- Tulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset vesistöalueella jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi.
- Lisätään veden pidättymistä valuma-alueella ja jäiden pidättymistä tulvariskialueiden yläpuolisissa jokiuomissa.
- Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.
- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille sekä kehitetään tulvaennuste ja varoitusjärjestelmiä.
- Säännöstelyä kehitetään jatkuvasti siten, että käytännön toteutuksessa otetaan huomioon tulvariskit sekä muut vesistön käytön ja hoidon tavoitteet.

### Tavoitteet tulvariskialueelle

- Tulvan peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.
- Tulvan peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu.
- Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy ennakoimattomalla tavalla tulvalla tulva-alueen ulkopuolella.
- Merkittävien liikenneyhteyksien katkeamiseen on varauduttu tulvalla ja kiertotieyhteydet on varmistettu.
- Tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.

## 2.3 Toimenpiteet

Tulvariskienhallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet on jaoteltu viiteen toimenpideryhmään seuraavasti:

### Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

- Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä
- Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä
- Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä tai laitteiston suojaus vedeltä

### Valmiustoimet

- Tarkistus ja tarvittaessa päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmien ja aluesuunnitelmien tulviin varautumisen osalta
- Tulvakarttojen päivitykset
- Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilanne-toimintamallin laatiminen
- Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille
- Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen ottamaan huomioon tulvariskit
- Vesistö- ja tulvaennusteiden sekä varoitusjärjestelmien kehittäminen

### Tulvasuojelutoimenpiteet

- Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta
- Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen

### Tulvasuojelutoimenpiteet Porissa

- Porin lisäuoma
- Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt
- Olemassa olevien uomien ruoppaukset Porin keskusta-alueella
- Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojaus Porissa
- Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavanlahdella

### Tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa

- Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojaus Huittisissa

### Toiminta tulvatilanteessa

- Jäiden hallinta sekä hyöde- ja jääpatojen ehkäiseminen
- Padotus- ja juoksutusselvityksen laadinta Kokemäenjoen vesistöalueen keskeisille vesistösäännöstelyille
- Porin patoturvallisuustoiminta

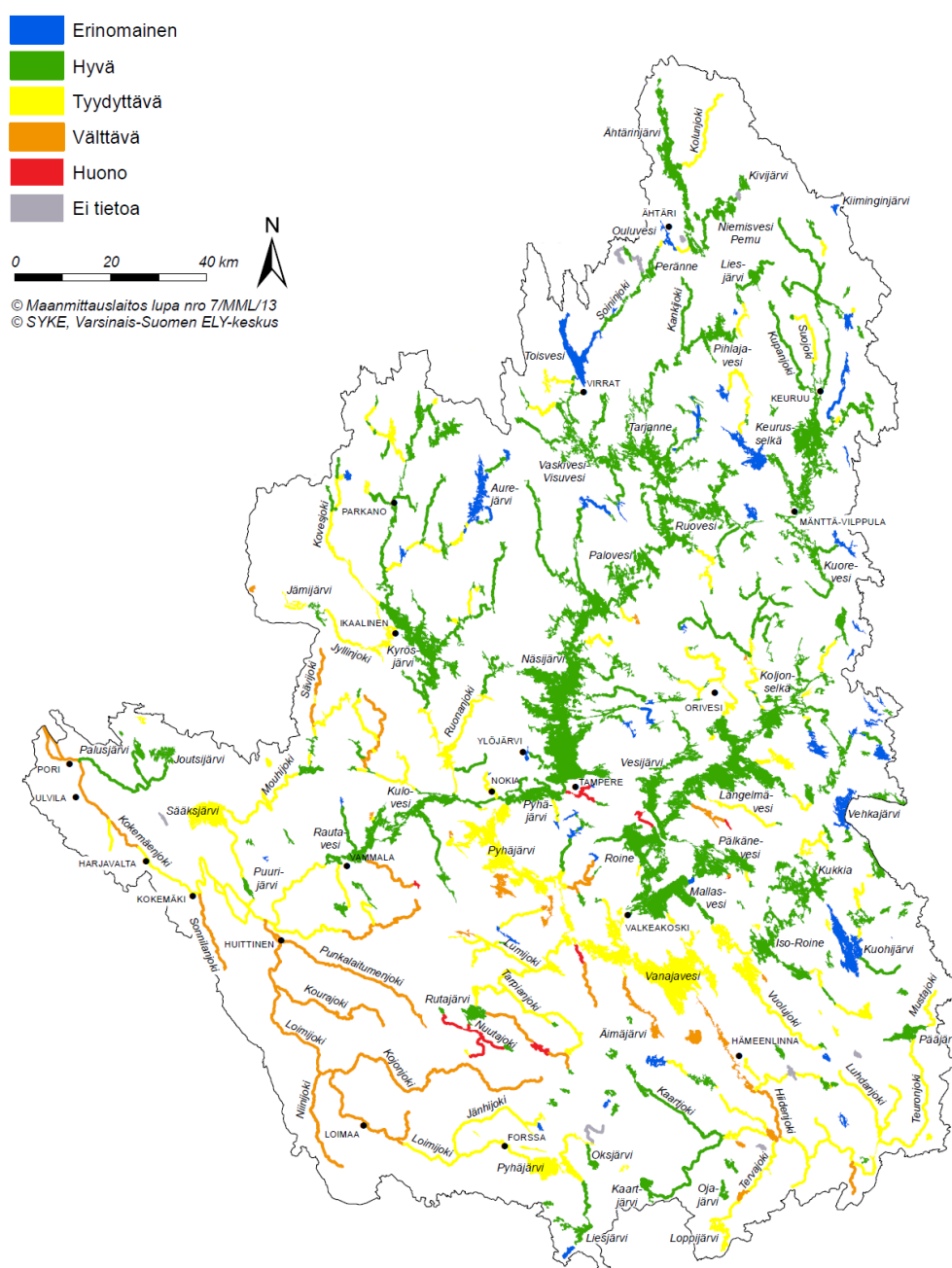
Toimenpiteiden sisältö sekä toimenpiteistä seuraavien välittömien vaikutusten arviointi on kuvattu tulvariskienhallintasuunnitelmassa.

### 3. YMPÄRISTÖN NYKYTILA

#### 3.1 Vesien laatu

Kokemäenjoen vesistöalue on maamme neljänneksi suurin. Sen pinta-ala on 27 000 km<sup>2</sup>, josta järvien osuus on 11 % eli noin 3 000 km<sup>2</sup>. Vesistöalue muodostuu runsasjärvisestä alueesta, joka sijaitsee pääasiassa Pirkanmaalla ja Satakunnan halki virtaavasta jokijaksosta. Lisäksi Kokemäenjokeen laskee Huittisissa Loimijoki, jonka valuma-alue on runsaat 3 000 km<sup>2</sup>.

Vesienhoidon suunnittelussa Kokemäenjoen vesistöalue on jaettu kaikkiaan 631 vesimuodostumaan, joista järviä on 415 kpl ja jokia 216 kpl. Suurimmat joet ja järvet on jaettu useampaan vesimuodostumaan, esimerkiksi Kokemäenjoki on jaettu kolmeen vesimuodostumaan: alaosaan, keskiosaan ja yläosaan. Alueen järvistä suurin osa (86 %) on luokiteltu erinomaiseen tai hyvään ekologiseen tilaan ja jokimuodostumista lähes puolet (47 %). Luokittelu puuttuu 5 järvestä ja kahdesta jokimuodostumasta (Kuva 1).



Kuva 1. Kokemäenjoen vesistöalueen vesimuodostumien ekologinen tila vuonna 2014.



### 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

Kokemäenjoen vesistöalueella on 35 vesienhoitosuunnitelman mukaista Natura 2000 -aluetta (Hertta-tietojärjestelmä). 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 luonnonsuojellullinen merkitys niillä esiintyvien suoraan vedestä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta (Salmi & Kipinä-Salokannel 2010).

