



# Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021

TEKIJÄT MERJA SUOMALAINEN / REIJO SEPPÄLÄ / OLLI JAAKONAHO





# Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma

vuosille 2016–2021

**TEKIJÄT MERJA SUOMALAINEN / REIJO SEPPÄLÄ / OLLI JAAKONAHO**

**RAPORTEJA 92 | 2015**

**VANTAANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA  
VUOSILLE 2016–2021**

**Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**Taitto: Salla Salo**

**Kansikuva: Kanta-Hämeen pelastuslaitos**

**Kartat: Reijo Seppälä**

**ISBN 978-952-314-328-9 (PDF)**

**ISSN-L 2242-2846**

**ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-314-328-9**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**



## Sisällys

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Tulvariskien hallinnan suunnittelu.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestäminen.....</b>	<b>7</b>
3.1.1 Tiedottaminen .....	7
3.1.2 Sidosryhmäyhteistyö.....	7
3.1.3 Kuuleminen .....	8
<b>3.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista .....</b>	<b>9</b>
3.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi .....	9
3.2.2 Hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu.....	9
3.2.3 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus.....	10
<b>4. Alueen kuvaus .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1 Vesistöalueen kuvaus .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2 Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Kuvaus vesivarojen käytöstä .....</b>	<b>20</b>
4.3.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä .....	20
4.3.2 Patorakenteet ja turvallisuus .....	21
<b>4.4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä .....</b>	<b>22</b>
<b>5. Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä .....</b>	<b>24</b>
<b>6. Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista .....</b>	<b>29</b>
<b>6.1 Kuvaus alustavan arvioinnin menetelmästä .....</b>	<b>29</b>
<b>6.2 Aiemmat tulvatilanteet.....</b>	<b>32</b>
<b>6.3 Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit .....</b>	<b>34</b>
<b>6.4 Vesistöalueen tulvariskialueet.....</b>	<b>35</b>
6.4.1 Merkittävät tulvariskialueet .....	35
6.4.2 Muut tulvariskialueet.....	36
<b>7. Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot .....</b>	<b>38</b>
<b>7.1 Tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet.....</b>	<b>38</b>
7.1.1 Tulvavaarakartoitus.....	38
7.1.2 Tulvariskikartoitus.....	38
7.1.3 Vahinkojen arviointi .....	41
7.1.4 Patojen vahingonvaaraselvitykset.....	42

<b>8. Tulvariskien hallinnan tavoitteet</b> .....	<b>43</b>
8.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta .....	43
8.2 Tavoitteet.....	44
<b>9. Kuvaus toimenpiteiden arvioinnista</b> .....	<b>46</b>
9.1 Toimenpiteiden tunnistaminen .....	47
9.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi .....	48
9.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu .....	51
9.4 Toimenpiteiden kustannusten arviointi .....	52
9.5 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa.....	53
9.6 Ilmastomuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa.....	54
<b>10. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet Vantaanjoen vesistöalueella</b> .....	<b>55</b>
10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet.....	55
10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet .....	56
10.3 Valmiustoimet .....	60
10.4 Toiminta tulvatilanteessa.....	60
10.5 Jälkitoimenpiteet .....	62
<b>11. Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano</b> .....	<b>63</b>
11.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys .....	63
11.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta .....	64
11.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio .....	64
<b>12. Tietolähteet</b> .....	<b>66</b>
<b>13. Liitteet</b> .....	<b>69</b>

# 1 Johdanto

Riihimäen keskusta on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2011) nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi. Alue on siten yksi Suomen 21 merkittävästä tulvariskialueesta. Tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja merenrannikon alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tämä tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristövastuualueella Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmän ohjauksessa.

Suunnitelmassa esitetään alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa. Suunnitelma perustuu vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin. Suunnitelma on pidetty nähtävillä 1.10.2014–31.3.2015 ja asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmasta.



Kartta 1.1. Vantaanjoen vesistöalue ja alueella sijaitseva merkittävä tulvariskialue  
© ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12.

## 2 Tulvariskien hallinnan suunnittelu

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmä, 2009). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi sekä tulvakarttojen laatiminen merkittävälle tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Hallintasuunnitelma sisältää tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä näiden toteuttamiseksi ehdotetut toimenpiteet. Suunnitelman laadinnassa on otettu huomioon myös vesienhoidon tavoitteet. Suunnitelmassa on tarpeen mukaan otettu huomioon vesistöjen ja meriveden noususta aiheutuvan tulvimisen lisäksi myös patomurtumatulvat.

### 2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta:

- 1) Tulvariskien alustava arviointi
- 2) Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen
- 3) Tulvariskien hallintasuunnitelman tekeminen

Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet on esitetty kuvassa 2.1.

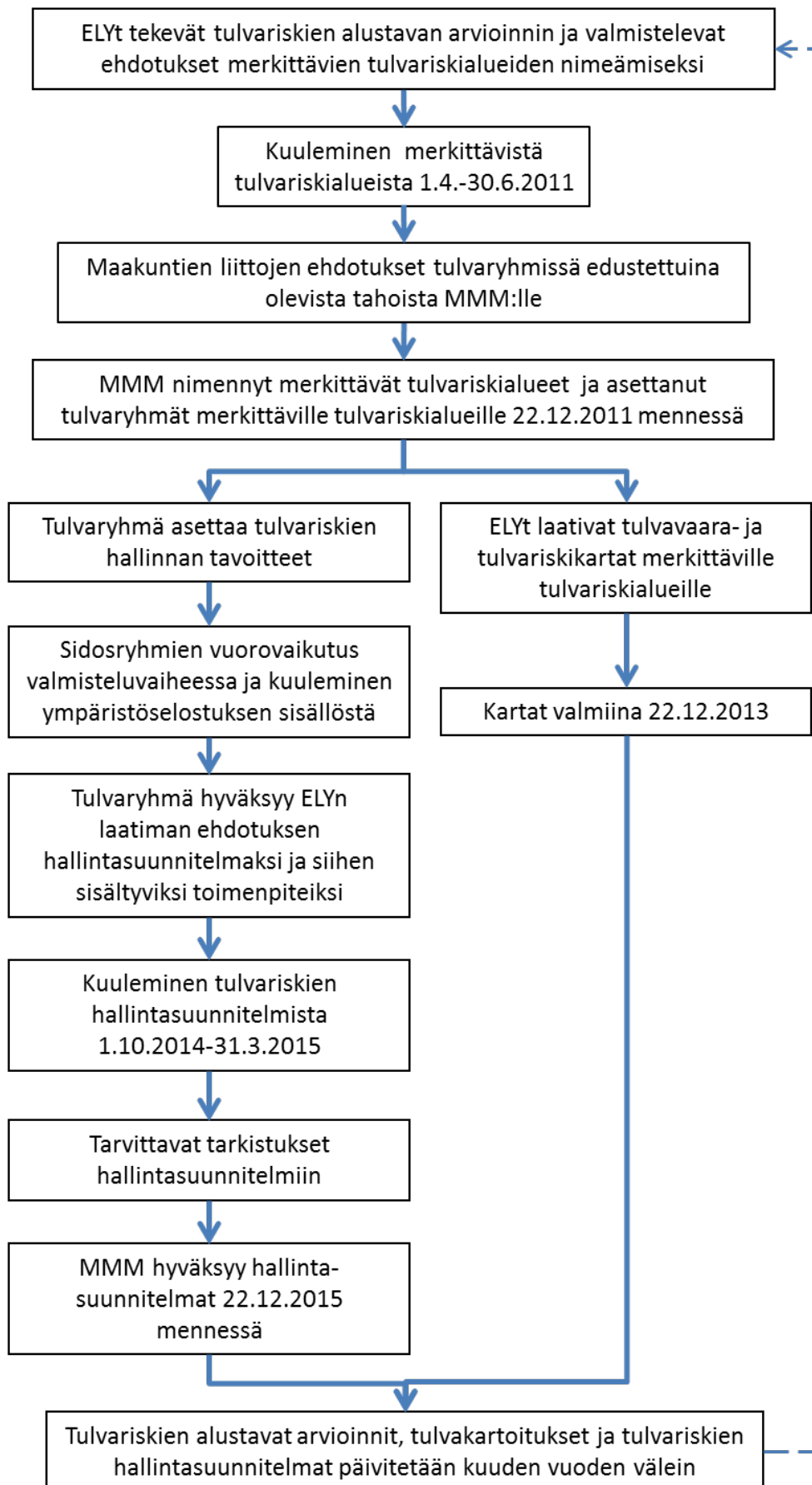
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) ovat arvioineet Suomen tulvariskit. ELY-keskusten ehdotukset merkittäviksi vesistö- ja meritulvariskialueiksi olivat kuultavina 1.4.2011–30.6.2011. Kuulemisen aikana alueen kunnilla, toiminnanharjoittajilla ja kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskialueista ja niiden nimeämisen perusteista. ELY-keskukset tarkistivat ehdotuksiaan saadun palautteen perusteella. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittävälle tulvariskialueille 20.12.2011.

