

# LIITE 3: Ympäristöselostus

## Sisällys

1	Johdanto .....	2
2	Tulvariskien hallintasuunnitelma .....	2
	2.1 Yleistä suunnitelmasta .....	2
	2.2 Tavoitteet .....	4
	2.3 Toimenpiteet .....	4
3	Ympäristön nykytila .....	5
	3.1 Vesien laatu .....	5
	3.2 Aiemmat tulvatilanteet .....	6
	3.3 Tulevaisuuden tulvatilanteet .....	7
	3.4 Aineellisen omaisuuden tulvavahinkokohteet .....	8
	3.5 Toteutetut tulvantorjuntatoimenpiteet .....	9
	3.6 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt ja vaikutuksille herkäät kohteet .....	9
4	Merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet .....	11
	4.1 Kansainväliset .....	11
	4.2 Euroopan Unioni -tasoiset .....	11
	4.3 Kansalliset .....	11
	4.4 Alueelliset .....	12
	4.5 Ympäristönsuojelutavoitteiden vaikutukset tulvariskien hallintasuunnitelmaan .....	13
5	Vertailtavat vaihtoehdot .....	13
6	Suunnitelman vaikutukset (VE 1) .....	13
	6.1 Arviointitapa .....	13
	6.2 Väestöön, ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen .....	14
	6.3 Luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen .....	15
	6.4 Elottomaan luontoon .....	17
	6.5 Yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan .....	19
	6.6 Aineelliseen omaisuuteen .....	20
	6.7 Kulttuuriperintöön (mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjäännökset) .....	22
	6.8 Luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	23
	6.9 Edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin .....	25
7	Natura-alueiden esiarviointi .....	25
8	Kielteisten vaikutusten vähentäminen .....	26
9	Vaikutusten seuranta .....	27
10	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	27
11	Yhteenveto .....	27

# 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 Kokemäenjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman ympäristöselostuksessa arvioidaan hallintasuunnitelmassa 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, 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.

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 ehdotus tulvariskien hallintasuunnitelmaksi 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 sidosryhmien 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 järvialueen 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 pakkanen 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 mitoittavana 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 kärjessä 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 vuoksi tai jää- ja hyydepatojen vuoksi.

Huittisiin syntyy avovesitulvatilanne, kun virtaama Kolsin voimalaitoksen kohdalla kasvaa yli 600 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 750-800 m<sup>3</sup>/s eli 150-200 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 jäittenlähdössä 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 hydepatotulvien vuoksi.

## 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
- Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä mahdollista omatoimista varautumista varten
- Vesistöalueelle ei synny uusia tulvariskikohteita
- Ilmastonmuutoksen aiheuttamat hydrologiset vaikutukset otetaan huomioon tulvariskien hallintatoimenpiteissä ja vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa
- Tulvaosaamisen jatkuvuus on varmistettu keskeisimpien toimijoiden osalta

### Tavoitteet tulvariskialueelle

- Tulvavaara-alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu harvinaisilta tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu
- Tulvavaara-alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu
- Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy harvinaisellakaan tulvalla tulva-alueen ulkopuolella
- Merkittävien liikenneyhteyksien katkeamiseen on varauduttu tulvan aikana ja kiertotieyhteydet on varmistettu
- Tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle
- Porin tulvasuojeluhanke on valmistunut ja Säpilän oikaisu-uoman rakentaminen on aloitettu lupatilanteen salliessa

## 2.3 Toimenpiteet

Tulvariskienhallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet on jaoteltu neljään toimenpideryhmään seuraavasti:

### Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

- Tulvariskien ja alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvissa
- Tulvariskien huomioiminen ympäristölupapäätöksissä
- Sähkön- ja lämmönjakolaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai suojaaminen tulvalta

### Tulvasuojelutoimenpiteet

- Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa

- Porin patojärjestelmän viimeistelytyöt
- Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitustilanteen mahdollistaessa
- Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito
- Kiikan kiinteistökohtaiset tulvasuojelutoimenpiteet
- Vedenpidätyskyvyn parantaminen ja heikkenemisen estäminen vesistöalueen osavaluma-alueilla mm. kuivatushankkeisiin liittyen

#### Valmiustoimet

- Säännöstelytoimintaan liittyvän vesistöaluelajuisen yhteistyön jatkaminen
- Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaistaminen
- Kuntien ja pelastustoimen valmiussuunnitelmien sekä patoturvallisuussuunnitelmien päivittäminen
- Vesistöaluelajuisen table top –tulvaharjoituksen järjestäminen
- Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla
- Äetsän ja Kiikan välinen tulvakartoitus
- Olemassa olevien tulvakarttojen päivitykset

#### Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa

- Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistösäännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi
- Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä
- Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa

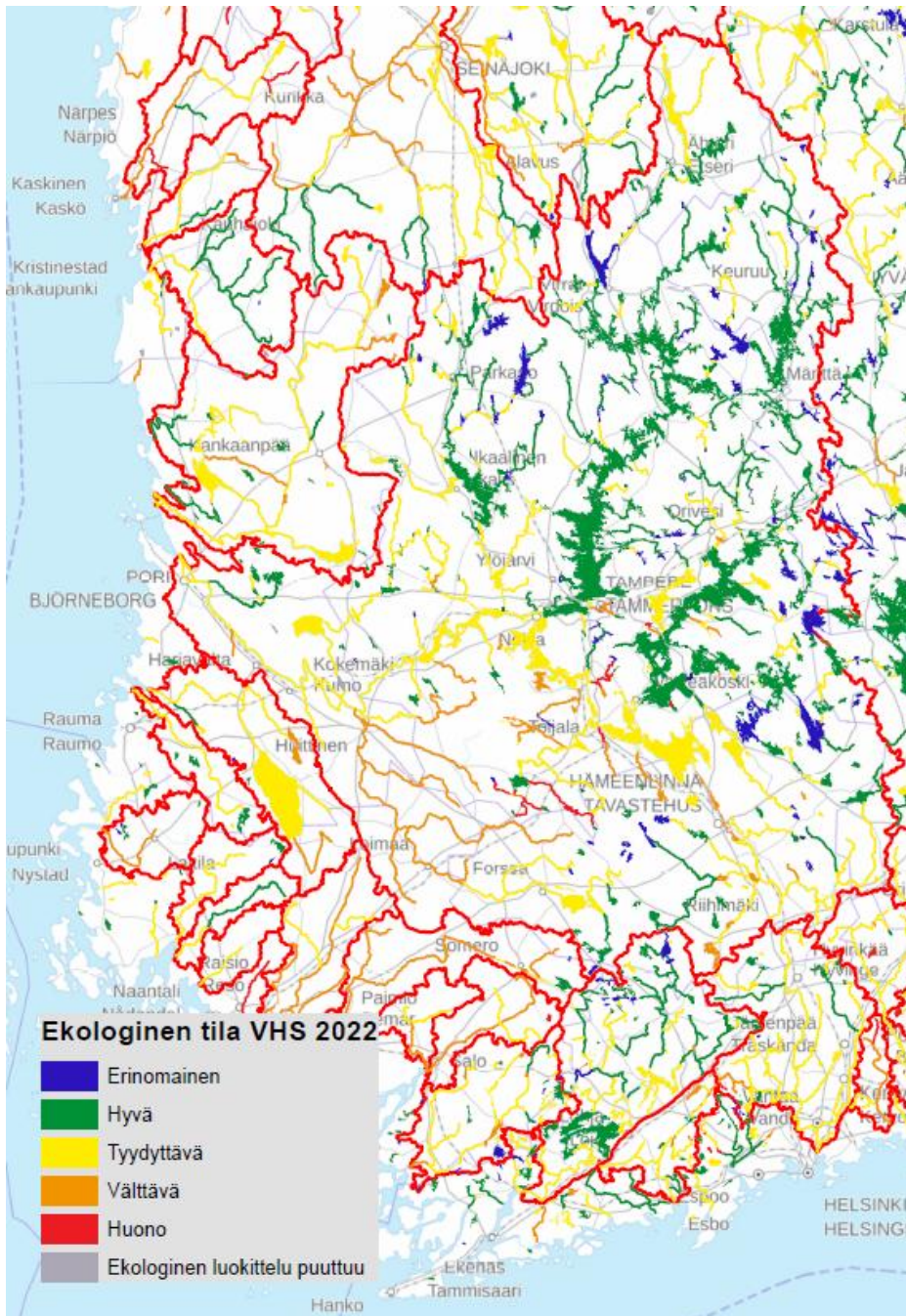
Toimenpiteiden sisältö sekä toimenpiteistä seuraavien välittömien vaikutusten arviointi on kuvattu tulvariskien hallintasuunnitelmassa luvuissa 5-6.

## **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 635 vesimuodostumaan, joista järviä on 418 kpl ja jokia 217 kpl. Suurimmat joet ja järvet on jaettu useampaan vesimuodostumaan, esimerkiksi Kokemäenjoki on jaettu kolmeen vesimuodostumaan: alaosaan, keskiosaan ja yläosaan. Alueen järvistä suurin osa (75 %) on luokiteltu erinomaiseen tai hyvään ekologiseen tilaan ja jokimuodostumista vajaa puolet (41 %). Luokittelu puuttuu 4 järvestä (Kuva 1).



**Kuva 1.** Kokemäenjoen vesistöalueen vesimuodostumien ekologinen tila vuonna 2020.

### 3.2 Aiemmat tulvatilanteet

Alla on listattu merkittävimpiä tapahtuneita tulvatilanteita.