Merkittävien tulvariskialueiden läheisyydessä tai vaikutusalueella sijaitsee kolme Natura-aluetta. Kokemäenjoen suisto sijaitsee Porin tulvariskialueen alapuolella, joten Porissa tapahtuvilla tulvilla ja toimenpiteillä on välitön vaikutus suiston Natura-alueeseen. Huittisissa sijaitsevan Vanhakosken Natura-alueen kosket ovat merkittäviä kalojen lisääntymisalueita ja lisäksi Kokemäenjoen Natura-alueella Kokemäellä ja Huittisissa sijaitsee mm. toutaimen syönnösalueita. Huittisten alueen tulvilla ja sinne kohdistetuilla toimenpiteillä on vaikutusta edellä mainittuihin alueisiin. Myöhemmin tehtävien Natura-arvioiden tarpeellisuutta on tarkastelu tämän ympäristöselostuksen luvussa 7 sekä tulvariskien hallintasuunnitelman luvussa 5 ja liitteessä 9.

Lisäksi Kokemäenjoen suisto kuuluu kansainvälisesti arvokkaisiin lintualueisiin ja Huittisten tulvariski-alue on osittain päällekkäinen Kokemäenjokilaakso maisemakokonaisuuden kanssa.

#### 3.2.2 Kulttuuriperintöalueet ja muinaisjäännökset

Suomessa on seitsemän maailmanperintökohdetta, mutta yhtään kohdetta ei sijaitse Kokemäenjoen valuma-alueella. Linnoja Kokemäenjoen valuma-alueella sijaitsee yksi, Hämeen linna. Vaalittavia valtion rakennusperintökohteita sijaitsee vesistöalueella lähes 190 kappaletta.

Satakunnan ja Varsinais-Suomen alueella on useita valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä. Lisäksi suunnitelman kirjoittamisen aikaan käynnissä olleen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden täydennysinventoinnin tulokset tulee tarvittaessa ottaa huomioon hankkeiden suunnittelussa.

### 3.3 Aineellisen omaisuuden tulvavahinkokohteet

Porissa sijaitsee kolme 1-luokan patoa, jotka suojaavat kaupunkia tulvalta. Patojen omistaja on Porin kaupungin Tekninen palvelukeskus. Suurin osa tulvavahinkokohteista sijaitsee patopenkereen suojaamalla alueella. Kuvassa 2 on esitetty Porin tulvapadot vuonna 2013.



©Varsinais-Suomen ELY-keskus  
 © SYKE  
 © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659

**Kuva 2. Poriin tulvapadot vuonna 2013**

Poriin ja Huittisten riskialueen riskikohteet on esitetty alla (Taulukko 1) Kaikki riskikohteet ja kartat on myös helposti selattavissa [ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa](#).

**Taulukko 1. Poriin ja Huittisten tulvariskialueiden riskikohteet.**

Kohteet	Riskikohteiden lkm	
	Pori	Huittinen
<b>vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle</b>		
vaikasti evakuoitavat rakennukset	17	
jätevedenpuhdistamot ja pumppaamot	2	2
<b>välttämättömyyspalvelun keskeytyminen</b>		
vedenottamot	1	
voimalaitokset, sähköasemat ja energiansiirto	5	2
tietoliikenteen rakennukset/kohteet	4	
katkenneet maantiet, pääkadut ja raideliikenne	3	2
<b>vahingollinen seuraus ympäristölle</b>		
ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot	17	13
suojealueiden pilaantuminen	1	3
<b>muut kohteet</b>	8	2

### 3.4 Aiemmat tulvatilanteet

Alla on listattu merkittävimpiä tapahtuneita tulvatilanteita. Tulvien tarkemmat kuvaukset on esitetty tulvariskienhallintasuunnitelmassa:

- v. 1899: arvioitu vastanneen noin kerran 250 vuodessa esiintyvää tulvaa. Porin alueella vahingot olivat pääasiassa maatalousvahinkoja.
- 1920-luvulla useana talvena jäät tukkivat Porissa Luotsinmäenhaaran alaosan aina Pihlavanlahdelle asti ja kevättulva 1924 nousi lähes ennätyskorkealle. Vahinkojen suuruudesta ei ole tietoa.
- Talvitulva 1974-75 on viimeaikaisista tulvatilanteista ollut uhkaavin. Suuri virtaama, avovesi ja pakkasjakso mahdollistivat hyyteen ja hyydepatojen muodostumisen. Samaan aikaan merivesi nousi korkealle. Kokemäenjoen suistossa Pihlavassa hyydettä oli jokiuomassa pohjaan asti. Vesi tulvi Kivinillä, Lyttylässä ja Vähäraumalla. Porissa normaalista talvitulvatilanteesta poiketen tapahtui myös osittainen jäätien lähtö. Jäät lähtivät liikkeelle Harjavallan voimalaitokselta lähtien. Jäät kasautuivat ensin rautatiesilta ja myöhemmässä vaiheessa Kirjurinluodon kärkeen. Jääpadot tukkivat Raumanjuovan ja Luotsinmäenhaaran. Jääpatotulva nosti veden Isojoenrantaan, Sunnimeen, Kalaholmaan, Aittaluotoon ja Karjarantaan.
- Talvitulvan 2004-2005 aikana tulvan alle jäi Porissa Lyttylässä ja Isojuovantien varrella rakennuksia ja suistoalueella peltoja. Muualla jokijaksolla säästytettiin suuremmilta vahingoilta. Tulvan aikana voitiin käytännössä testata vuosina 2003-2005 "Porin tulvat" -hankkeen tulvasuojelun suunnittelussa esille nousseita toimenpiteitä ja käytäntöjä.

### 3.5 Tulevaisuuden tulvatilanteet

#### Ilmastonmuutoksen vaikutus

Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta erityisesti luonnontilaisten järvien vedenkorkeuksien rytmi muuttuu. Lämpötilan nousun myötä sade tulee entistä useammin vetenä ja lumi sulaa pitkin talvea ja talven vedenkorkeudet nousevat. Vesistön latvoilla korkeimmat vedenkorkeudet saavutetaan keväällä nykyistä aiemmin ja tämän jälkeen vedenkorkeudet laskevat pidemmän kesän ja kasvavan haihdunnan vuoksi kesän mittaan nykyistä alemmaksi. Lumen sulamisesta aiheutuvat kevättulvat pienenevät ja niissä pienissä järvissä, joissa kevättulvat ovat olleet selvästi suurimpia tulvia, tulvariski saattaa pienetä. Syksyn ja alkutalven vedenkorkeudet riippuvat voimakkaasti loppukesän ja syksyn sateisuudesta. Alempana vesistön keskusjärvissä korkeimpien vedenkorkeuksien ajoitus siirtyy keväältä talveen ja kuivien kesien riski kasvaa kevään aikaistumisen vuoksi huomattavasti.

Ilmastonmuutoksen ennustetaan kasvattavan Kokemäenjoen virtaamaa jonkin verran vuositasona, mutta erityisesti suurimpien ja pienimpien virtaamien rytmi vuoden sisällä muuttuu. Leudot ja vesisateiset talvet tulevat yleistymään ja lumen sulamisen myötä suurimpien virtaamahuippujen ennustetaan jatkossa esiintyvän Kokemäenjoessa erityisesti talvisaikaan, jolloin myös haihdunta on pientä. Vastaavasti kevään virtaamahuiput pienenevät. Keväiden aikaistuminen pienentää kesän virtaamia ja lisää kuivien jaksojen riskiä.

Kokemäenjoen vesistöalueen pienissä joissa ja pienempien jokien virtaamapisteissä kevättulvat ovat yleensä nykyilmaston suurimpia tulvia. Kun kevättulvien suurus ilmastonmuutoksen vaikutuksesta pienenee, voi tulvariski kokonaisuudessa pienetä. Syys- ja talvitulvien ennakoidaan kuitenkin kasvavat ja riippuu paikallisesta hydrologiasta muodostuvatko ne yhtä suuriksi kuin nykyiset kevättulvat. Rankkasateiden on lisäksi ennakoitu kasvavan ja tämä voi lisätä paikallisten rankkasadetulvien suuruutta.