Merkittävälle tulvariskialueille on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat, joista selviää minne tulva voi levitä ja millaista vahinkoa se voi aiheuttaa. Tulvakarttojen tuli olla laadittuna 22.12.2013 mennessä.

Kaikille merkittävän riskialueen sisältävälle vesistöille tai meren rannikon alueelle on tehty myös tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään yhdessä sidosryhmien kanssa mietityt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toimintoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Tarkastelussa on koko riskien hallinnan ketju tulvien ehkäisystä jälkihoitoon ja korvauksiin eli suunnitelmissa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäytön ja pelastustoimien suunnittelua. Lisäksi on selvitetty tarve ja mahdollisuudet esimerkiksi tulvavesien pidättämiseen, vesistön säännöstelyn kehittämiseen tai perkauksiin ja pengerryksiin. Toimenpiteitä valittaessa on mahdollisuuksien mukaan pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kun tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja.

Toimenpiteitä selvittäessä ja valittaessa tulvariskien hallinnan keinoa on tarkasteltu laajasti ottaen huomioon kunkin toimenpiteen hyödyt, kustannukset sekä mahdolliset haitalliset vaikutukset. Suunnittelu on tapahtunut vuorovaikutuksessa alueen asukkaiden ja toiminnanharjoittajien sekä etutahojen kanssa. Toimenpiteet on sovitettu yhteen vesienhoidon toimenpiteiden kanssa.

# Vesistö- ja meritulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet



Kuva 2.1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

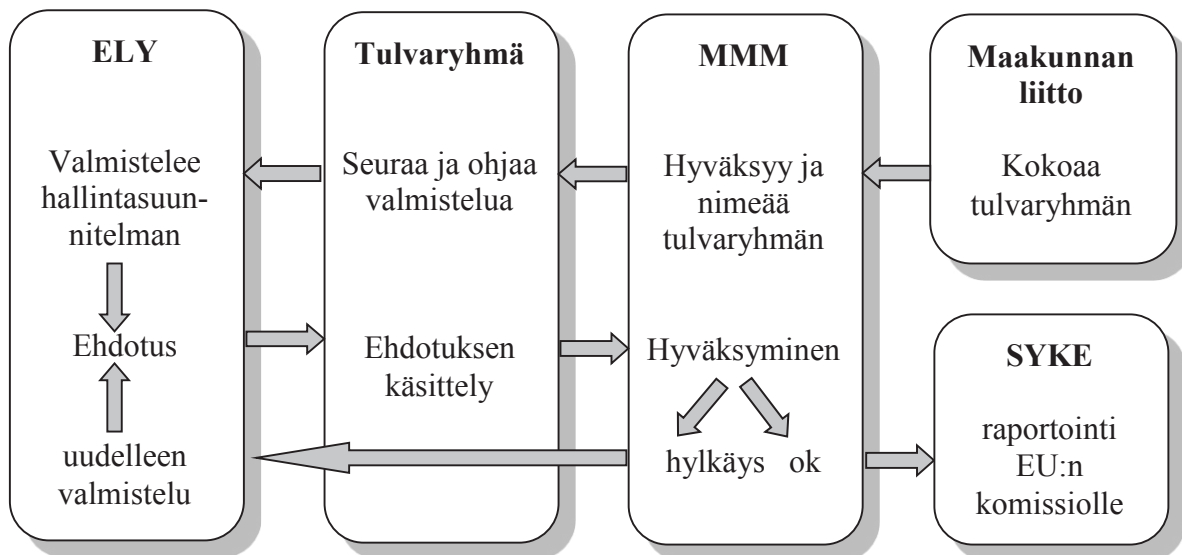


## 2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät

Hallintasuunnitelmien valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten maa- ja metsätalousministeriö asetti 22.12.2011 asianomaisten maakunnan liittojen ehdotuksesta tulvaryhmät niille vesistöalueille ja rannikkoalueille, joilla sijaitsee yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue. Tulvaryhmän tehtävänä on viranomaisten yhteistyön järjestäminen ELY-keskusten, maakuntien liittojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etutahojen kytkeminen suunnitteluun vuorovaikutuksen avulla. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi (Kuva 2.2). Tulvaryhmä on asetettu kerrallaan kuudeksi vuodeksi siten, että sen toimiaika vastaa vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisten yhteistyöryhmien toimiaikaa. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyi 22.12.2015. Tulvaryhmän jäsenet on esitetty taulukossa 2.1. Ryhmän jäsenet ja kokospöytäkirjat ovat nähtävillä myös internetissä [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat) > [Vantaanjoen tulvaryhmä](#).

Tulvaryhmän tärkeimmät tehtävät:

- 1) käsittelee tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset
- 2) asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet
- 3) hyväksyy hallintasuunnitelmaehdotuksen



**Kuva 2.2. Tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan vastuut tulvariskien hallinnasta annetun lain perusteella.**

**Taulukko 2.1. Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmän jäsenet ja pysyvät asiantuntijat**

Organisaatio	Jäsen	Varajäsen
Hämeen ELY-keskus	Tommi Muilu (puheenjohtaja)	Reijo Seppälä
Hämeen ELY-keskus	Merja Suomalainen (sihteeri)	
Hämeen liitto	Paula Mustonen	Heikki Pusa
Uudenmaan liitto	Riitta Murto-Laitinen	Tanja Lamminmäki
Uudenmaan ELY-keskus	Olli Jaakonaho	Kari Rantakokko
Hausjärven kunta	Paavo Vuori	
Hyvinkään kaupunki	Silja Suominen	Mika Lavia
Riihimäen kaupunki	Tero Westerlund	Arto Rämäkkö
Kanta-Hämeen pelastuslaitos	Paavo Jokinen	Mika Koukku
Keski-Uudenmaan pelastuslaitos	Jari Vuoripuro	Pertti Kataja

# 3 Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on kolme kuulemisvaihetta, jossa väestöllä, viranomaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus antaa mielipiteitä suunnittelusta. Tulvariskien hallinnan suunnittelun etenemistä on myös esitelty vesienhoidon yhteistyöryhmän kokouksissa. Lisäksi tulvariskien hallinnan suunnittelusta tiedotetaan verkkosivujen ja median avulla. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet ja materiaali on myös saatavilla ympäristöhallinnon verkkosivuilta ([ymparisto.fi/tulvat](http://ymparisto.fi/tulvat) > Tulvariskien hallinta).

## 3.1 Tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestäminen

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

Tulvaryhmä on huolehtinut valmistelun eri vaiheissa vuorovaikutuksesta viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa. Sidosryhmillä on ollut mahdollisuus antaa mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta muun muassa työpajoissa ja kuulemisissa. Suunnitteluprosessista on pyritty tiedottamaan alueen asukkaita ja muita toimijoita. Seuraavissa kappaleissa kuvataan, miten osallistuminen, kuuleminen ja tiedottaminen on järjestetty Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskialueella.

### 3.1.1 Tiedottaminen

Tiedottamisen tavoitteena on ollut lisätä toimijoiden ja kansalaisten tietoa tulvariskien hallinnasta, kuten tulvavaara- ja -riskikartoista sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelusta. Lisäksi tiedottamisella on pyritty lisäämään ihmisten tietoa eri mahdollisuuksista osallistua ja vaikuttaa hallintasuunnitelmien valmisteluun mm. kuulemisen ja muun palautteen antamisen avulla. Tiedottaminen on tehty osana Hämeen ELY-keskuksen ja Riihimäen kaupungin viestintää ja hyödyntämällä näiden vakiintuneita jakelukanavia.

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana tulvaryhmä on tiedottanut kolmesta prosessin edellyttämästä kuulemisvaiheesta, tulvakarttojen valmistumisesta ja siihen liittyvästä tulvakarttapalvelusta sanomalehdissä sekä omilla verkkosivuillaan. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana on myös laadittu useita tiedotteita. Tiedottamisessa on painotettu erityisesti hallintasuunnitelmaehdotuksen kuulemistä ja muita osallistumis- sekä vaikuttamismahdollisuuksia. Myös suunnitelman valmistumisesta on tarkoitus tiedottaa mahdollisimman laajasti.

### 3.1.2 Sidosryhmäyhteistyö

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

Hämeen ELY-keskus järjesti maaliskuussa 2014 Vantaanjoen tulvariskit -sidosryhmätilaisuuden yhdessä Riihimäen kaupungin kanssa. Tilaisuuteen kutsuttiin vesistöalueen viranomaisia, elinkeinonharjoittajia, vesien käyttäjiä, kansalaisjärjestöjen edustajia ja muita asiantuntijoita (taulukko 3.1). Tilaisuuteen osallistui yhteensä 25 henkilöä, minkä lisäksi tilaisuudessa esitetyt materiaalit toimitettiin sähköisesti kaikille kutsutuille tahoille. Lisäksi tulvariskien hallintaa esiteltiin Riihimäen kaupungin teknisen lautakunnan, ympäristölautakunnan ja Riihimäen Veden johtokunnan yhteisseminaarissa huhtikuussa 2014.