Vuoden 1899 tulvan on 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 jäätten 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, Sunniemeen, Kalaholmaan, Aittaluotoon ja Karjarantaan.

Talvitulvan 2004-2005 aikana tulvan alle jäi Porissa Lyttylässä ja Isojuovantien varrella rakennuksia ja suistoalueella peltoja. Muualla jokijaksolla säästyttiin suuremmilta vahingoilta. Tulvan aikana voitiin käytännössä testata vuosina 2003-2005 ”Porin tulvat” -hankkeen tulvasuojelun suunnittelussa esille nousseita toimenpiteitä ja käytäntöjä.

Talvitulvan 2018-2019 aikana voimakkaan hyyteenmuodostuksen aiheuttama vedennousu kasteli vapaa-ajan rakennuksia sekä Porissa että Kokemäenjoen keskiosalla Huittisissa. Tammikuussa alkanut pitkä pakkasjakso ja jääkannen muodostuminen pelasti pahemmilta vahingoilta.

### 3.3 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. Tämä lisää myös hyydetulvien todennäköisyyttä. 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 suuruus ilmastonmuutoksen vaikutuksesta pienenee, voi tulvariski kokonaisuudessa pienetä. Syys- ja talvitulvien ennakoitaan 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 kuljettava hienohiekka kerrostuu tulvavallien laiteille ja uoman suunsärkkiin. Pääuoma säilyy todennäköisesti syvänä haaroittumiseen asti, koska sitä on ruopattu aikaisemmin ja virtausnopeudet pysyvät riittävinä kuljettamaan sedimentit kauemmaksi.

### 3.4 Aineellisen omaisuuden tulvavahinkokohteet

#### Porin merkittävä tulvariskialue

Porissa sijaitsee kolme 1-luokan patoa, jotka suojaavat kaupunkia tulvalta. Patojen omistaja on Porin kaupungin Tekninen palvelukeskus. Suurin osa tulvavahinkokohteista sijaitsee patopenkereen suojaamalla alueella. Hallintasuunnitelman kuvassa 2.2 on kuvattu Porin tulvasuojeluhankkeen ja patojärjestelmän tilanne vuonna 2020.

Alla on kuvaus Porin tulvariskikartoituksen yhteydessä tehdystä vahinkoarviosta. Tarkempi kuvaus on tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

Asukkaita erittäin harvinaisella tulvan aiheuttamalla tulva-alueella on noin 15 000 ja rakennuksia noin 5000. Osa rakennuksista on vaikeasti evakuoitavia (päiväkoteja, kouluja, vanhainkoti) ja lisäksi tulva-alueelle jää voimalaitosrakennuksia, muuntoasemia, huoltorakennuksia ja tietoliikennetarvikkeita. 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. Ympäristölupavelvollisia kohteita tulva-alueella lähes 50 kpl.

#### Huittisten merkittävä tulvariskialue

Alla on kuvaus Huittisten tulvariskikartoituksen yhteydessä tehdystä vahinkoarviosta. Tarkempi kuvaus on tulvariskien hallintasuunnitelmassa:

Huittisissa erittäin harvinaisen tulvan seurauksena suurin haitta aiheutuu ympäristölle. Asukkaita tulva-alueella on noin 120 ja rakennuksia noin 300. Liikenneväyliä jää tulvan alle noin 40 km ja lukuisia kiinteistöjä tulvan saartamiksi.

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



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

	Pori	Huittinen
vaikeasti evakuoitavat rakennukset	17	
jätevedenpuhdistamot ja pumppaamot	6	2
vedenottamot	1	
voimalaitokset, sähköasemat ja energiansiirto	6	1
tietoliikenteen rakennukset/kohteet	4	
katkenneet maantiet, pääkadut ja raideliikenne	3	2
ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot	36	3
suojelualueiden pilaantuminen	1	2
muut kohteet	8	3

### 3.5 Toteutetut tulvantorjuntatoimenpiteet

Porin alueella on toteutettu ajan mittaan monia tulvasuojeluhankkeita jo 1920-luvulta lähtien. Suurin osa toimenpiteistä on ollut pengerryksiä tai ruoppauksia.

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

- Tulvariskien ja alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa
- Tulvariskien huomioiminen ympäristölupapäätöksissä
- Sähkön- ja lämmönjakolaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai suojaaminen tulvalta
- Porin patojärjestelmän viimeistelytöt
- Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito
- Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaistaminen
- Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla
- Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistösäännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi
- Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä
- Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa

### 3.6 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt ja vaikutuksille herkät 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.