#### Maankohoaminen ja sedimentaatio

Pihlavanlahdella rantaviiva on edennyt Soodeen luoteispuolelle 3000–3500 metriä nykyisestä noin 100 vuodessa. Kokemäenjoen noin 40 metrin vuotuinen eteneminen hidastuu tulevaisuudessa lahden leventyessä. Suisto mataloituu ja haaroittuu moniuomaiseksi edetessään Pihlavanlahdelle. Hiekkasärkät liikkuvat mataloituneissa uomissa ja keräävät jää- ja hyydepatoja, minkä vuoksi suistoon muodostuu sivu-uomia ja joki tulvii tulvaniityille. Tulvien aikaan joen mukana suspensiossa kuljettama hienohiekka kerrostuu tulvavallien laiteille ja uoman suunsärkkiin. Pääuoma säilyy todennäköisesti syvänä haaroittumiseen asti, koska sitä on ruopattu aikaisemmin ja virtausnopeudet pysyvät riittävinä kuljetta- maan sedimentit kauemmaksi.

### 3.6 Toteutetut tulvantorjuntatoimenpiteet

Porin alueella on toteutettu ajan mittaan monia tulvasuojeluhankkeita jo 1920-luvulta lähtien. Suurin osa toimenpiteistä on ollut pengerryksiä tai ruoppauksia, joita on kuvattu tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

Osa tulvariskienhallintatoimenpiteistä on sellaisia, joiden toteutus tai suunnittelu on käynnistynyt ennen suunnitelman laatimista. Alla on listattu jo käytössä olevat toimenpiteet:

- Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä
- Tulvakarttojen päivitykset
- Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilanne-toimintamallin laatiminen
- Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen ottamaan huomioon tulvariskit
- Porin patoturvallisuustoiminta
- Jäiden hallinta sekä hyhyde- ja jääpatojen ehkäiseminen

### 3.7 Mahdolliset tulvavahingot nykytilanteessa (VE 0)

#### Porin merkittävän tulvariskialue

Porissa aiheutuu harvinaisesta tulvasta runsaasti vahingollisia seurauksia. Asukkaita harvinaisella tulvalla tulva-alueelle jää noin 10 000 ja asuntoja hieman alle 5000. Rakennuksia tulva-alueella sijaitsee noin 4500. Osa rakennuksista on vaikeasti evakuoitavia (päiväkoteja, kouluja, vanhainkoti) ja lisäksi tulva-alueelle jää voimalaitosrakennuksia, muuntoasemia, huoltorakennuksia ja tietoliikennetien rakennuksia. Valtatie 8 katkeaa tulvan seurauksena muutamasta kohtaa ja lisäksi runsaasti tiestöä ja katuverkkoa jää veden alle. Ympäristölle aiheutuu vahingollista seurausta ympäristöriskikohteiden kautta, joita ovat mm. polttoainejakelupisteet, teollisuuslaitokset, jätevedenpuhdistamo ja pilaantuneet maa-alueet. Yhteensä ympäristöriskikohteita on alueella 12 ja pilaantuneita maa-alueita 28 kpl.

Suomen ympäristökeskus on arvioinut kaikkien merkittävien alueiden vahingot neljälle eri skenaarioille (1/20a, 1/50a, 1/100a ja 1/250a). Arviot ovat erittäin karkeita, eikä niitä tule käyttää tarkempaan tarkasteluun. Kokonaisvahinkojen Porissa erittäin harvinaisen tulvan sattuessa, jolloin joki tulvii patojen yli, on arvioitu olevan arvoltaan noin 500 M€ kun tulvasuojellut alueet on laskettu mukaan arvioon. Noin 450 M€ on arvioitu rakennusvahingoiksi ja loput kustannuksista on arvioitu kohdistuvan pelastustoimelle ja liikenteelle. Erittäin harvinaisessa hyhyde-/jääpatotulvassa vahingot voivat olla moninkertaiset avovesitulvaan verrattuna. Välilliset vaikutukset huomioiden tulvavahinkojen on arvioitu nousevan miljardeihin euroihin

#### Huittisten merkittävä tulvariskialue

Huittisissa erittäin harvinaisen tulvan seurauksena suurin haitta aiheutuu ympäristölle. Huittisten merkittävälle tulvariskialueella on ympäristöriskikohteita kahdeksan kappaletta, joista valtaosa on eläinsuojia. Asukkaita harvinaisella tulvalla tulva-alueelle jää noin 300 ja asuntoja noin 130. Rakennuksia tulva-alueella sijaitsee noin 400. Vaikeasti evakuoitavia kohteita on vain muutama. Lisäksi tulva-alueelle jää voimalaitosrakennus, muutama muuntoasema ja huoltorakennus.

Huittisissa kokonaisvahinkojen on arvioitu nousevan 27 M€. Rakennusvahinkoja näistä on arvioitu olevan noin 24 M€ ja loput kustannuksista kohdistuu pelastustoimelle ja liikenteelle.

#### Kulttuuriperintökohteet

Merkittävillä tulvariskialueilla ei tulvasta aiheudu pysyvää haittaa millekään kulttuuriperintökohteelle. Kohteet joko sijaitsevat turvassa tulvalta tai tulva ei vahingoita niitä (esim. muinaisjäännökset). Osalle jokivarresta sijaitsevista kulttuuriperintökohteista aiheutuu vaikutuksia vedenkorkeuden vaihtelusta aiheutuvasta rantaeroosiosta.

## 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

Vesiensuojelun ja -hoidon yleinen tavoite on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Erinomaisiksi tai hyviksi 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 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 vesistörakenteet 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 vesitaseeseen, tulvarytmiin ja vedenkorkeuksiin sekä luontaiseen kuormitukseen kuten mm. luonnonhuhouksen lisääntymiseen.

#### 4.4 Alueelliset

##### Lounais-Suomen ympäristöohjelma

Ympäristöohjelman teemoina ovat pintavedet, ilmastomuutos, 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 virtaamavaihteluja sekä vähentää kokonaiskuormitusta ja tehostaa näin tulvasuojelua luonnon omia prosesseja hyödyntäen.

##### Pirkanmaan ilmasto- ja energiasstrategia 2014

Pirkanmaan liiton laatimaan strategiaan on kirjattu seuraavat toimenpiteet koskien tulvia:

- Laaditut tulvariskikartat ja -selvitykset otetaan huomioon toimintojen sijoittelussa
- Otetaan ilmastomuutoksen vaikutukset huomioon vesienhoidon suunnittelussa ja tulvariskien hallinnan suunnittelussa.

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategiassa 2030 sopeutumistoimiin on kirjattu, että:

- Tulvariskeihin varaudutaan
  - Tulvariskialueet kartoitetaan (jatkuva).
  - Määritellään tulvariskialueiden rakentamisen rajoitustoimenpiteet seudullisesti.
  - Selvitetään rakennettujen alueiden rankkasadetulvariskit ja suunnitellaan varautumistoimenpiteet
- Kaavoituksen ja rakentamisen ohjausta kehitetään
  - Laaditaan ohjeistus tulva-, rankkasade-, eroosio- ja sortumariskien huomioon ottamiseksi verkostojen ja laitosten sijoittamisessa.

##### Pirkanmaan ympäristöohjelma 2011-2016

Ohjelmassa yhdeksi strategiseksi tavoitteeksi on asetettu yhdyskuntien teknisen toimivuuden turvaaminen. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi on listattu seuraavat mm. toimenpiteet:

- Hulevesiverkostoa uusitaan ja mitoitetaan se ilmastomuutoksen aiheuttamiin ääritilanteisiin sekä varmistetaan maankäytön suunnittelun yhteydessä riittävät tulvareitit.
- Tulvariskien hallinta otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelussa tulvariskikohteiden syntyminen ennaltaehkäisemiseksi.

#### 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 saa olla 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 luvussa 3.7.