**Taulukko 3.1. Maaliskuun 2014 sidosryhmätilaisuuteen kutsutut tahot**

Riihimäen kaupunki, ympäristönsuojelu	VAPEPA
Riihimäen kaupunki, kaavoitus	Riihimäen Kotikulma Oy
Riihimäen kaupunki, tekninen keskus	Riihimäen pienkiinteistöyhdistys ry
Riihimäen kaupunki, ympäristöterveys	OMARI
Riihimäen kaupunki, sosiaali- ja terveystalvet	Sähkölaitos / Fortum
Riihimäen kaupunki, viestintä	Riihimäen kaukolämpö
Riihimäen Vesi	Riihimäen luonnonsuojeluyhdistys ry
Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry	Hämeen ELY-keskus, vesienhoito
VR Track Oy, Riihimäki	Hämeen ELY-keskus, kalatalous
Riihimäen perhokalastajat ry	Uudenmaan ELY-keskus, liikenne
Virtavesien hoitoyhdistys (VIRHO) ry	YIT
Helsingin Seudun Vesi	Peltosaari-projekti
Puolustusvoimat	

Tilaisuudet olivat osa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden monitavoitearviointia, jossa tarkastellaan yleisellä tasolla toimenpiteiden vaikutuksia, toteuttavuutta, kustannuksia ja hyötyjä. Tilaisuuksien tavoitteena oli tiedottaa sidostahoja tulvariskien hallinnan suunnittelutyöstä sekä työn etenemisestä ja keskustella tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista. Lisäksi tilaisuuksista saatiin aineistoa toimenpiteiden arviointiin tulvaryhmissä tehtävää päätöksentekoa varten.

### 3.1.3 Kuuleminen

Väestöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kolmessa eri vaiheessa. Kuulemismateriaalit ovat olleet esillä kunkin vesistöalueen kunnissa sekä kahden viimeisen kuulemisen osalta myös tulvaryhmän internet-sivuilla. Palautetta on voinut antaa myös sähköisesti.

Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi 1.4.–30.6.2011. Kuuleminen toteutettiin ELY-keskuksittain. Saatu palaute koostettiin ja julkaistiin internetissä ja se otettiin huomioon merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksissa. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittäville tulvariskialueille 20.12.2011.

Kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta järjestettiin 2.5.–2.8.2013 niillä vesistö- ja merenrannikon alueilla, joilla tulvariskien hallintasuunnitelmat olivat valmisteltavana. Kuulemisella täytettiin ns. SOVA-lain velvoitteet (laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista 200/2005). Samassa kuulemisessa pyydettiin palautetta tulvaryhmien laatimiin tulvariskien hallinnan tavoitteisiin ja hallintasuunnitelman valmisteluprosessiin. Tavoitteena oli myös tiedottaa alueen asukkaita ja etutahoja suunnittelutyön käynnistymisestä.

Kolmannessa ja viimeisessä kuulemisessa oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ehdotuksesta hallintasuunnitelmaksi ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Kuuleminen järjestettiin 1.10.2014–31.3.2015.

## 3.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista

### 3.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi

Merkittävien tulvariskialueiden nimeämisehdotuksen kuulemisesta saatiin Hämeen ELY-keskuksen toimialueelta 13 lausuntoa, joista yksitoista tuli Hämeen ELYn toimialueen kunnilta, yksi Etelä-Suomen aluehallintovirastolta ja yksi Päijät-Hämeen liitolta. Yksityisiltä henkilöiltä ei saatu kannanottoja ehdotukseen. Uudenmaan ELY-keskuksen toimialueella lausuntoja saatiin kuudelta kunnalta Vantaanjoen vesistöalueella.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto ehdotti, että tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdollinen vesilain mukainen luvantarve ja varata riittävästi aikaa lupaprosessin läpiviemiselle. Myös lupamuutostilanteissa voitaisiin poikkeuslupien tarvetta vähentää ottamalla harvinaiset tulvat lupamääräyksissä. Lisäksi aluehallintovirasto ehdotti, että riskikohteiden (polttoaineen jakelu, teollisuus- ja varastorakennukset, jätevedenpuhdistamot, vaikeasti evakuoivat rakennukset) kartoitusta tulee jatkaa ja tarvittaessa nimetä nämä muiksi tulvariskialueiksi. Myös niillä tulva-alueilla, joita ei nimetä tulvariskialueiksi, tulee parantaa tulvariskien hallinnan valmiutta yhteistyössä eri viranomaisten ja toimijoiden kanssa. Pelastustoimen varautuminen vaatii yksityiskohtaista tietoa tulva-alueista ja tulvan vaikutuksista, mikä edellyttää ELY-keskusten ja pelastuslaitosten tiivistä yhteistyötä ja tiedon vaihtoa.

Hämeen ELY-keskus totesi, että tulevien toimenpiteiden lupien haku tehdään riittävän ajoissa ennen töihin ryhtymistä. Muilla kuin merkittävillä alueilla sijaitsevat erityiskohteet tarkastellaan ja tulvasuojelutoimenpiteet suunnitellaan yhdessä kuntien kanssa. Jos riski arvioidaan merkittäväksi, voidaan kohde myös tarvittaessa esittää seuraavalla kierroksella merkittäväksi kohteeksi. Yhteistyö pelastuslaitosten kanssa on jo käynnissä ja sitä tiivistetään tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin myötä.

Riihimäen kaupunginhallitus ehdotti, että Hirvijärven koillisrannan nimeäminen muuksi tulvariskialueeksi ei ole perusteltua ja että Riihimäen keskustan tulvien hallitsemisen suunnittelu on ulotettava myös Hausjärven kunnan puolelle Vantaanjoen yläjuoksulle.

Hämeen ELY-keskus poisti Hirvijärven koillisrannan ehdotuksesta ja piti perusteltuna ottaa Hausjärven kunta mukaan tulvaryhmään.

Keravan kaupunki korosti lausunnossaan tulvariskien huomioimisen tärkeyttä osoitettaessa rakentamista Keravanjoen läheisyyteen. Kaupunki esitti Keravanjokeen laskevaa Nissinojaa III-luokan tulvariskialueeksi. Uudenmaan ELY-keskus totesi, että alustavassa arvioinnissa ns. kolmannen luokan tulvariskialueita ei ole erikseen nimetty ja että Nissinojan valuma-alueen pienen koon vuoksi kyse on hulevesitulvariskialueesta. Vaikka hulevesitulvariskien arviointi on lain mukaan kuntien vastuulla, Uudenmaan ELY-keskus voi jatkossa tarvittaessa avustaa Nissinojan tulvariskien hallinnan suunnittelussa.

Vantaan kaupunki ehdotti lisättäväksi "Muihin tulvariskialueisiin" Vantaanjoen valuma-alueella huolen tieliikenne- ja kulttuurikohteiden turvallisuudesta tulvatilanteessa, erityisesti mainittiin Hämeenlinnan väylän alimmat kohdat. Uudenmaan ELY-keskuksen mukaan Hämeenlinnan väylän liikennöitävyys katkeaisi vasta poikkeuksellisen suurella tulvalla. Luhtaanmäenjoen silta-aukon vedenvälityskykyä voidaan pitää riittävänä. Kaupungin esiin nostamista kulttuurikohteista Vantaan viilatehdas sekä Tikkurilankosken Vernissa ovat yksittäisiä kohteita, joiden tulvasuojaukset tulee suunnitella tapauskohtaisesti.

### 3.2.2 Hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu

Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta saatiin kolme kannanottoa. Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri antoi asiasta lausunnon ja sähköiseen kyselyyn vastasi yksi henkilö. Lisäksi Hämeen ELY-keskus antoi SOVA-viranomaisena lausunnon tulvariskien hallintasuunnitelmaan liitettävästä ympäristöselostuksesta.