### **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 luonnonsuojelullinen 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, Huittisissa ja Äetsässä sijaitsee mm. toutaimen syönnösalueita. Huittisten alueen tulvilla ja sinne kohdistetuilla toimenpiteillä on vaikutusta edellä mainittuihin alueisiin. Natura-arvioiden tarpeellisuutta on tarkastelu tämän ympäristöselostuksen kappaleessa 7.

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

### **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, jotka tulee ottaa huomioon toimenpiteiden yksityiskohtaisessa suunnittelussa ja toteutuksessa. Osuuko merkittävälle tulvariskialueelle? Lisäksi suunnitelman kirjoittamisen aikaan käynnissä olleen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden täydennysinventoinnin tulokset tulee tarvittaessa ottaa huomioon hankkeiden suunnittelussa.

## 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

*EU:n vesipuitedirektiivin mukaisen vesienhoidon 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 määriteltyjen 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 seuranta 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-vuotiskaudelle. 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, tulvarytmiin ja vedenkorkeuksiin sekä luontaiseen kuormitukseen kuten mm. luonnonhuhouman lisääntymiseen. Strategia ja toimintaohjelma päivitetään vuoden 2020 jälkeen.

## 4.4 Alueelliset

#### Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelma 2022-2027

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 kolmas vesienhoitosuunnitelma toimenpideohjelmineen on laadittu vuosille 2022-2027. Vesienhoitosuunnitelma ja siihen pohjautuvat toimenpideohjelmat on valmisteltu samassa aikataulussa tulvariskien hallintasuunnitelmien kanssa.

#### Lounais-Suomen ympäristöohjelma 2030

Ohjelma toteuttaa Satakunnan ja Varsinais-Suomen maakuntastrategioita ja -ohjelmia. Ohjelmassa on viisi kehityspolkua, joita pitkin suunnataan kestävään tulevaisuuteen ja joista yksi on lähivedet-kehityspolku. Siinä yhtenä painopisteenä on: hallitaan sadevesien valuntaa luonnossa ja rakennetuilla alueilla.

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 – ympäristöviisas Pirkanmaa 2040

Ohjelmassa on asetettu tavoitteita, jotka kertovat, miltä Pirkanmaalla halutaan näyttävän vuonna 2040. Ohjelmassa on kaksi läpileikkaavaa toimintaperiaatetta, kokeilukyvykkyys sekä tieto- ja asennekyvykkyys, jotka mahdollistavat ympäristömyönteisen toiminnan ja tavoitteiden saavuttamisen. Ohjelmassa on esitetty toimenpiteitä vuoteen 2022.

## 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 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 mahdollista arvioida syvällisemmin. Toimenpiteiden yksityiskohtainen suunnittelu kuuluu seuraavalle suunnittelutasolle, jossa toteutettavaksi valittuja toimenpiteitä lähdetään tarkemman suunnittelun kautta toteuttamaan. Tämän vuoksi

myös toimenpiteen vaikutusalueen ja olosuhteiden kuvaus ovat tarkoituksellisesti vielä yleisluontoisella tasolla.

## 6.2 Väestön, 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

Erittäin myönteinen	Sosiaaliset vaikutukset					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:		
	Myönteinen		Väestön terveys ja turvallisuus	Välttämättömyyspalvelut	Elinolot		Viihtyvyys	Virkistyskäyttö
	Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen						
	Kielteinen							
	Erittäin kielteinen							
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>								
Tulvariskialueiden ja alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomiointi kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	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 ympäristöluvapäätöksissä	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 suojaaminen tulvalta	1	1	1	1	0	Jätevesistä aiheutuvat haitat vähenevät. Huoltovarmuus voidaan turvata myös tulvan aikana.		
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>								
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa	2	2	+/-	+/-	+/-	Tulvariski vähenee, uusi uoma voi parantaa virkistyskäyttömahdollisuuksia. Toisaalta peltoalueita on lunastettava, kalastamisen edellytykset suljettavalla osalla heikkenevät.		
Porin patojärjestelmän viimeistelytöt	2	2	+/-	+/-	+/-	Tulvariski vähenee suojelluilla alueilla.		
Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitustilanteen mahdollistaessa	2	2	+/-	+/-	+/-	Tulvariski kottalouksille ja yhdyskunnille vähenee suoraan Kokemäen joen keskiosalla ja epäsuorasti koko vesistöalueella. Vedenpinnan vaihtelun väheneminen Kolsin voimalaitoksen ja Säpilän koskien välisellä alueella parantaa virkistyskäyttöolosuhteita.		
Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito	1	1	0	0	1	Tulvariski vähenee. Niitot ja ruoppaus parantavat liikennöinti- ja veneilymahdollisuuksia jokiuomassa.		
Kiikan kiinteistökohtaiset toimenpiteet	1	1	1	+/-	+/-	Parantaa tulvasuojelutasoa pienellä alueella		
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	1	1	0	0	1	Vedenpidätyskyvyn parantaminen luonnonmukaisilla ratkaisuilla toteutettuna parantaa virkistyskäyttöarvoa.		
<b>Valmiustoimet</b>								
Säännöstelytoimintaan liittyvää vesistöaluelajuaista yhteistyötä jatketaan	1	1	1	0	0	Helpottaa vesistöalueen tulvariskeihin varautumista.		
Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaistaminen	1	1	1	0	0	Helpottaa vesistöalueen tulvariskeihin varautumista.		