Toinen tutkittava vaihtoehto (VE 1) kattaa kaikki tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Tämän vaihtoehdon vaikutuksia ympäristöön käsitellään seuraavassa luvussa 6. Tähän vaihtoehtoon mukaan otetut toimenpiteet ovat valikoituneet 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 valikoituneet toimenpiteet kuuluvat kaikki VE 1:een. Toimenpiteistä ei ollut mahdollista muodostaa vaihtoehtoisia järkeviä ja realistisia toimenpidekokonaisuuksia. 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 toimenpiteistä tarkkoja tietoja ei ole ollut saatavilla ja vaikutuksia on tällöin arvioitu yleisellä tasolla esimerkiksi "Ruoppaus vaikuttaa tyypillisesti työnaikaisesti mm. ruoppaus- ja läjitysalueen vettä samentavasti". Yleisesti ottaen minkään toimenpiteen yksityiskohtaisia vaikutusmekanismeja ei ole ollut tässä koko vesistön kattavassa 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 arvioiduista vaikutuksista:
Erittäin myönteinen		Väestön terveys ja turvallisuus	Välttämättömyys-palvelut	Elinolot	Viihtyvyys	Virkistyskäyttö	
Myönteinen							
Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen						
Kielteinen							
Erittäin kielteinen							
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet							
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä		1	1	0	0	1	Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa, pitkällä tähtäimellä positiiviset vaikutukset kasvavat, kun rakentamista ohjataan ja erityiskohteet siirretään pois tulva-alueelta.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä		1	0	0	0	0	Voidaan varmistaa ympäristöluvan alaisten toimintojen varautuminen tulviin.
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä tai laitteiston suojaus vedeltä.		1	1	1	1	0	Jätevesistä aiheutuvat haitat vähenevät. Huoltovarmuus voidaan turvata myös tulvan aikana.
Valmiustoimet							
Tarkistus ja päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin tulvien osalta		2	0	0	1	1	Tulvat huomioon ottamalla voidaan ehkäistä ihmisten terveyteen kohdistuvaa riskiä, joka voi aiheutua vaarallisten aineiden leviämisestä ympäristöön.
Tulvakarttojen päivitykset		1	1	1	1	1	Tulvakartat toimivat perustana tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suunnittelulle.
Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilannetoimintamallin laatiminen		2	2	1	0	0	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.
Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen otta- maan huomioon tulvariskit		2	2	1	0	0	Tulvat huomioon ottamalla voidaan ehkäistä ihmisten terveyteen kohdistuvaa riskiä, joka voi aiheutua vaarallisten aineiden leviämisestä ympäristöön.
Vesistö- ja tulvaennusteiden sekä varoitusjärjestelmien kehittäminen		1	1	1	0	0	Kyky varautua tulviin paranee.
Tulvasuojelutoimenpiteet koko vesistöalueella							
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta		1	0	0	1	1	Vedenpidätyskyvyn parantaminen luonnonmukaisilla ratkaisuilla toteutettuina parantavat virkistyskäyttöarvoa.
Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen		2	2	2	1	1	Tulvariski kotitalouksille ja yhdyskunnille vähenee suoraan Kokemäen joen keskiosalla ja epäsuorasti koko vesistöalueella. Vedenpinnan vaihtelun väheneminen Kolsin voimalaitoksen ja Säpilän kosken välisellä alueella parantaa virkistyskäyttöolosuhteita.
Tulvasuojelutoimenpiteet Porissa							
Porin lisäuoma		2	2	+/-	+/-	+/-	Tulvariski vähenee. Toisaalta edellyttää todennäköisesti yksityisten maiden lunastamisia.
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt		1	1	+/-	+/-	+/-	Tulvariski vähenee, uusi uoma voi parantaa virkistyskäyttömahdollisuuksia. Toisaalta peltoalueita on lunastettava, kalastamisen edellytykset suljetavalla osalla heikkenevät
Olemassa olevien uomien ruoppaukset Porin keskustan alueella		1	1	0	0	-1	Tulvariski vähenee. Ruoppaus heikentää joen virkistyskäyttöä samentamalla jokivettä ruoppauksen aikana.
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojelu Porissa		2	2	2	0	0	Suojaamalla kohteet tulvalta voidaan parantavat ihmisten turvallisuutta.
Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavanlahdella		1	1	0	0	1	Tulvariski vähenee. Niitot ja ruoppaus parantaa liikennöinti- ja veneilymahdollisuuksia jokiuomassa.
Tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa							
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojaus Huittisissa		2	2	2	0	0	Suojaamalla kohteet tulvalta voidaan parantaa ihmisten turvallisuutta.
Toimenpiteet tulvatilanteessa							
Jäiden hallinta sekä hyöde- ja jääpatojen ehkäiseminen		2	2	2	2	0	Jäiden hallinta on olennainen osa tulvien ehkäisyä Kokemäenjoella.
Padotus- ja juoksutus selvityksen laadinta Kokemäenjoen keskeisille vesistöosäännöstelyille		0	0	0	0	0	Selvityksellä ei vaikutuksia. Mahdollisten padotus- ja juoksutus käytännön muutosten vaikutuksia on arvioitava selvityksessä.
Porin patoturvallisuustoiminta		2	2	2	0	0	Suurin osa vahinkokohteista sijaitsee patojen suojassa.



### **Keskeiset sosiaaliset vaikutukset**

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

Kielteisiä pysyviä vaikutuksia voi olla Harjunpään alaosan järjestelyillä ja Porin lisäumalla, sillä uusien uomien rakentaminen edellyttää aluelunastuksia. Lisäksi Harjunpään alaosan järjestelyillä kulkuyhteys Harjunpäänjoen alaosalta muualle vesistöön katkeaa ja kalastamisen edellytykset suljettavalla osalla heikkenevät.

Kielteisiä väliaikaisia vaikutuksia aiheuttavat ruoppaukset, jotka heikentävät joen virkistyskäyttöä samentamalla jokivettä. Toisaalta niitot ja ruoppaukset voivat parantaa liikennöinti- ja veneilymahdollisuuksia jokiuomassa.

### **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 olevassa taulukossa (Taulukko 3) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista luontovaikutuksista.

Taulukko 3. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut luontovaikutukset

Erittäin myönteinen Myönteinen Ei vaikutusta      Myönteinen/kielteinen Kielteinen Erittäin kielteinen		Vaikutukset luontoon					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
		Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eläimistö	Kalasto	Suojelualueet	
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	1	1	1	1	1	Vähentää ympäristövahingon riskiä.	
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä tai laitteiston suojaus vedeltä.	1	1	1	1	1	Voidaan estää esimerkiksi jäteveden vuoto ympäristöön.	
Valmiustoimet							
Tarkistus ja päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin tulvien osalta	1	1	1	1	1	Voidaan vähentää ympäristövahingon riskiä.	
Tulvakarttojen päivitykset	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilannetointimamallin laatiminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	1	1	1	1	1	Ihmisten tietoisuus tulvatilanteesta toimimisesta ehkäisee henkilövahinkoja ja vähentää ympäristövahingon riskiä (mm. jätevesien leviäminen).	
Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen ottamaan huomioon tulvariskit	1	1	1	1	1	Voidaan vähentää ympäristövahingon riskiä.	
Vesistö- ja tulvaennusteiden sekä varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Tulvasuojelutoimenpiteet koko vesistöalueella							
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	2	2	2	2	2	Luonnon monimuotoisuus lisääntyy, kiintoainesta ja ravinteita varastoituu, happamuus vähenee (mm. sulfaattimaat eivät kuivu).	
Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen	-1	-1	-1	-1	-2	Arvioitu vaikuttavan reiluun 50 % Kokemäen joen keskiosan tulvaniittymistä ja tulvametsistä heikentäen alueiden luontoarvoja.	
Tulvasuojelutoimenpiteet Porissa							
Porin lisäuoma	+/-	-1	-1	0	-1	Uoma rakentaminen vaikuttaa paikallisesti eläimistöön. Voi mahdollisesti vaikuttaa myös Kokemäenjoen suiston Natura-alueeseen. Alunamaat voivat aiheuttaa rikkiyhdisteiden muodostumista ja veden happamoitumista ja metallien liukenemista.	
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt	+/-	-1	-1	-1	0	Vaikuttaa paikalliseen kasvillisuuteen, eläimistöön ja kalastoon. Alueella esiintyy Vuollejokisimpukkaa, johon toimenpide voi vaikuttaa haitallisesti. Alunamaat voivat aiheuttaa rikkiyhdisteiden muodostumista ja veden happamoitumista ja metallien liukenemista.	
Olemassa olevien uomien ruoppaukset Porin keskustan alueella	-1	-1	-1	-1	-1	Ruoppaus vaikuttaa tyypillisesti työnaikaisesti mm. ruoppaus- ja läjitysalueen vettä samentavasti. Alueella esiintyy Vuollejokisimpukkaa, johon toimenpide voi vaikuttaa haitallisesti.	
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojelu Porissa	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavanlahdella	0	0	-1	-1	-1	Ruoppaus vaikuttaa tyypillisesti työnaikaisesti mm. ruoppaus- ja läjitysalueen vettä samentavasti.	
Tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa							
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojaus Huittisissa	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Toimenpiteet tulvatilanteessa							
Jäiden hallinta sekä hyyde- ja jääpatojen ehkäiseminen	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	Räjähdyksillä ja jäänpidätysrakenteilla voi olla haitallisia vaikutuksia.	
Padotus- ja juoksutus selvityksen laadinta Kokemäenjoen keskeisille vesistöosäännöstelyille	0	0	0	0	0	Selvityksellä ei vaikutuksia. Mahdollisten padotus- ja juoksutus käytännön muutosten vaikutuksia on arvioitava selvityksessä.	
Porin patoturvallisuustoiminta	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	