Suomen luonnonsuojeluliitto ehdotti lisättäväksi kohtaan "Ihmisten terveys ja turvallisuus" asukkaiden varoitamisen mahdollisimman aikaisin, viimeistään 24 tuntia ennen tulvaa. Lisäksi kohtaan "Välttämättömyyspalvelu"

tulisi lisätä ”jätevesijärjestelmien toiminnan häiriintyminen ei aiheuta merkittäviä haittoja”. Kohtaan Ympäristö ja kulttuuriperintö, ehdotettiin sanamuodon muuttamista: ”... ei aiheudu merkittävää vahingollista seurausta ympäristölle, vesille ja kulttuuriperinnölle.” Tulvariskien ehkäisyä koskeviin toimenpiteisiin luonnonsuojeluliitto ehdotti lisättäväksi toimintojen uudelleensijoittelun sekä luonnonmukaisen tulvien ennalta ehkäisyyn esim. kosteikkojen suojelun ja ennallistamisen sekä luonnonmukaisten hulevesisuunnitelmien avulla. Valmiustoimiin luonnonsuojeluliitto ehdotti lisättäväksi kiinteistönomistajien omatoimisen varautumisen. Hallintasuunnitelmassa tulisi tarkastella maankäytön suunnittelun ja luvituksen keinoja ohjata esimerkiksi ympäristölupaa tarvitsevat toiminnot pois tulvariskialueelta. Myös sinne jo mahdollisesti sijoittuneiden ympäristöluvanvaraisten toimintojen ohjaamista pois alueelta esim. lupien tarkistuksen yhteydessä tulisi käsitellä. Lisäksi lausunnossa korostettiin, että Vantaanjoella tulee ottaa huomioon Riihimäellä tapahtuvan tulvan vaikutukset jätevesipäästöihin. Vantaanjoki on erityiskohde mm. Natura-kohteena ja ns. kalavesidirektiivin lohkipitoisena jokena. Joessa elää myös meritaimenia ja muita uhanalaisia lajeja.

Sähköiseen kyselyyn vastannut henkilö korosti Vantaanjoen yläosan arvoa kalataloudellisen virkistyskäytön kannalta. Vastaaja toivoi, että Hämeen ELY-keskuksesta löytyisi asiantuntemusta asiaan kalatalouspuolelta. Näin voitaisiin varmistaa, että tulvaryhmässä olisi riittävä kalataloudellinen asiantuntemus. Vastaajan näkemyksen mukaan Vantaanjoen yläosan ongelmana eivät ole satunnaiset tulvat sinänsä, vaan varsinkin kesäaikaan toistuva veden vähyys ja jätevesien ohjauksutukset tulva-aikoina. Vastauksessa toivottiin, että hankkeen suunnittelussa otetaan huomioon jokialueen kalasto ja kalakantojen hyväksi jo tehdyt merkittävät parannus- ja kunnostustyöt, jotta jo saavutettuja myönteisiä tuloksia ei heikennetä. Lisäksi korostetaan, että kalastusta ja kalakantoja koskevissa hankkeissa tulisi kuulla Riihimäen perhokalastajat ry:tä kalastusoikeuden haltijana.

Sekä luonnonsuojeluliiton että sähköiseen kyselyyn vastanneen henkilön palautteessa toivottiin tulvariskien hallintasuunnitelmaa laadittaessa yhteistyötä Riihimäen seudulla toimivien yhdistysten, kuten Riihimäen luonnonsuojeluyhdistyksen ja Riihimäen perhokalastajat ry:n kanssa.

SOVA-viranomaisen lausunnossa kiinnitettiin huomiota siihen, että hallintasuunnitelmaa ja siihen liitettävää ympäristöselostusta ei ole esitetty täysin SOVA-lain edellyttämällä tavalla, minkä vuoksi sitä oli vaikea arvioida. Lausunnossa todettiin myös, että suunnitelmassa on sekavuutta ja epäloogisuutta. Lausunnossa annettiin ohjeita siitä, mihin kannattaisi kiinnittää huomiota ja miten suunnitelman voisi jakaa tarkemmin selittäviin osiin. Lausunnossa korostettiin myös, että suunnitteluprosessin aikana on konsultointiapua haettava eri asiantuntijoilta. Suunnitelmassa esitettyjä osallistumismenettelyitä pidettiin riittävinä.

ELY-keskus totesi, että saadut palautteet ja niissä esitetyt ehdotukset otetaan huomioon tulvariskien hallintasuunnitelmaa laadittaessa. Palautteissa mainitut tahot otetaan sidosryhminä mukaan suunnitelman valmisteluun. Hallintasuunnitelmaan liitettävä ympäristöselostus laaditaan SOVA-lain edellyttämällä tavalla SOVA-viranomaisen esittämien ohjeiden mukaan.

### 3.2.3 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus

Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta saatiin lausuntoja ja kannanottoja yhteensä 14 kappaletta.

Hämeen ELY-keskus (patoturvallisuusviranomaisen) muistutti, että pysyviä tulvapenkereitä rakennettaessa on niistä hyvissä ajoin ennen rakentamisen aloittamista toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle tiedot penkereen luokitustarpeen arviointia varten. Tietoihin tulee sisällyttää alustava arvio penkereen vahingonvaa-rasta.

Pohjois-Savon ELY-keskus (kalatalousviranomaisen) totesi lausunnossaan, että Riihimäen seudun ympäristön tila kalastoiheen on huomioitu varsin hyvin. Tulvasuojelutoimet eivät aiheuttane merkittäviä vahinkoja vesistön kalastolle, kun niiden suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan kalataloudellinen näkökulma. Selvitys veden pidättämismahdollisuuksista valuma-alueella on perusteltua käynnistää välittömästi ja pitää mielessä myös mahdollisuus johtaa Päijänne-tunnelista lisävetä Vantaanjoen alivirtaamakausten helpottamiseksi.

Uudenmaan ELY-keskus (SOVA-viranomaisen) kiinnitti lausunnossaan huomiota siihen, että ympäristöselostuksessa on kuvattu suunnitelman pääasiallinen sisältö riittävästi. Hallintasuunnitelmasta on kuultu eri tahoja SOVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Ympäristöselostuksessa on myös annettu tiedot, joita SOVA-laki ja asetus edellyttävät. SOVA-arviointi olisi kuitenkin pitänyt paremmin integroida suunnitteluun. Vaikutus-ten arviointiasteikkoa, vaikutusten toteutumisen aikajännettä, tulvariskialueen ympäristöriskikohteita, alueen veden-



laatua ja muita luontoarvoja sekä Riihimäen kaupungin tekemää ympäristötilan ja luonnon monimuotoisuuden seuranta tulisi kuvata tarkemmin.

Liikennevirasto totesi lausunnossaan, että rautatiealueelle ei hallintasuunnitelmassa ole esitetty toimenpiteitä, eikä Liikennevirastolla ole asiasta huomautettavaa. Vesi ei tulvakarttojen mukaan suurimmillakaan tulvilla nouse Riihimäen ratapihalle, mutta rajautuu suhteellisen vähäiseltä osin järjestelyratapihan itäreunalle. Liikennevirasto tulee pitää tietoisena jatkosuunnitelmista ja toimenpiteistä, joilla voi olla vaikutuksia ratapihaan. Yleisesti ottaen Liikennevirasto pitää Suomen alueelle laadittuja tulvariskien hallintasuunnitelmia rakenteeltaan raskaina ja osittain sekavina.

Museovirasto piti myönteisenä, että Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksessa on tuotu esiin kulttuuriperintö. Arvioita tulvien ja tulvasuojelutoimenpiteiden vaikutuksista kulttuuriperintöön tulisi tarkentaa. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet sisältävät rakentamista, jolloin toimia suunniteltaessa on jo suunnittelun alkuvaiheessa syytä kuulla museoviranomaisia. Jos vaikutusta arvioidaan olevan, museoviranomaisten kanssa neuvotellaan ja sovitaan sopivista menettelyistä siten, että tulvasuojelutoimet voidaan asiallisesti toteuttaa.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys kiinnitti lausunnossaan huomiota siihen, että Riihimäen puhdistamon saneeraus ja asteittainen luopuminen sekaviemäröinnistä vähentävät jätevesihaittoja, mutta eivät riitä tulvatilanteissa haittojen estämiseen. Myös Hausjärvellä ja Lopella on tehostettava verkostojen kunnan seuranta ja saneerausta sekä kannustettava kiinteistöjä liittymään hulevesiverkkoon. Luonnollisten tulva-alueiden hyödyntämistä tulee edistää varaamalla vesistöjen ranta-alueille rakentamattomia vyöhykkeitä. Tulvien haitat Vantaanjoen tilaan ovat eroosiokuorman kasvu, ravinne- ja orgaanisten aineiden päästöt, happipitoisuuden lasku, mutta myös erilaiset haitalliset aineet, joita huuhtoutuu jäte- ja hulevesien mukana vesistöön. Haitallisia ja mahdollisesti varsin pysyviä aineita voi tulvatilanteissa kulkeutua myös pohjaveteen.