Kuntien ja pelastustoimen valmiussuunnitelmien sekä patoturvallisuussuunnitelmien päivittäminen	1	1	1	0	0	Tulvat huomioon ottamalla voidaan ehkäistä ihmisten terveyteen kohdistuvaa riskiä, joka voi aiheuttaa vaarallisten aineiden leviämistä ympäristöön.
Vesistöaluelajuksen table top- tulvarajoitus	1	1	1	0	0	Parantaa sidosryhmien yhteistyötä ja valmiutta tulvatilanteisiin.
Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla	1	1	1	0	0	Hyydetulvariski pienenee
Äetsän ja Kiikan välinen tulvakartoitus	1	1	1	1	1	Tulvakartat toimivat perustana tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suunnittelulle.
Olemassa olevien tulvakarttojen päivitykset	1	1	1	1	1	Tulvakartat toimivat perustana tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suunnittelulle.
<b>Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa</b>						
Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistösäännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi	2	2	2	2	0	Keskeisen tärkeä toimenpide kokonaisvahinkojen minimoimisessa vesistöaluelajuksista
Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	1	1	1	0	0	Parantaa yleistä tietoisuutta tulvariskeistä ja tulvatilanteen kehittämisestä.
Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa	2	2	2	0	0	Valtaosa Porin 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, sillä uusien uomien rakentaminen edellyttää aluelunastuksia. Lisäksi Harjunpään alaosan järjestelyillä kulkuyhteys Harjunpäänjoen alaosalta muualle vesistöön katkeaa ja kalastamisen edellytykset suljettavalla osalla heikkenevät.

### 6.3 Luonnon monimuotoisuuden, eliöstön ja kasvillisuuden

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 arvioiduista luontovaikutuksista.

**Taulukko 3.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut luontovaikutukset

Erittäin myönteinen		Vaikutukset luontoon				
Myönteinen		Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eläimistö	Kalasto	Suojelualueet
Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen					
Kielteinen						
Erittäin kielteinen						
Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:						

Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvariskialueiden ja alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	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 suojaaminen tulvalta	1	1	1	1	1	Voidaan estää esimerkiksi jäteveden vuoto ympäristöön.
Tulvasuojelutoimenpiteet						
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa	+/-	+/-	+/-	+/-	0	Vaikuttaa paikallisesti kasvillisuuteen, elämistöön ja kalastoon ainakin väliaikaisesti. Vuollejokisimpukat siirretään pois suljettavalta uomaosuudelta.
Porin patojärjestelmän viimeistelytöt	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitustilanteen mahdollistaessa	-1	-1	-1	+/-	-2	Arvioitu vaikuttavan reiluun 50 %:iin Kokemäenjoen keskiosan tulvaniityistä ja tulvametsistä heikentäen niiden luontoarvoja.
Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito	0	0	+/-	+/-	+/-	Niitot ja kevyet ruoppaukset tuovat lisää vesipinta-alaa umpeenkasvaneille alueille, mutta niillä voi olla ohimeneviä kielteisiä vaikutuksia.
Kiikan kiinteistökohtaiset toimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	2	2	2	2	2	Luonnon monimuotoisuus lisääntyy, kiintoainesta ja ravinteita varastoituu, happamuus vähenee.
Valmiustoimet						
Säännöstelytoimintaan liittyvää vesistöaluelaaajusta yhteistyötä jatketaan	1	1	1	1	1	Helpottaa tulva- ja kuivuusriskien hallintaa
Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaistaminen	1	1	1	1	1	Helpottaa tulva- ja kuivuusriskien hallintaa
Kuntien ja pelastustoimen valmiussuunnitelmien sekä patoturvallisuussuunnitelmien päivittäminen	1	1	1	1	1	Voidaan vähentää ympäristöriskiä
Vesistöaluelaaajuisen table top- tulvavarjoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Äetsän ja Kiikan välinen tulvakartoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Olemassa olevien tulvakarttojen päivitykset	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa						
Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistösäännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilanneoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa	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. 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 pysyvästä 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.