### **Keskeiset luontoon kohdistuvat vaikutukset**

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan välillisiä myönteisiä vaikutuksia luontoon, mutta osalla toimenpiteistä jonkin verran välittömiä kielteisiä vaikutuksia. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet vähentävät tulvien seurauksena aiheutuvia ympäristövahinkoja ja vaikuttavat näin välillisesti myönteisesti luontoon. Lisäksi huomattavaa välitöntä myönteistä vaikutusta arvioidaan aiheutuvan vedenpidätyskyvyn parantamisella valuma-alueella ja luonnonmukaisella valuma-aluekohtaisella vesivarojen hallinnalla. Uusien uomien rakentaminen voi lisätä luonnon monimuotoisuutta.

Rakentamista sisältävistä toimenpiteistä aiheutuu rakennustöiden aikana melun, pölyn tai kasvavan liikenteen muodossa välittömiä kielteisiä vaikutuksia luontoon. Nämä vaikutukset ovat väliaikaisia. Osalla rakentamista sisältävistä toimenpiteistä toimenpiteen vaikutukset luontoon ovat pysyviä. Näistä toimenpiteistä kuitenkin vain Säpilän oikaisu-uoman ja Harjunpään alaosan järjestelyiden vaikutuksia voidaan tällä hetkellä arvioida tarkemmin, sillä muiden toimenpiteiden osalta suunnittelu on kesken ja eri toteutusvaihtoehtojen välillä on huomattavia eroja toimenpiteen luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta. Pysyvillä rakenteellisilla toimenpiteillä voidaan myös arvioida olevan tulvariskiä vähentävinä toimenpiteinä välillisiä myönteisiä vaikutuksia luontoon.

Vesirakentamista sisältävät toimenpiteillä voi olla haitallisia vaikutuksia Vuollejokisimpukkaan. Vaikutus voi vaihdella pysyvältä tai lyhytaikaiseen riippuen toteutustavasta, -laajuudesta sekä mahdollisista kompensatiotoimenpiteistä. Nämä vaikutukset on arvioitava tarkemmin toimenpiteen suunnittelun yhteydessä.

Jäiden hallinnassa tehtävän kaivun ja räjäytysten vaikutukset luontoon arvioidaan lyhytkestoisiksi ja sitä kautta melko vähäisiksi.

Alueella on todettu sulfidipitoisia maakerroksia. Näillä alueilla kaivutöitä sisältävät toimenpiteet voivat aiheuttaa rikkiyhdisteiden muodostumista ja veden happamoitumista. Mikäli sulfidipitoisia kaivumaita ei oteta suunnittelussa riittävästi huomioon, voi syntyä happaman veden pulssi, joka saattaa aiheuttaa mm. maaperän alumiiniyhdisteiden liukenemista veteen ja sitä kautta kalakuolemia.

### **6.4 Elottomaan luontoon**

Elottomaan luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan maaperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmaan ja ilmastoon kohdistuvia vaikutuksia. Alla (Taulukko 4) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista vaikutuksista.

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

		Vaikutukset elottomaan luontoon					
Erittäin myönteinen		Maaperä	Pintavedet	Pohjavedet	Ilma	Ilmasto	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
Myönteinen							
Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen						
Kielteinen							
Erittäin kielteinen							
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet							
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä		0	1	0	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pintave-teen.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupa-päätöksissä		1	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuol- lon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä tai lait- teiston suojaus vedeltä.		1	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.
Valmiustoimet							
Tarkistus ja päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien lai- tosten turvallisuussuunnitelmiin tulvien osalta		1	1	1	0	0	Vähentää tulvan seurauksena mahdollisesti aiheu- tuvia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.
Tulvakarttojen päivitykset		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilannetoi- mintamallin laatiminen		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen otta- maan huomioon tulvariskit		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vesistö- ja tulvaennusteiden sekä varoitusjärjes- telmien kehittäminen		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvasuojelutoimenpiteet koko vesistöalueella							
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesiva- rojen hallinta		1	1	1	0	0	Luonnon monimuotoisuus lisääntyy, kiintoainesta ja ravinteita varastoituu, happamuus vähenee (mm. sulfaattimaat eivät kuivu.).
Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen		0	-1	-1	0	0	Oikaisu-uoma katkaisee Säpilän pohjavesialueen, minkä vuoksi pohjaveden pinta laskee paikallisesti.
Tulvasuojelutoimenpiteet Porissa							
Porin lisäuoma		0	-1	0	0	0	Alunamaat voivat aiheuttaa rikkiyhdisteiden muo- dostumista ja veden happamoitumista.
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt		0	-1	0	0	0	Uoman rakentaminen voi heikentää jokiveden tilaa hetkellisesti. Alunamaat voivat aiheuttaa rikkiyh- disteiden muodostumista ja veden happamoitu- mista.
Olemassa olevien uomien ruoppaukset Porin kes- kustan alueella		0	-1	0	0	0	Vaikutukset arvioidaan erikseen kunkin ruoppaus- hankkeen lupahakemuksessa. Ruoppaus vaikuttaa tyypillisesti työnaikaisesti mm. ruoppaus- ja läji- tysalueen ympäristön vettä samentavasti.
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuoje- lu Porissa		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavan- lahdella		0	-1	0	0	0	Vaikutukset arvioidaan erikseen ruoppaushank- keen lupahakemuksessa. Ruoppaus vaikuttaa tyy- pillisesti työnaikaisesti mm. ruoppaus- ja läjitys- alueen ympäristön vettä samentavasti. Voi vaikut- taa suiston kiintoaineksen kulkeutumisen luontai- seen dynamiikkaan.
Tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa							
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tul- vasuojaus Huittisissa		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Toimenpiteet tulvatilanteessa							
Jäiden hallinta sekä hyyde- ja jääpatojen ehkäise- minen		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Padotus- ja juoksutusselvityksen laadinta Kokemä- enjoen keskeisille vesistösäännöstelyille		0	0	0	0	0	Selvityksellä ei vaikutuksia. Mahdollisten padotus- ja juoksutuskäytännön muutosten vaikutuksia on arvioitava selvityksessä.
Porin patoturvallisuustoiminta		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta

### **Keskeiset elottomaan luontoon kohdistuvat vaikutukset**

Toimenpiteillä arvioidaan olevan pääasiassa positiivisia vaikutuksia. Suurimmat positiiviset vaikutukset ovat välillisiä ja seurausta tulvien aiheuttamien haitallisten päästöjen riskin vähenemisestä maaperään, veteen ja ilmaan.