Virtavesien hoitoyhdistys (VIRHO) totesi lausunnossaan, että Riihimäen kymmeniä vuosia jatkuneet jätevesipäästöt ovat tehneet Vantaanjoen pääuomaan 30 km:n pituisen alueen, jossa taimenet eivät enää yhtä koskea lukuun ottamatta lisääntynyttä. Päästöt pitää saada pikaisesti loppumaan ja jätevesipäästöt tulee myös tulvatilanteessa estää mahdollisimman hyvin. Siltarumpujen korvaaminen silloilla ja mahdolliset muutkin uoman kunnostustoimenpiteet pitää tehdä alueen tärkeä kalataloudellinen merkitys huomioiden. Veden pidättämiseen hyviä alueita voisi löytyä Käräjälänjoen yläpuolelta Hausjärven peltoalueilta sekä Riihimäen alapuolelta Siltäkenevalta. Erkyänjärven padolle pitää järjestää pieni alivirtaamajoukko, jonka suuruudeksi riittäisi 15-20 l/s. Suunnitelmaan on tarpeen täydentää yhdistyksen kunnostuspaikat, jotta niitä ei tuhottaisi mahdollisissa muissa toimenpiteissä ja myös siksi, että yhdistyksen rakentamalla katusoraikoilla tapahtuu suurin osa yläjuoksun taimenen lisääntymisestä.

Helsingin kaupunki totesi, että Riihimäen alapuoliselle jokiosuudelle on tärkeää, että tulvien syntyä pyritään ennalta ehkäisemään. Helsingin kannalta toimenpide-esityksistä tärkeimpiä ovat ne, jotka koskevat lähes koko vesistöaluetta. Näitä ovat maankäytön suunnittelu, vesistöennusteiden ja -varoituspalvelun kehittäminen, varautumisen kehittäminen sekä jätevedenpuhdistuksen kehittäminen. Hallintasuunnitelmaan olisi tarpeen lisätä koko Vantaanjoen valuma-alueella koskevat yleiset toimenpidesuosukset, joita jokaisessa Vantaanjokivarren kunnassa tulisi tehdä tulvariskeihin varautumiseksi ja tulvien vähentämiseksi.

Riihimäen kaupunki huomautti, että tulvariskien hallinnan tavoitteena ei saa olla, että Herajoen vedenottamo suljetaan tulvatilanteessa. Peltosaaren hulevesisuunnitelman mukaan viemäreiden varustaminen takaiskuventtiilein vähentäisi huomattavasti vesistötulvan aiheuttamia haittoja kiinteistöille. Lisäksi on tärkeää huomioida, että Peltosaarella rakentamispaineet kohdistuvat todellisuudessa vain "kuiville" alueille. Riihimäen puhdistamon saneerauksella ja sekaviemäriverkostoon korvaamisella voidaan merkittävästi vaikuttaa Vantaanjoen veden laatuun ja vaikutus ulottuu aina Helsinkiin asti. Vastaavia toimenpiteitä tulee edellyttää kaikilta Vantaanjokeen jätevesiä johtavilta tahoilta ja kunnilta. Hallintasuunnitelmaan pitää lisätä myös koko Vantaanjoen valuma-alueella koskevat yleiset toimenpidesuosukset. Kaupungilla ei yksinään ole taloudellisia edellytyksiä toteuttaa hallintasuunnitelmassa esitettyjä toimenpiteitä, vaan valtion tulee osallistua tulvasuojelusta aiheutuviin kustannuksiin.

Hämeen liitto piti tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotusta hyvänä ja tulvariskien ja niiden hallinnan tavoitteita ja toimenpiteitä hyvin kuvaavana asiakirjana. Hämeen liitolla ei ole huomautettavaa hallintasuunnitelmasta. Myöskään Lopen kunnalla ei ole huomautettavaa suunnitelmasta.

Lausuntojen lisäksi kansalaisilta saatiin kolme mielipidettä suunnitelmasta. Yhdessä esitettiin, että Vantaanjokeen tulisi rakentaa tulvavalleja, ohjata tulvavedet maanalaiseen järveen ja edelleen Helsinkiin, jossa niitä voitaisiin hyödyntää osana maanalaista kaukojäähdytysjärjestelmää. Toisessa esitettiin, että Vantaanjoen uomaa Riihimäen keskustassa tulisi leventää ja alivedenkorkeudet turvata pohjapadoin. Tämä palvelisi sekä joen virkistyskäyttöä että tulvasuojelua. Kolmannessa todettiin, että tulva-alueille rakentamiseen tulisi suhtautua kielteisesti, koska tulvasuojaus ei ole koskaan täysin pitävä ratkaisu jäännösriskin ja muiden epävarmuuksien vuoksi. Suomessa hyvin monen tulva-alueen vapaa-ajan asunnot ovat vähitellen muuttumassa vakituisiksi asunnoiksi. Myöskään tulvavakuutukset eivät ole kestävä tapa hallita riskejä, sillä vakuutukset eivät vähennä riskejä. Vantaanjoen tulva-alueita voitaisiin kehittää osana pääkaupunkiseudun ekologisia yhteyksiä.

ELY-keskus on käsitellyt kaikki lausunnot ja kannanotot yhdessä Vantaanjoen tulvaryhmän kanssa. Saatu palaute on otettu huomioon hallintasuunnitelman viimeistelytyössä mahdollisuuksien mukaan. Ympäristöselostusta on tarkistettu SOVA-viranomaisen tekemien huomioiden mukaisesti.



**Kuva 3.1. Kalatalouskunnostettu Vantaanjoen Käräjäkoski. (Hämeen ELY-keskus 2014)**

# 4 Alueen kuvaus

## 4.1 Vesistöalueen kuvaus

Vantaanjoen vesistöalue sijaitsee pääosin Uudellamaalla Helsingin, Vantaan, Espoon, Keravan, Järvenpään ja Hyvinkään kaupunkien sekä Tuusulan, Nurmijärven, Vihdin, Mäntsälän ja Sipoon kuntien alueella. Valuma-alueen yläosa sijaitsee Hämeen ELY-keskuksen alueella Riihimäen kaupungissa sekä Lopen ja Hausjärven kunnissa. Vantaanjoen pituus on n. 101 km, valuma-alueen suuruus (F) on 1 685,92 km<sup>2</sup> ja järvisyys (L) on 2,25 %. Vantaanjoki saa alkunsa Hausjärven Erkylänjärvestä ja se laskee Suomenlahden Vanhankaupunginlahteen Helsingin keskustan koillispuolella.

Vantaanjoki virtaa pohjoisesta etelään. Yli puolet valuma-alueesta sijaitsee korkeustason +80 m alapuolella. Valuma-alueen korkeustaso laskee pääosin tasaisesti etelään päin. Hyvinkään kohdalla on havaittavissa selkeämpi vedenjakaja-alue, joka kulkee koillisesta lounaaseen. Korkeimmillaan maanpinta on valuma-alueen latvajärvien alueella yli +140 metriä merenpinnan yläpuolella.

Vantaanjoen vesistöalueella asuu yli puoli miljoonaa ihmistä. Valuma-alueen alaosalla sijaitsee suurin yhtenäinen rakennettujen alueiden keskittymä, jonka muodostavat Helsingin, Vantaan, Keravan ja Tuusulan asuin- ja liiketoiminta-alueet. Muita erillisiä keskittymiä ovat Klaukkalan, Järvenpään, Hyvinkään ja Riihimäen rakennetut alueet. Riihimäen seudun maankäyttö Corine-aineistoon pohjautuen on esitetty kuvassa 4.1. Aineiston perusteella yli puolet valuma-alueesta on metsää ja neljännes maatalousaluetta. Pellot sijaitsevat pääosin jokien ja purojen varsilla. Suurimmat peltoalueet sijaitsevat Nurmijärven ja Tuusulan alueilla. Rakennettuja alueita on lähes 20 %, kun taas vesistöjen pinta-ala on vähäinen, 2,3 %. Väestönkasvu ja elinkeinoelämän muutokset ovat muuttaneet maankäyttöä voimakkaasti. Suuri asukastiheys lisää osaltaan paineita rakentaa yhä lähemmäs vesistöjä niiden luontaisten tulva-alueiden tuntumaan.