## 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.

Erittäin myönteinen	Vaikutukset elottomaan luontoon					Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
	Myönteinen	Maaperä	Pintavedet	Pohjavedet	Ilma	
Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen					
Kielteinen						
Erittäin kielteinen						
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvariskialueiden ja alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	0	1	0	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pintaveteen
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä	1	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai suojaaminen tulvalta	1	1	1	0	0	Vähentää mahdollisia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan

Tulvasuojelutoimenpiteet						
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa	0	-1	0	0	0	Uoman rakentaminen voi heikentää jokiveden tilaa väliaikaisesti. Alunamaat voivat aiheuttaa rikkiyhdisteiden muodostumista ja vähäistä veden happamoitumista.
Porin patojärjestelmän viimeistelytöt	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitustilanteen mahdollistaessa	0	-1	-1	0	0	Oikaisu-uoma katkaisee Säpilän pohjavesialueen, minkä vuoksi pohjaveden pinta laskee paikallisesti.
Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito	0	+/-	0	0	0	Mahdolliset pienehköt ruoppaukset vaikuttavat veden laatuun työnaikaisesti, mutta samalla veden virtausreitit laajenevat/ pysyvät kunnossa.
Kiikan kiinteistökohtaiset toimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	1	1	1	0	0	Luonnon monimuotoisuus lisääntyy, kiintoainesta ja ravinteita varastoituu, happamuus vähenee.
Valmiustoimet						
Säännöstelytoimintaan liittyvää vesistöaluelaausta yhteistyötä jatketaan	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaisaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kuntien ja pelastustoimen valmiussuunnitelmien sekä patoturvallisuussuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vesistöaluelaaajuisen table top- tulvarajoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Äetsän ja Kiikan välinen tulvakartoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Olemassa olevien tulvakarttojen päivitykset	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa						
Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistösäännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapaadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa	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 mahdollisista 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. Pysyville rakenteellisilla toimenpiteillä voidaan myös arvioida olevan tulvariskiä vähentävinä toimenpiteinä välillisiä myönteisiä vaikutuksia elottomaan luontoon.

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.

Erittäin myönteinen	Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:		
	Myönteinen		Yhdyskuntarakenne	Rakennettu ympäristö	Kaavoitus		Maisema	Kaupunkikuva
	Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen						
	Kielteinen							
	Erittäin kielteinen							
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>								
Tulvariskialueiden ja alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomioiminen 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 ympäristölupapäätöksissä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta		
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai suojaaminen tulvalta	0	1	0	0	0	Edut saavutetaan laitteiston suojaamisen tulvasuojeluhuodyillä		
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>								
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa	0	1	0	+/-	0	Toimenpide suojaa rakennettua ympäristöä. Muokkaa pysyvästi maisemaa, joka voidaan nähdä myönteisenä tai kielteisenä vaikutuksena.		
Porin patojärjestelmän viimeistelytöt		1	1	-1	0	Tulvasuojelupadot suojaavat rakennettua ympäristöä, mutta voivat samalla vaikuttaa maisemaan.		
Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitusilanteen mahdollistaessa	0	1	0	+/-	0	Oikaisu-uoman myötä vältetään tulvavahinkoja rakennetussa ympäristössä, mutta samalla muuttuu Pispan kulttuurihistoriallinen maisema. Toisaalta vedenpinnan vaihtelun väheneminen Kolsin voimalaitoksen yläpuolella parantaa jokimaisemaa paikallisesti.		
Kokemäenjoen suiston avuomien kunnossapito	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta		
Kiikan kiinteistökohtaiset toimenpiteet	0	1	0	-1	0	Pysyvät rakenteet suojaavat rakennettua ympäristöä, mutta voivat samalla vaikuttaa maisemaan.		

Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>						
Säännöstelytoimintaan liittyvää vesistöaluelaa-juista yhteistyötä jatketaan	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaistaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kuntien ja pelastustoimen valmiussuunnitelmien sekä patoturvallisuussuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vesistöaluelaa-juisen table top- tulvarajoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Äetsän ja Kiikan välinen tulvakartoitus	0	0	1	0	0	Uusilla kaavoitettavilla alueilla voidaan ottaa huomioon tulvariskit. Lisäksi vanhoja kaavoja voidaan tarkistaa tarpeen mukaan.
Olemassa olevien tulvakarttojen päivitykset	0	0	1	0	0	Uusilla kaavoitettavilla alueilla voidaan ottaa huomioon tulvariskit. Lisäksi vanhoja kaavoja voidaan tarkistaa tarpeen mukaan.
<b>Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa</b>						
Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistösäännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa	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 lisäuomista 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	Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen					Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:	
	Myönteinen						
	Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen					
	Kielteinen						
	Erittäin kielteinen						
Rakennukset	Muu intain omaisuus	Kiinteistöjen arvo	Tiet	Muu yhdyskuntatekniikka			
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>							
Tulvariskialueiden ja alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	0	1	1	0	0	Voidaan parantaa ympäristöluvallisten kohteiden tulvakestävyttä.	
Sähkön- ja lämmönjakulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai suojaaminen tulvalta	0	2	0	0	2	Voidaan suojata yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeät laitteet.	
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>							
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa	+/-	0	+/-	0	0	Positiiviset vaikutukset: voi nostaa kiinteistöjen ja rakennusten arvoa uuden uoman lähellä ja tulvasuojatulla alueella. Negatiiviset vaikutukset: voi laskea kiinteistöjen ja rakennusten arvoa mahdollisten lunastusalueiden kohdalla. Vesinäkömät heikkenevät joidenkin kiinteistöjen osalta pengerrakenteiden vuoksi.	
Porin patojärjestelmän viimeistelytöt	2	2	1	2	2	Porin tulvasuojelupatojärjestelmällä on keskeinen merkitys Porin keskusta-alueen suojaamisessa.	
Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitusilanteen mahdollistaessa	+/-	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.	
Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Kiikan kiinteistökohtaiset toimenpiteet	1	0	0	0	0	Rakennusten lähellä tehtävät toimenpiteet koetaan todennäköisesti rakennusten ja kiinteistöjen arvoa nostavaksi. Kuitenkin vesinäkömiä rajoittavat rakenteet voivat vähentää kiinteistön arvoa.	
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
<b>Valmiustoimet</b>							
Säännöstelytoimintaan liittyvää vesistöaluelaausta yhteistyötä jatketaan	1	1	0	1	1	Vähentää tulva- ja vahinkoriskiä	
Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaistaminen	1	1	0	1	1	Vähentää tulva- ja vahinkoriskiä	
Kuntien ja pelastustoimen valmiussuunnitelmien sekä patoturvallisuussuunnitelmien päivittäminen	1	1	0	1	1	Vähentää tulva- ja vahinkoriskiä	
Vesistöaluelaaajuisen table-top- tulvarajoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla	1	1	0	1	1	Vähentää hyydetulvariskiä	
Äetsän ja Kiikan välinen tulvakartoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	
Olemassa olevien tulvakarttojen päivitykset	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta	

Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa						
Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistösäännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa	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 arvioiduista vaikutuksista kulttuuriperintöön.

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

Erittäin myönteinen	Vaikutukset kulttuuriperintöön					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Myönteinen	Rakennettu kulttuuriympäristö	Muinaisjäännökset	Rakennusperintö	Muu kulttuuri (kokoelmat)	
Ei vaikutusta						Myönteinen/kielteinen
Kielteinen						
Erittäin kielteinen						
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvariskialueiden ja alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai suojaaminen tulvalta	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						

Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Porin patojärjestelmän viimeistelyt	1	1	1	1	Porin tulvasuojelupatojärjestelmä suojaa keskusta-alueen kulttuuriperintökohteita.
Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitustilanteen mahdollistaessa	0	0	-2	0	Oikaisu-uoma muuttaa Pispan kulttuurihistoriallista maisemaa, jossa sijaitsee myös muinainen asuinpaikka.
Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kiikan kiinteistökohtaiset toimenpiteet	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vedenpidätyskyvyn parantaminen valuma-alueilla ja luonnonmukainen valuma-aluekohtainen vesivarojen hallinta	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Valmiustoimet</b>					
Säännöstelytoimintaan liittyvää vesistöaluelaausta yhteistyötä jatketaan	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaistaminen	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kuntien ja pelastustoimen valmiussuunnitelmien sekä patoturvallisuussuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vesistöaluelaaajuisen table top- tulvarajoitus	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Äetsän ja Kiikan välinen tulvakartoitus	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Olemassa olevien tulvakarttojen päivitykset	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa</b>					
Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistö säännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapaadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa	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 Pispan kulttuurihistorialliseen maisemaan.

## 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 arvioiduista vaikutuksista luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen.

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

Erittäin myönteinen	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja muihin elinkeinoihin					Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:
	Myönteinen	Maa-ainesten otto	Maa- ja metsätalous	Metsästyksen, kalastuksen, keruu	Voimatalous	
Ei vaikutusta	Myönteinen/kielteinen					
Kielteinen						
Erittäin kielteinen						
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
Tulvariskialueiden ja alimpien suosittavien rakentamiskorkeuksien huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa	0	-1	0	0	0	Saattaa aiheuttaa menetyksiä maa- ja metsätaloudelle.
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai suojaaminen tulvalta	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen toteutus Porissa	0	-1	+/-	0	0	Kalastamisen edellytykset suljettavalla osalla heikkenevät, mutta uusi uoma luo uuden mahdollisesti paremman virkistyskalastuskohteen. Aiheuttaa paikallisia menetyksiä maataloudelle.
Porin patojärjestelmän viimeistelytöt	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Säpilän oikaisu-uomahankkeen rakentamisvaiheen aloittaminen lupa- ja rahoitustilanteen mahdollistaessa	0	1	0	1	1	Arvio voimatalouden saamasta hyödystä noin 0,9 M€. Maataloushyödyksi on arvioitu noin 0,65 M€. Uoma voi lisätä matkailumahdollisuuksia mm. vesiliikenteen mahdollistumisen myötä.
Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kiikan kiinteistökohtaiset toimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
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 voimalaitosten toimintaan negatiivisesti tai positiivisesti.
<b>Valmiustoimet</b>						
Säännöstelytoimintaan liittyvää vesistöaluelaaajusta yhteistyötä jatketaan	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Keskeisimpien järvien säännöstelylupien ajantasaistaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Kuntien ja pelastustoimen valmiussuunnitelmien sekä patoturvallisuussuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Vesistöaluelaaajuisen table top- tulvarajoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Hyydepuomien käyttö Kokemäenjoen ala- ja keskiosalla	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Äetsän ja Kiikan välinen tulvakartoitus	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Olemassa olevien tulvakarttojen päivitykset	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa</b>						