Välittömiä, mutta väliaikaisia kielteisiä vaikutuksia elottomaan luontoon arvioidaan aiheutuvan ruoppaustoimenpiteistä sekä uusien uomien rakentamisesta. Osan näiden toimenpiteiden vaikutuksista voidaan arvioida olevan pysyviä. Esimerkiksi Säpilän oikaisu-uoman rakentamisen on arvioitu aiheuttavan paikallisesti pohjaveden pinnan laskua, sillä uoma katkaisee Säpilänniemen pohjavesialueen. Muiden ruoppaus- ja uomankaivutoimenpiteiden osalta suunnittelu on kesken ja eri toteutusvaihtoehtojen välillä on huomattavia eroja toimenpiteen elottomaan luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta. Pysyvillä rakenteellisilla toimenpiteillä voidaan myös arvioida olevan tulvariskiä vähentävinä toimenpiteinä välillisiä myönteisiä vaikutuksia elottomaan luontoon. Suiston ruoppaaminen voi muuttaa alueen kiintoaineksen kulkeutumisen luontaista dynamiikka ja uoman morfologiaa, millä saattaa olla sekä väliaikaisia että pysyviä kielteisiä vaikutuksia.

Rakentamista sisältävistä toimenpiteistä aiheutuu rakennustöiden aikana melun, pölyn tai kasvavan liikenteen muodossa välittömiä kielteisiä vaikutuksia ilman laatuun. Nämä vaikutukset arvioidaan kuitenkin lyhytaikaisiksi ja näin ollen vähäisiksi.

Alueella on todettu sulfidipitoisia maakerroksia. Näillä alueilla kaivutöitä sisältävät toimenpiteet voivat aiheuttaa rikkiyhdisteiden muodostumista ja veden happamoitumista. Mahdollisen happaman veden pulssin vaikutus on lyhytkestoinen.

### **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					
Erittäin myönteinen		Yhdyskuntarakenne	Rakennettu ympäristö	Kaavoitus	Maisema	Kaupunkikuva	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
Myönteinen							
Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen						
Kielteinen							
Erittäin kielteinen							
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet							
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
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä tai laitteiston suojaus vedeltä.		0	1	0	0	0	Edut saavutetaan laitteiston suojaamisen tulvasuojeluhyödyillä.
Valmiustoimet							
Tarkistus ja päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin tulvien osalta		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvakarttojen päivitykset		0	0	1	0	0	Uusilla kaavoitettavilla alueilla voidaan ottaa huomioon tulvariskit. Lisäksi vanhoja kaavoja voidaan tarkistaa tarpeen mukaan.
Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilannetoimintamallin laatiminen		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen ottaen huomioon tulvariskit		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vesistö- ja tulvaennusteiden sekä varoitusjärjestelmien kehittäminen		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvasuojelutoimenpiteet koko vesistöalueella							
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen		0	1	0	+/-	0	Oikaisu-uoman myötä vältetään tulvavahinkoja rakennetussa ympäristössä, mutta samalla muuttuu Pispán kulttuurihistoriallinen maisema. Toisaalta vedenpinnan vaihtelun väheneminen Kolsin voimalaitoksen yläpuolella parantaa jokimaisemaa paikallisesti.
Tulvasuojelutoimenpiteet Porissa							
Porin lisäuoma		0	0	0	+/-	0	Muokkaa pysyvästi maisemaa, joka voidaan nähdä myönteisenä tai kielteisenä vaikutuksena.
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt		0	0	0	+/-	0	Muokkaa pysyvästi maisemaa, joka voidaan nähdä myönteisenä tai kielteisenä vaikutuksena.
Olemassa olevien uomien ruoppaukset Porin keskustan alueella		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojelu Porissa		0	0	0	-1	0	Pysyvät rakenteet voivat vaikuttaa maisemaan.
Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavanlahdella		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa							
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojaus Huittisissa		0	1	0	-1	0	Pysyvät rakenteet suojaavat rakennettua ympäristöä, mutta voivat samalla vaikuttaa maisemaan.
Toimenpiteet tulvatilanteessa							
Jäiden hallinta sekä hyöde- ja jääpatojen ehkäiseminen		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Padotus- ja juoksutusselvityksen laadinta Kokemäenjoen keskeisille vesistöosäännöstelyille		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Porin patoturvallisuustoiminta		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 kaivettavista lisäuumista ja mahdollisista pysyvistä tulvasuojelurakenteista aiheutuvat maisemahaitat. Näiden vaikutusten arvioidaan oleva suurilta osin pysyviä. Toisaalta maiseman muuttuminen voidaan nähdä myönteisenä tai kielteisenä vaikutuksena.

**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 arvioiduista vaikutuksista aineelliseen omaisuuteen.

Taulukko 6. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.

Erittäin myönteinen Myönteinen Ei vaikutustaMyönteinen/kielteinen Kielteinen Erittäin kielteinen		Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen					
		Rakennukset	Muu irtain omaisuus	Kiinteistöjen arvo	Tiet	Muu yhdyskuntatekniikka	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>							
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	0	1	1	0	0	Voidaan parantaa ympäristöluvallisten kohteiden tultvakestävyyttä.	
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tultvavedestä tai laitteiston suojaus vedeltä.	0	2	0	0	2	Voidaan suojata yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeät laitteet.	
<b>Valmiustoimet</b>							
Tarkistus ja päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteosten turvallisuussuunnitelmiin tulvien osalta	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Tulvakarttojen päivitykset	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilannetointimintamallin laatiminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen ottamaan huomioon tulvariskit	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Vesistö- ja tulvaennusteiden sekä varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet koko vesistöalueella</b>							
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen	+/-	0-	+/-	0	0	Positiiviset vaikutukset: voi nostaa kiinteistöjen ja rakennusten arvoa uuden uoman lähellä. Negatiiviset vaikutukset: voi laskea kiinteistöjen ja rakennusten arvoa mahdollisten lunastusalueiden kohdalla.	
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet Porissa</b>							
Porin lisäuoma	+/-	0	+/-	0	0	Positiiviset vaikutukset: voi nostaa kiinteistöjen ja rakennusten arvoa uuden uoman lähellä. Negatiiviset vaikutukset: voi laskea kiinteistöjen ja rakennusten arvoa mahdollisten lunastusalueiden kohdalla.	
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt	+/-	0	+/-	0	0	Positiiviset vaikutukset: voi nostaa kiinteistöjen ja rakennusten arvoa uuden uoman lähellä. Negatiiviset vaikutukset: voi laskea kiinteistöjen ja rakennusten arvoa mahdollisten lunastusalueiden kohdalla.	
Olemassa olevien uomien ruoppaukset Porin keskustan alueella	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojelu Porissa	+/-	0	0	0	0	Rakennusten lähellä tehtävät toimenpiteet koetaan todennäköisesti rakennusten ja kiinteistöjen arvoa nostavaksi. Kuitenkin vesinäkymiä rajoittavat rakenteet voivat vähentää kiinteistön arvoa.	
Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavanlahdella	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa</b>							
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojaus Huittisissa	1	0	0	0	0	Rakennusten lähellä tehtävät toimenpiteet koetaan todennäköisesti rakennusten ja kiinteistöjen arvoa nostavaksi. Kuitenkin vesinäkymiä rajoittavat rakenteet voivat vähentää kiinteistön arvoa.	
<b>Toimenpiteet tulvatilanteessa</b>							
Jäiden hallinta sekä hyöde- ja jääpatojen ehkäiseminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Padotus- ja juoksutusselvityksen laadinta Kokemäenjoen keskeisille vesistöosäännöstelyille	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Porin patoturvallisuustoiminta	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	



### **Keskeiset aineelliseen omaisuuteen kohdistuvat vaikutukset**

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta aineelliseen omaisuuteen. Toimenpiteillä, joilla on vaikutusta, arvioidaan olevan pääosin myönteisiä vaikutuksia. Suurimmat välittömät myönteiset vaikutukset ovat seurausta rakennusten, tuotantolaitosten, sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden ja verkostojen suojaamiseksi ja toiminnan varmistamiseksi tehtävillä toimenpiteillä. Vaikutusten arvioidaan oleva pysyviä.