Maankäyttöä ja rakentamista ohjataan kaavoituksella, jota tehdään maakuntatasolla ja kuntatasolla. Viime vuosien vahingollisten tulvien ja ilmastomuutoksen tuomien kysymysten myötä on alettu kiinnittää enemmän huomiota tulvariskien vähentämiseen rakentamisen ja maankäytön ohjauksessa. Tulvariskien hallintaa käsitellään eri kaavatasoilla seuraavasti (Ympäristöministeriö 20/2008):

### Maakuntakaava

- Tulvakartoitukset ja tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus
- Veden virtausten tarkastelu valuma-alueittain ja niiden hallintaan liittyvät alueidenkäyttöratkaisut
- Tulvien takia kasvavan ravinnekuormituksen hallinta alueidenkäyttöratkaisulla
- Pitkän aikavälin muutoksien ennakoiminen ja varautuminen esimerkiksi infrastruktuurissa

### Yleiskaavat

- Tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus
- Tulvareittien ja viivytyksen tilavaraukset
- Hulevesien määrän ja ympäristövaikutusten hallinta
- Erityisesti rantaosayleiskaavat: rakennusten korkeusasemat, suojavyöhykkeet

### Asemakaavoitus

- Rakentamisen edellytykset: rakennuspaikan ja rakennuksen alimmat korkeudet, tulvalle herkkien toimintojen sijoittamiskielto tulvavaara-alueille
- Tulvia kestävätkä rakennusratkaisut
- Tilapäiset ja pysyvät tulvasuojelurakenteet
- Hulevesien varastointi- ja erityiskäsittelyt
- Katurakentamisen korkeusaseman määrittäminen
- Istutukset ja muu vihersuojelu



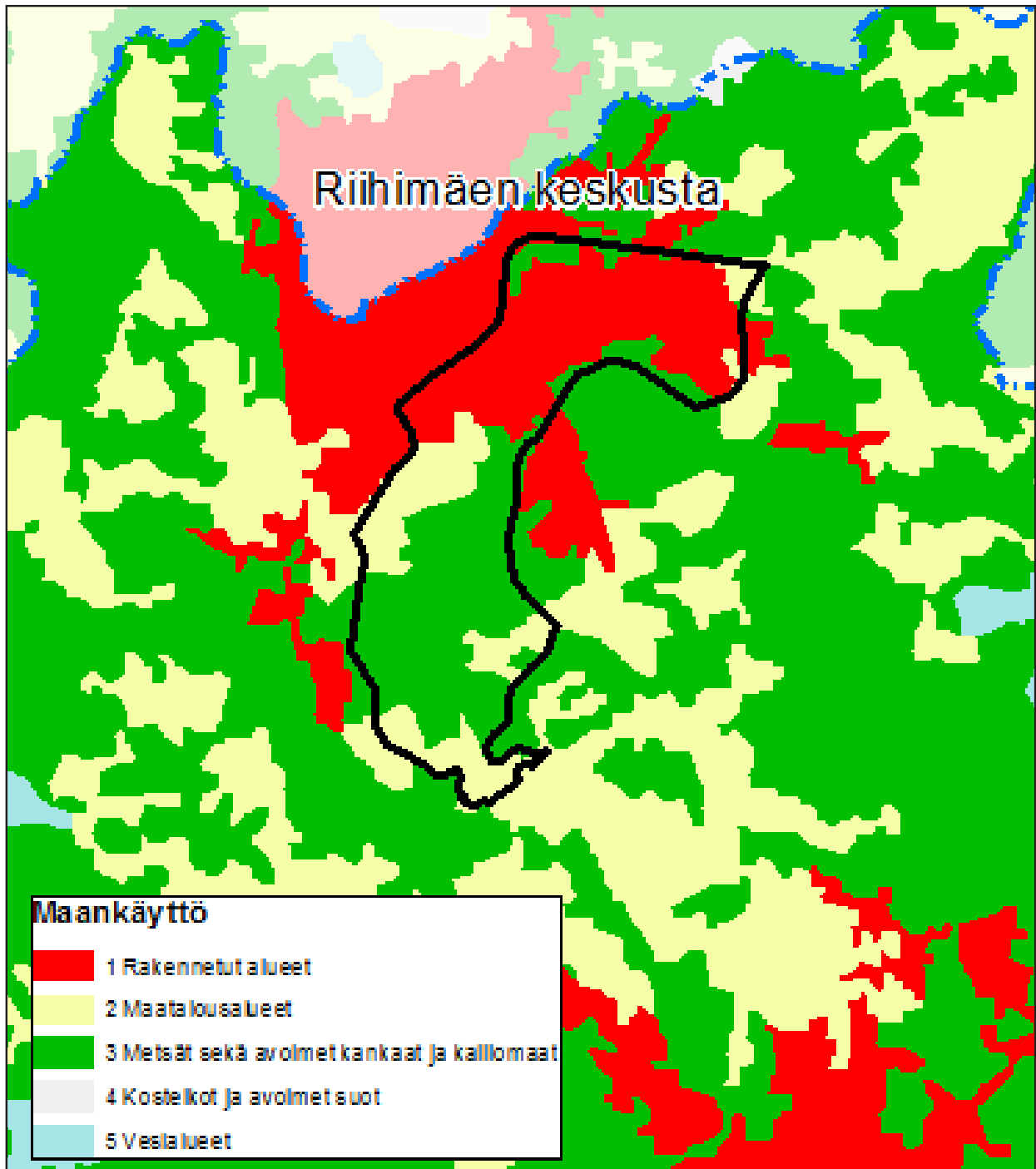
Vantaanjoen valuma-alueen pohjoisosassa on voimassa 28.9.2006 vahvistettu Kanta-Hämeen maakuntakaava sekä 2.4.2014 vahvistettu Kanta-Hämeen ensimmäinen vaihemaakuntakaava. Lisäksi valuma-alueen etelä-osan suunniteltu maankäyttö on esitetty Uudenmaan maakuntakaavassa, joka on vahvistettu 8.11.2006. Maakuntatason kavasuunnittelun lisäksi kaavoitusta ohjaavat yleis- ja asemakaavoitus, joissa tulvien vaikutus huomioidaan tarkemmin. Riihimäen yleiskaavaa päivitetään parhaillaan. Yleiskaavassa määritetään alueen kehityksen suuret linjat sekä kaava-alueiden käyttö yleispiirteisesti, esimerkiksi asuinalueiden, työpaikkojen ja liikenneväylien sijainti sekä myös tulvavaara-alueen laajuus. Yleiskaava ohjaa asemakaavoitusta. Jos asemakaavaa ei ole laadittu, rakennetaan yleiskaavan mukaan. Yleiskaavoitetut alueet sijoittuvat pääasiassa taajamatoimintojen alueille ja niiden läheisyyteen. Vantaanjoen vesistöalueella laajimmat laajenevat yleiskaavoitetut alueet ovat Palopuron-Ridasjärven osayleiskaavan, Kytäjän osayleiskaavan, Ruskela-Vanhakylä-Ridasjärven osayleiskaavan sekä Nahkela-Siippoo-Rusutjärven osayleiskaavan alueet. Lisätietoa kaavoituksista saa maakuntien liittojen sekä kuntien internet-sivuilta.

Vantaanjoen vesistön alueella sijaitsevat erityisalueet on käsitelty Vantaanjoen tulvariskien alustavassa arvioinnissa (Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2010). Vesistöalueelle sijoittuu viisi harjunsuojeluohjelmaa, kymmenen lehtojensuojeluohjelmaa, kaksi lintuvesiensuojeluohjelmaa, kahdeksan soidensuojeluohjelmaa, viisi vanhojen metsien suojeluohjelmaa, yksi rantojensuojeluohjelma sekä yksi maisemakokonaisuus. Natura 2000 -alueita on yhteensä 17, minkä lisäksi suurin osa Vantaanjoen pääuomasta Uudellamaalla on merkitty viivamaiseksi Natura-kohteeksi. Yhtenä perusteena Natura-alueen perustamiselle on joessa esiintyvä simpukkalaji vuollejokisimpukka (*Unio crassus*), joka kuuluu luonnonsuojelulain 49 §:ssä tarkoitettuihin luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin eläinlajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kielletty. Vantaanjoen alueella elävän populaation kooksi on arvioita jopa kolme miljoonaa yksilöä. Muista luontodirektiivin lajeista saukkoja (*Lutra lutra*) esiintyy säännöllisesti Vantaanjoen pääuomassa ja liito-oravia (*Pteromys volans*) sekä useita lepakkolajeja myös Riihimäen keskustan tuntumassa. Lisäksi Vantaanjoki on yksi tärkeimmistä uhanalaisen taimenen lisääntymisalueista Etelä-Suomessa. Kulttuuriympäristökohteita sijaitsee vesistöalueella 36 kappaletta. Merkittävimmät kohteet ovat Tuusulanjärven itäpuolinen Tuusulan Rantatien kulttuurimaisema, Erkylän kartanon alue Riihimäellä sekä Suuri Rantatie valuma-alueen eteläosassa. Muinaisjäännöksistä merkittävimpiä ovat Helsingin pitäjän Kirkonkylä (Kyrkoby) sekä Vanhakaupunki Vantaanjoen alaosassa.

Riihimäen arvokkaat luontokohteet on koottu kaupungin ympäristönsuojeluyksikön julkaisuun (2011). Luontokohteista tulvariskialueella sijaitsee Uholansuo, joka on melko iso, suureksi osaksi ojitettu suo laajojen mäki- ja kallioiden välissä. Suo on pääosin puustoista korpi- ja rämemuuttumaa. Kanta-Hämeen lintutieteellisen yhdistyksen tekemässä linnustoselvityksessä 2013–2014 Silmäkeneva / Herajoki – Vantaanjokivarsi on katsottu linnustollisesti yhdeksi Riihimäen merkittävimmistä kohteista, sillä lähes vuosittain metsäalueelle tulviva Vantaanjoki aiheuttaa paljon normaalia metsämaisemaa enemmän lahoppuuston muodostumista.