Toimijoiden välinen tiivis yhteistyö tulvatilanteiden hoidossa ja keskeisimpien vesistö säännöstelyiden toteuttamisessa yhteisen tulvatilannekuvan pohjalta vesistöalueen kokonaisvahinkojen minimoimiseksi	0	1	0	1	0	Laadukas säännöstely vähentää myös maa- ja metsätalouden vahinkoja ja voimatalouden osalta mm. hyöde- ja jääpadoista aiheutuvat haitat vähenevät.
Laadukas ja ajantasainen tiedottaminen vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä	0	0	0	0	0	Ei merkittävää vaikutusta
Patoturvallisuuslain mukainen toiminta Porin tulvapadoilla ja muissa vesistöalueen patoturvallisuuskohteissa	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 sekä laadukkaalla ja ennakoivalla säännöstelytoiminnalla voimataloudelle ja maataloudelle. Lisäksi oikaisu-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 ohjuokusutarvetta.

### 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-arviota 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. Asia on valtioneuvoston käsittelyssä.
Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito	Hallintasuunnitelmassa esitetty pienimuotoiset niitot ja ruoppaukset voidaan tehdä ilmoitusmenettelyllä. Mahdolliset suurempialaisemmat toimenpiteet edellyttävät vesilain mukaista lupaa ja Natura-arviointia.

## 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.

Säpilän uoman rakentamisen yhteydessä Natura-alueisiin kohdistuvia haittoja on esitetty kompensoivataksi korvaavan ja luontoarvoiltaan paremman tulvametsäalueen liittämällä Natura 2000 -verkostoon. Uoman rakentaminen vaikuttaa myös Pispan kulttuurihistorialliseen maisemaan. Kulttuuriperintöön kohdistuvien kielteisten vaikutusten pienentämiseksi on toimenpiteen toteutussuunnittelun yhteydessä otettava huomioon alueella tehdyt 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 liukenemista veteen ja sitä kautta ehkäistään mahdollisia kalakuolemia.

Vuollejokisimpukan esiintymisalueella tapahtuvat toimenpiteet tulee suunnitella siten, että lajin paikalliseen esiintymään kohdistuvaa pysyvä kielteistä vaikutusta ei ole tai se jää mahdollisimman pieneksi. Toimenpiteen toteuttajan tulee sopia mahdollisista kompensatiivitoimenpiteistä valvovan 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. Tulvaryhmän kokouksissa käsitellään kunkin toimenpide-ehdotuksen toimeenpanon edistymistä.

Rakenteellisten vesi- ja 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 toimeenpanonseuranta voidaan tehdä pitkällä aikavälillä, mutta niiden vaikutusten suora mittaaminen voi olla hankalaa.

## 10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa epävarmuutta aiheuttaa ennen kaikkea toimenpiteiden toteutuksesta käytettävissä olevien suunnitelmien tarkkuustaso. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden määrää, toteuttamisaikaa, alueellista kohdistumista, toimenpiteen toteuttajaa sekä toimintatapaa ei voida kaikilta osin 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.

Yleisemmällä tasolla tulvaennusteisiin, tulvavaara- ja tulvariskialueisiin ja tätä kautta tulvavahinkojen määrään ja laatuun liittyy jonkin verran epävarmuutta. Tulvaveden leviämisen mallintamisessa voi esiintyä vähäistä epävarmuutta, samoin riskikohteiden sijainnissa tai korkeussuhteissa. Lisäksi tulevien tulvien arviointia vaikeuttaa ilmastonmuutoksen 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 ja toimenpiteet tulvavaara- ja 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 tulvavaara- ja 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 ja pengerrakenteista. 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. Toteuttamatta jättämisen myönteisenä vaikutuksena on, että toimenpiteiden kielteiset vaikutukset eivät realisoidu.

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