Uusien uomien rakentaminen voi vaikuttaa kiinteistöjen arvoa laskevasti uomien kohdalla ja rakennusten sekä kiinteistöjen arvoa nostavasti uomien välittömässä läheisyydessä. Kokonaisvaikutusta ei ole arvioitu ja se riippuu mm. rakennusten käyttötarkoituksesta, uomien linjauksesta, osin uoman rakenteesta (mm. käytettävyydestä, maisemavaikutuksesta) ja uoman mahdollisesta vaikutuksesta nykyisen uoman vedenpinnan korkeuksiin.

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

Vaikutuksilla kulttuuriperintöön tarkoitetaan vaikutuksia rakennettuun kulttuuriympäristöön, muinaisjäännöksiin ja rakennusperintöön. Taulukossa (Taulukko 7) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista vaikutuksista kulttuuriperintöön.

Taulukko 7. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset kulttuuriperintöön.

		Vaikutukset kulttuuriperintöön				
Erittäin myönteinen		Rakennettu kulttuuriympäristö	Muinaisjäännökset	Rakennusperintö	Muu kulttuuri (kokoelmät)	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
Myönteinen						
Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen					
Kielteinen						
Erittäin kielteinen						
<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
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä tai laitteiston suojaus vedeltä.		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>						
Tarkistus ja päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin tulvien osalta		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvakarttojen päivitykset		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilannetoimintamallin laatiminen		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen ottamaan huomioon tulvariskit		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vesistö- ja tulvaennusteiden sekä varoitussuunnitelmien kehittäminen		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet koko vesistöalueella</b>						
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen		0	0	-2	0	Oikaisu-uoma muuttaa Pisan kulttuurihistoriallista maisemaa, jossa sijaitsee myös muinainen asuinpaikka.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet Porissa</b>						
Porin lisäuoma		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Olemassa olevien uomien ruoppaukset Porin keskustan alueella		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta. Vedenalainen kulttuuriperintö tulee kartoittaa ennen ruoppausten aloittamista.
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojelu Porissa		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta. Kulttuurihistorialliset arvot tulee ottaa huomioon suunnittelussa.
Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavanlahdella		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta. Ruoppausten mahdollista vaikutusta vedenalaiseen kulttuuriperintöön tulee arvioida jatkosuunnittelun yhteydessä.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa</b>						
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojaus Huittisissa		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Toimenpiteet tulvatilanteessa</b>						
Jäiden hallinta sekä hyöde- ja jääpatojen ehkäiseminen		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Padotus- ja juoksutusselvityksen laadinta Kokemäenjoen keskeisille vesistöosastonyhteisöille		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Porin patoturvallisuustoiminta		0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta

**Keskeiset kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset**

Pääosalla toimenpiteistä ei ole vaikutusta kulttuuriperintökohteisiin. Säpilän oikaisu-uomalla on välitön ja pysyvä kielteinen vaikutus Pispán kulttuurihistorialliseen maisemaan. Muidenkin tulvasuojelutoimenpiteiden vaikutuksia kulttuuriympäristöön tulee vielä selvittää jatkosuunnittelun yhteydessä.

**6.8 Luonnonvarojen hyödyntämiseen**

Vaikutuksilla luonnonvarojen hyödyntämiseen tarkoitetaan vaikutuksia maa-ainesten ottoon, metsä- ja maatalouteen, metsästykseseen ja kalastukseen, luonnontuotteiden keräämiseen ja matkailuelinkeinoin. Alla (Taulukko 8) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen.

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

		Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja muihin elinkeinoihin					
Erittäin myönteinen		Maa-ainesten otto	Maa- ja metsätalous	Metsästys, kalastus, keruu	Voimatalous	Matkailu	Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
Myönteinen							
Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen						
Kielteinen							
Erittäin kielteinen							
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>							
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä		0	-1	0	0	0	Saattaa aiheuttaa menetyksiä maa- ja metsätaloudelle.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä tai laitteiston suojaus vedeltä.		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>							
Tarkistus ja päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin tulvien osalta		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvakarttojen päivitykset		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Pelastustoimen valmiussuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen sekä koko vesistön tulvatilannetointimallin laatiminen		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kuntien valmiussuunnitelmien päivittäminen otta- maan huomioon tulvariskit		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vesistö- ja tulvaennusteiden sekä varoitusjärjestelmien kehittäminen		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet koko vesistöalueella</b>							
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta		0	-1	0	+/-	0	Saattaa aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle. Veden tilapäinen varastointi voi vaikuttaa voimamaitosten toimintaan negatiivisesti tai positiivisesti.
Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen		0	1	0	1	1	Arvio voimatalouden saamasta hyödyistä on noin 0,9 M€. Maataloushyödyiksi on arvioitu noin 0,65 M€. Uoma voi lisätä matkailumahdollisuuksia mm. vesiliikenteen mahdollistumisen myötä.
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet Porissa</b>							
Porin lisäuoma		0	-1	0	0	0	Saattaa aiheuttaa menetyksiä maa- ja metsätaloudelle.
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt		0	-1	-1	0	0	Kalastamisen edellytykset suljettavalla osalla heikkenevät. Saattaa aiheuttaa menetyksiä maa- ja metsätaloudelle.
Olemassa olevien uomien ruoppaukset Porin keskustan alueella		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojelu Porissa		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavanlahdella		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa</b>							
Kiinteistökohtainen tilapäinen ja pysyvä tulvasuojaus Huittisissa		0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Toimenpiteet tulvatilanteessa</b>							
Jäiden hallinta sekä hyöde- ja jääpatojen ehkäiseminen		0	0	0	1	0	Jääpadoista aiheutuvat haitat vähenevät.
Padotus- ja juoksutus selvityksen laadinta Kokemäenjoen keskeisille vesistösäännöstelyille		0	0	0	0	0	Selvityksellä ei vaikutuksia. Mahdollisten padotus- ja juoksutuskäytännön muutosten vaikutuksia on arvioitava selvityksessä.
Porin patoturvallisuustoiminta		0	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. Myönteisiä vaikutuksia arvioidaan olevan Säpilän oikaisu-uoman rakentamisella voimataloudelle ja maataloudelle. Lisäksi uoman rakentaminen parantaa liikennöintimahdollisuuksia vesistössä, mikä voi osaltaan vaikuttaa myönteisesti matkailuun. Myönteisten vaikutusten arvioidaan olevan pysyviä.

Lisäksi voimataloudelle voi aiheutua välittömiä vaikutuksia vedenpidätyskyvyn lisäämisestä ja luonnonmukainen valuma-aluekohtaisesta vesivarojen hallinnasta. Vaikutukset voivat olla negatiivisia, mikäli ne siirtävät ajallisesti virtaamaa ajankohtaan, jolloin tulot energiasta on pienempiä ja positiivisia, mikäli ne vähentävät voimalaitosten ohjauksutustarvetta.

Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen, joka kohdistuu pelto- ja metsäalueille, voi aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle (mm. vettyminen, rakenneongelmat, työhaitta, taloudelliset menetykset). Tämän lisäksi Harjunpään alaosan järjestelyt, Porin lisä-uoma ja muut maankäyttöä muuttavat toimenpiteet saattavat vaikuttaa maa- ja metsätalouteen kielteisesti ja pysyvästi.

Harjunpään alaosan järjestelyt heikentävät kalastamisen edellytyksiä suljettavalla osuudella. Tämän vaikutuksen arvioidaan olevan pysyvä.

Jäiden hallinnasta ja hyydepatojen ehkäisemisestä arvioidaan aiheutuvan välittömiä myönteisiä vaikutuksia voimataloudelle hyyde- ja jääpadoista aiheutuvien haittojen vähentyessä.

### **6.9 Edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin**

Pääosa suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksista väestöön, luontoon, ympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen on välittömästi tai välillisesti positiivisia. Rakenteellisilla toimenpiteillä on myös negatiivisia vaikutuksia ennen kaikkea luontoon. Toimenpiteiden vaikutukset kulttuuriperintöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan erittäin vähäisiksi.