Tulvariskien alustavan arvioinnin tuloksena todettiin, että tulviminen ei aiheuta korvaamattomia vahingollisia seurauksia luonnonsuojelualueille tai Natura 2000 -alueille, eikä merkittävää vahinkoa vesistön kasvillisuudelle, puustolle, kalastolle tai eläimistöille, historiallisille kohteille tai kulttuuriympäristölle.

Vantaanjoki kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Vesienhoitosuunnitelman mukaiset vesimuodostumat ja niiden tilaluokitus on esitetty taulukossa 4.1 ja kuvassa 4.2. Vantaanjoen pääuoman ekologinen tila on tyydyttävä. Hyvää huonompi tila johtuu suuresta haja- ja pistekuormituksesta, ja aliveden aikaiset pienet virtaamat heikentävät tilannetta entisestään. Keravanjoen yläosan vedenlaatua on saatu parannettua juoksuttamalla kesäaikana lisävetä Päijänne-tunnelista Ridasjärveen.

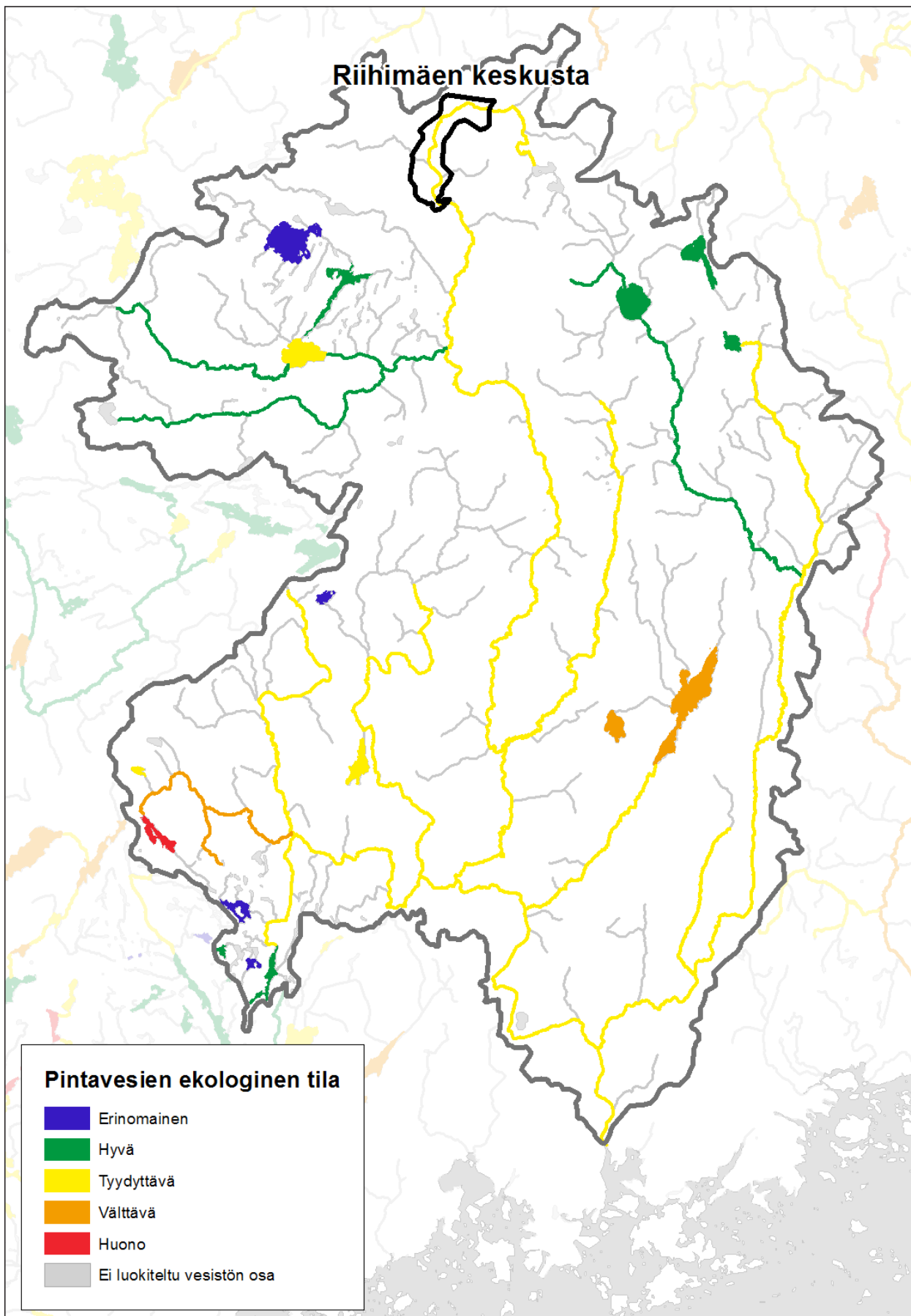


Kuva 4.1. Maankäyttö Riihimäellä Corine- aineiston (2006) mukaan © ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12.



**Taulukko 4.1. Vantaanjoen vesistön vesimuodostumat ja niiden ekologinen tila**

Vesistöalue	Vesimuodostuman nimi	Kunta	Pinta-ala [ha] / Pituus [km]	2. kausi - Ekologinen tila
21.032	Kytäjärvi	Hyvinkää	269,69 ha	Tyydyttävä
21.033	Suolijärvi	Hyvinkää	196,52 ha	Hyvä
21.033	Hirvijärvi	Hyvinkää, Loppi, Riihimäki	430,02 ha	Erinomainen
21.044	Saarijärvi	Espoo	96,56 ha	Erinomainen
21.044	Velskolan Pitkäjärvi	Espoo	101,69 ha	Hyvä
21.044	Orajärvi	Espoo	22,33 ha	Hyvä
21.044	Kattilajärvi	Espoo	33,92 ha	Erinomainen
21.045	Salmijärvi	Vihti	123,28 ha	Huono
21.045	Otalampi	Vihti	30,8 ha	Tyydyttävä
21.054	Valkjärvi	Nurmijärvi	154,98 ha	Tyydyttävä
21.055	Vaaksinjärvi	Nurmijärvi	47,49 ha	Erinomainen
21.082	Tuusulanjärvi	Järvenpää, Tuusula	593,22 ha	Välttävä
21.083	Rusutjärvi	Tuusula	131,86 ha	Välttävä
21.094	Ridasjärvi	Hyvinkää	286,11 ha	Hyvä
21.094	Sykäri	Hyvinkää	199,21 ha	Hyvä
21.096	Keravanjärvi	Mäntsälä	80,78 ha	Hyvä
21.011	Vantaan alaosa	Helsinki, Vantaa	41,92 km	Tyydyttävä
21.021	Vantaan keskiosa	Hyvinkää, Nurmijärvi	40,81 km	Tyydyttävä
21.023	Vantaan yläosa	Hausjärvi, Hyvinkää, Riihimäki	23,56 km	Tyydyttävä
21.031	Kytäjoki	Hyvinkää	8,62 km	Hyvä
21.034	Koirajoki	Hyvinkää, Loppi	16,94 km	Hyvä
21.041	Lepsämänjoen alaosa	Espoo, Vantaa, Nurmijärvi	14,91 km	Tyydyttävä
21.042	Lepsämänjoen keskiosa	Nurmijärvi	10,22 km	Tyydyttävä
21.043	Lepsämänjoen yläosa	Nurmijärvi	12,72 km	Tyydyttävä
21.044	Lakistonjoki-Raasillanoja	Espoo, Nurmijärvi	8,49 km	Tyydyttävä
21.045	Härkälänjoki	Nurmijärvi, Vihti	19,07 km	Välttävä
21.051	Luhtajoki	Vantaa, Nurmijärvi	24,7 km	Tyydyttävä
21.052	Kyläjoki	Nurmijärvi	6,34 km	Tyydyttävä
21.061	Keihäsjoki	Hyvinkää, Loppi, Vihti	21,22 km	Hyvä
21.071	Palojoki	Hyvinkää, Nurmijärvi, Tuusula	36,12 km	Tyydyttävä
21.081	Tuusulanjoki	Vantaa, Tuusula	15,18 km	Tyydyttävä
21.091	Keravanjoen alaosa	Helsinki, Vantaa, Kerava, Sipoo	40,97 km	Tyydyttävä
21.093	Keravanjoen yläosa	Hyvinkää, Järvenpää, Tuusula	25,77 km	Hyvä
21.094	Marjomäenoja	Hyvinkää	4,64 km	Hyvä
21.095	Rekolanoja	Vantaa, Kerava	11,39 km	Tyydyttävä
21.096	Ohkolanjoki	Järvenpää, Mäntsälä	21,65 km	Tyydyttävä