Etenkin rakenteellisten toimenpiteiden vaikutukset ovat osin positiivisia ja osin negatiivisia, mikä voi aiheuttaa vaikutusnäkökulmien välistä ristiriitaa tai vastakkain asettelua. Ristiriitaa voi aiheutua ennen kaikkea positiivisten sosiaalisten vaikutusten ja negatiivisten luonto- sekä maisemavaikutusten välillä.

Osa toimenpiteistä kohdistuu ja osa niiden vaikutuksista kohdistuu tulvariskialueiden ulkopuolelle. Eri osiin Kokemäenjoen valuma-aluetta eri tavalla vaikuttavat toimenpiteet voidaan kokea ristiriitaisiksi. Tulvariskien hallintasuunnitelman näkökulma on koko valuma-alueen kattava, jolloin on mahdollista että yhtäälle huomattavia positiivisia vaikutuksia aiheuttava toimenpide aiheuttaa toisaalle osin negatiivisia vaikutuksia. Lähtökohtana tulvariskien hallintasuunnitelmassa kuitenkin on tulvien aiheuttamien negatiivisten vaikutusten vähentäminen koko valuma-alueen tasolla.

## 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 on tunnistettu ne toimenpiteet, joilla voi olla todennäköisesti luonnonarvoja merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Natura 2000 -verkostoon kuuluviin alueisiin ja jotka vaativat Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 § mukaisen Natura-arvion hanketta tarkemmin suunniteltaessa. Nämä toimenpiteet on listattu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 9), johon on myös ehdotettu arvion toteuttamisvaihe.

**Taulukko 9. Natura-arvoja vaativat toimenpiteet ja arvioiden toteuttamistavat**

Toimenpide	Natura-arvion toteuttamisvaihe
Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen	Natura-arvio on jo tehty: Haitan kompensoimiseksi esitetään korvaavan ja luontoarvoiltaan paremman tulvametsäalueen liittämistä Natura 2000 -verkostoon
Porin lisäuoma	Natura-arvioita ei ole tehty, ja se tulee tehdä mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.
Kokemäenjoen suiston niitto ja ruoppaus Pihlavanlahdella	Pienimuotoiset niitot ja ruoppaukset voidaan tehdä ilmoitusmenettelyllä, suurialaiset edellyttävät vesilain mukaista lupaa ja Natura-arviointia. Natura-arvioita ei ole tehty, ja ne tulee tehdä jatkosuunnittelun, esimerkiksi lupahakemuksen laadinnan yhteydessä.

## 8. KIELTEISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Alueidenkäytön suunnittelu on useassa yhteydessä todettu tärkeimmäksi keinoksi pitkän aikavälin tulvariskien hallintaan ja tulvavahinkojen vähentämiseen. Lisäksi kunkin toimenpiteen kielteisiä 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.

Kielteisten vaikutusten vähentämisen lisäksi voidaan pyrkiä lisäämään joidenkin toimenpiteiden positiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi tulvatietoisuuden kasvattamiseen tähtäävien toimenpiteiden positiiviset vaikutukset ovat suhteellisen lyhytkestoisia. Tulvatietoisuuden ylläpitäminen edellyttää toimenpiteiden toistamista ja uudistamista säännöllisin väliajoin.

Ruoppausten mahdollista vaikutusta vedenalaiseen kulttuuriperintöön tulee arvioida jatkosuunnittelun yhteydessä. Lisäksi suunnitelman kirjoittamisen aikaan käynnissä olleen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden täydennysinventoinnin tulokset tulee tarvittaessa ottaa huomioon hankkeiden suunnittelussa.

Säpilän uoman rakentamisen yhteydessä Natura-alueisiin kohdistuvia haittoja on esitetty kompensoitavaksi korvaavan ja luontoarvoiltaan paremman tulvametsäalueen liittämällä Natura 2000 -verkostoon. Uoma rakentaminen vaikuttaa myös Pispan kulttuurihistorialliseen maisemaan. Kulttuuriperintöön kohdistuvien kielteisten vaikutusten pienentämiseksi on toimenpiteen toteutussuunnittelun yhteydessä otettava huomioon alueella tehty ja tehtävät kulttuurihistorialliset ja arkeologiset inventoinnit.

Alueilla, joilla on todettu sulfidipitoisia maakerroksia, tulee kiinnittää huomiota maa- ja vesirakentamista sisältäviin toimenpiteisiin, jotta vältettäisiin mahdollinen maaperän alumiiniyhdisteiden liukenevista veteen ja sitä kautta ehkäistään mahdollisia kalakuolemia.

Vuollejokisimpukan esiintymisalueella tapahtuvat ruoppaustoimenpiteet tulee suunnitella siten, että lajin paikalliseen esiintymään kohdistuvaa pysyvää kielteistä vaikutusta ei ole tai se jää mahdollisimman pieneksi. Toimenpiteen toteuttajan tulee sopia mahdollisista kompensatiotoimenpiteistä valvojan viranomaisen (Varsinais-Suomen ELY-keskus) kanssa luonnonsuojelulain mukaisen poikkeusluvan hakemisen yhteydessä.

## 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. Tolvaryhmän kokouksissa käsitellään kunkin toimenpide-ehdotuksen toimeenpanon edistymistä.

Rakenteellisten vesi- tai ympäristölupaa edellyttävien toimenpiteiden lupaehtoihin sisällytetään usein velvoitetarkkailua mm. veden laadun osalta. Näiden toimenpiteiden seuranta ja viranomaisvalvonta on sisällytetty toimenpiteen lupakäytäntöön.

Suurin osa toimenpiteistä ei ole rakenteellisia ja konkreettisia. Ne liittyvät esimerkiksi kaavoitukseen, tiedottamiseen tai yleiseen tulvatietoisuuden kasvattamiseen. Näiden toimenpiteiden toimeenpanon-seuranta voidaan tehdä pitkällä aikavälillä, mutta niiden vaikutusten suora mittaaminen voi olla hankalaa.

## 10. ARVIONNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa epävarmuutta aiheuttaa ennen kaikkea toimenpiteiden toteutuksesta käytettävissä 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. Edellä mainittu koskee erityisesti vielä suunnitteilla olevia rakenteellisia toimenpiteitä, joiden vaikutusten merkittävyyttä voidaan arvioida vasta suunnitelmien valmistuttua. Lisäksi toimenpiteistä vain osa on rakenteellisia ja konkreettisia, mikä osaltaan aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

Yleisemmällä tasolla 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

Kokemäenjoen varteen Porin ja Huittisten alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma. Hallintasuunnitelmassa on esitetty eri toimenpiteitä tulvariskien vähentämiseksi. Toimenpiteet on jaettu seuraaviin toimenpideryhmiin: tulvariskiä vähentävät toimenpiteet, valmiustoimet, tulvasuojelutoimenpiteet, tulvasuojelutoimenpiteet Porissa, tulvasuojelutoimenpiteet Huittisissa ja toiminta tulvatilanteessa.

Merkittävimmät välittömät positiiviset vaikutukset arvioidaan väestöön, ihmisten terveyteen ja luontoon. Merkittävimmät positiiviset vaikutukset väestöön ja ihmisten terveyteen ovat seurausta valmiustoimista, tulvasuojelutoimista Porissa sekä Huittisissa ja toiminnasta tulvatilanteessa. Merkittävimmät positiiviset vaikutukset luontoon ovat välillisiä ja seurausta tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä, valmiustoimenpiteistä ja koko vesistöalueen tulvasuojelutoimenpiteistä.

Merkittävimmät pysyvät negatiiviset vaikutukset arvioidaan kohdistuvan luontoon ja maisemaan. Ne ovat seurausta uusien uomien rakentamisesta. Myös muista rakentamistoimenpiteistä arvioidaan kohdistuvan luontoon lyhytaikaisia negatiivisia vaikutuksia. Rakentamistoimenpiteitä kuuluu tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin ja tulvasuojelutoimenpiteisiin Porissa sekä Huittisissa.

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.