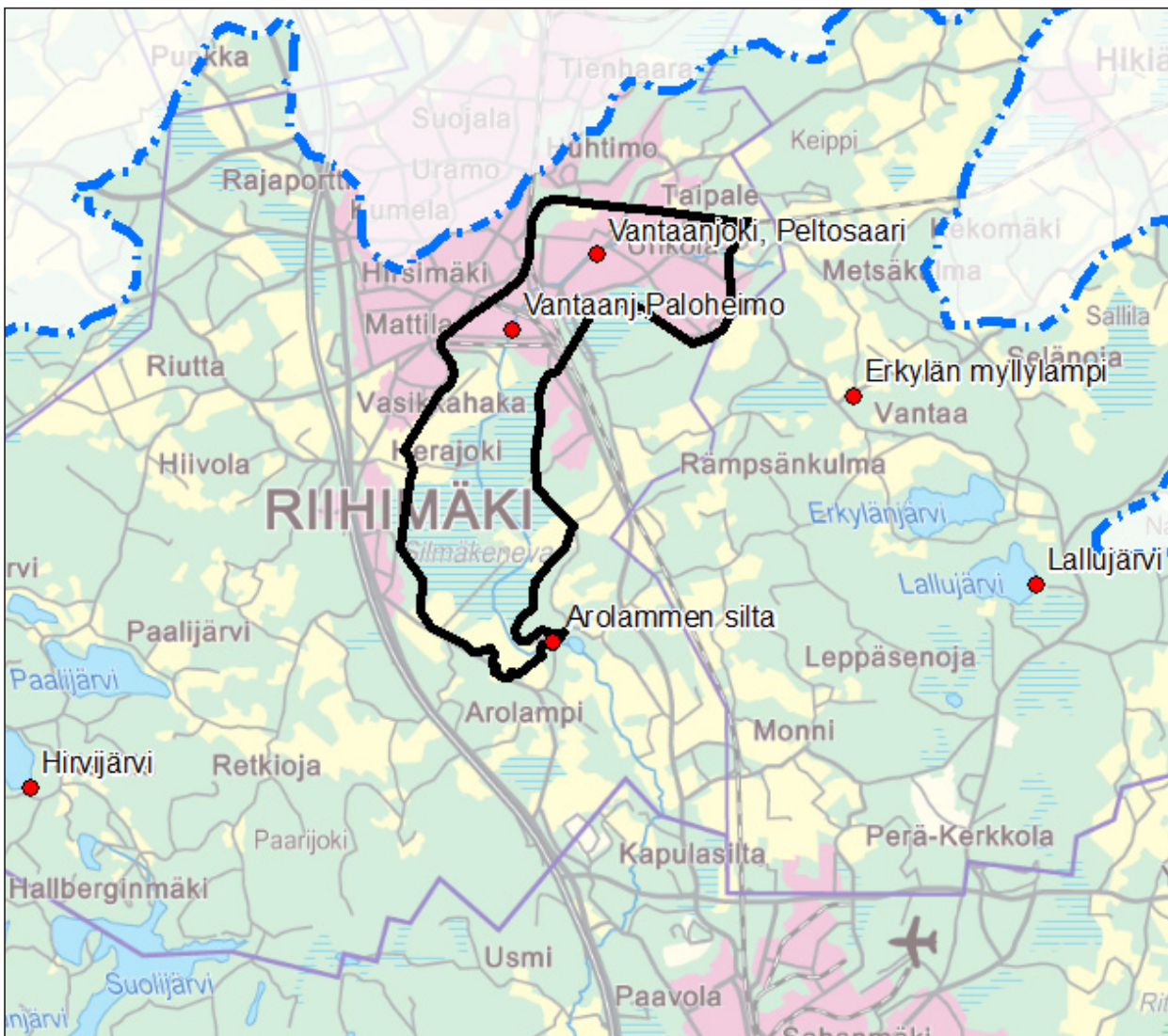
Kuva 4.2. Vantaanjoen vesistöalueen vesimuodostumien ekologinen tila. © ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12.

## 4.2 Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset

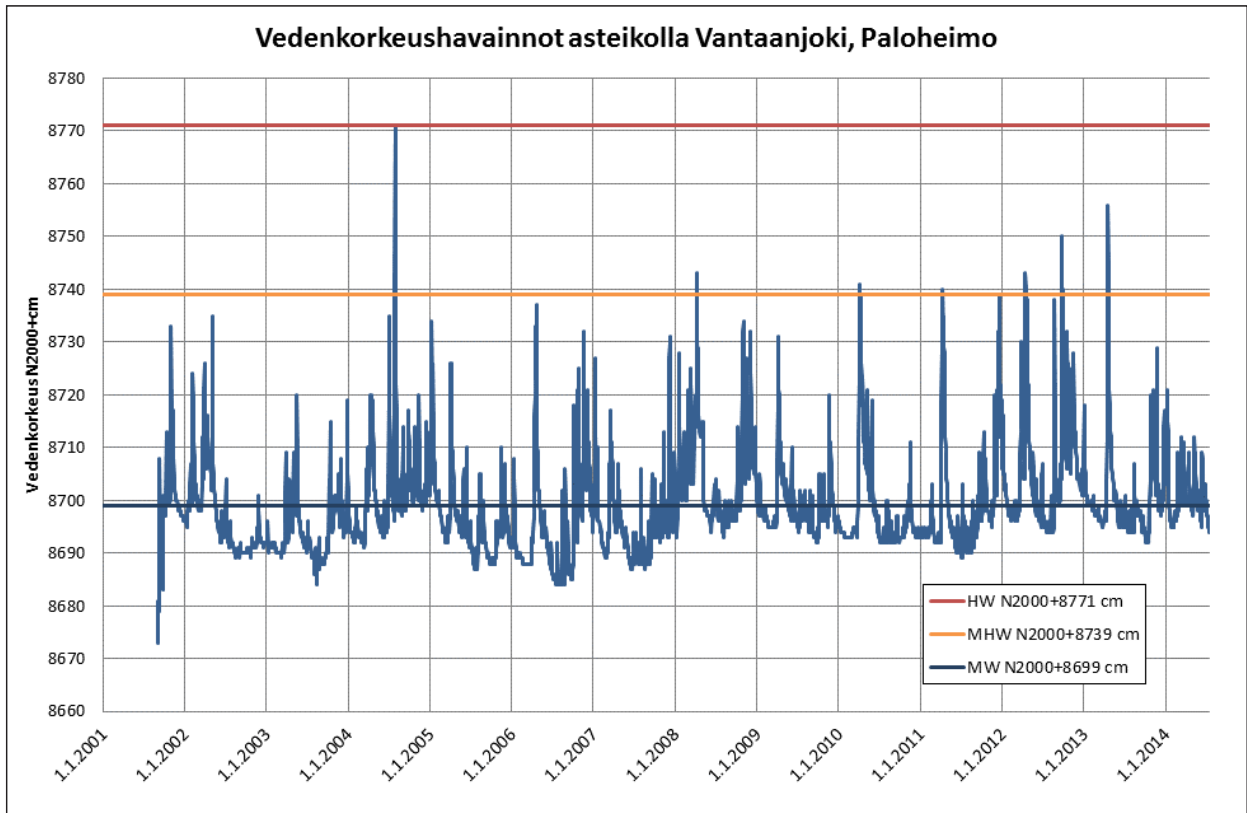
Suuret virtaamavaihtelut ovat tyypillisiä Vantaanjoen vesistöalueelle. Tämä johtuu valuma-alueen suhteellisen pienestä koosta ja vähäjärvisyydestä: koko vesistöalueen järvisuusprosentti on 2,25 % ja vastaavasti ainoastaan 1,01 % osavaluma-alueella 23.023, joka kattaa merkittävän tulvariskialueen ja sen yläpuolisen valuma-alueen.

Vantaanjoen vesistöalueen tulvat voivat esiintyä mihin vuodenaikaan tahansa. Suurin koettu tulva vuonna 1966 aiheutui runsaslumisesta talvesta ja myöhäisestä keväästä. Vuoden 2004 tulva puolestaan sattui kesällä ja aiheutui rankoista sateista. Myös jäiden lähdon kasaamien jääpatojen aiheuttamat tulvat ovat periaatteessa mahdollisia.

Vantaanjoen vesistön vedenkorkeuksia tarkkaillaan 27 eri havaintopaikalla ja virtaamia 14 havaintopaikalla. Riihimäen keskustaa lähinnä olevat hydrologiset havaintoasemat (Peltosaari, Paloheimo, Arolampi, Erköylän myllylampi, Lallujärvi ja Hirvijärvi) on esitetty kuvassa 4.3. Riihimäen keskustan alueella on nykyisin kaksi automaattista havaintoasemaa, joista Paloheimon aseman (ast. 2100210) havainnot alkavat syyskuulta 2001 ja Peltosaaren (ast. 2100215) havainnot marraskuulta 2011. Kuvassa 4.4. on N2000-tasossa esitetty Paloheimon aseman havaintoaikasarja, jossa vuoden 2004 tulva erottuu selvästi.



Kuva 4.3. Merkittävä tulvariskialue ja sitä lähimmät hydrologiset havaintopaikat. © ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12.

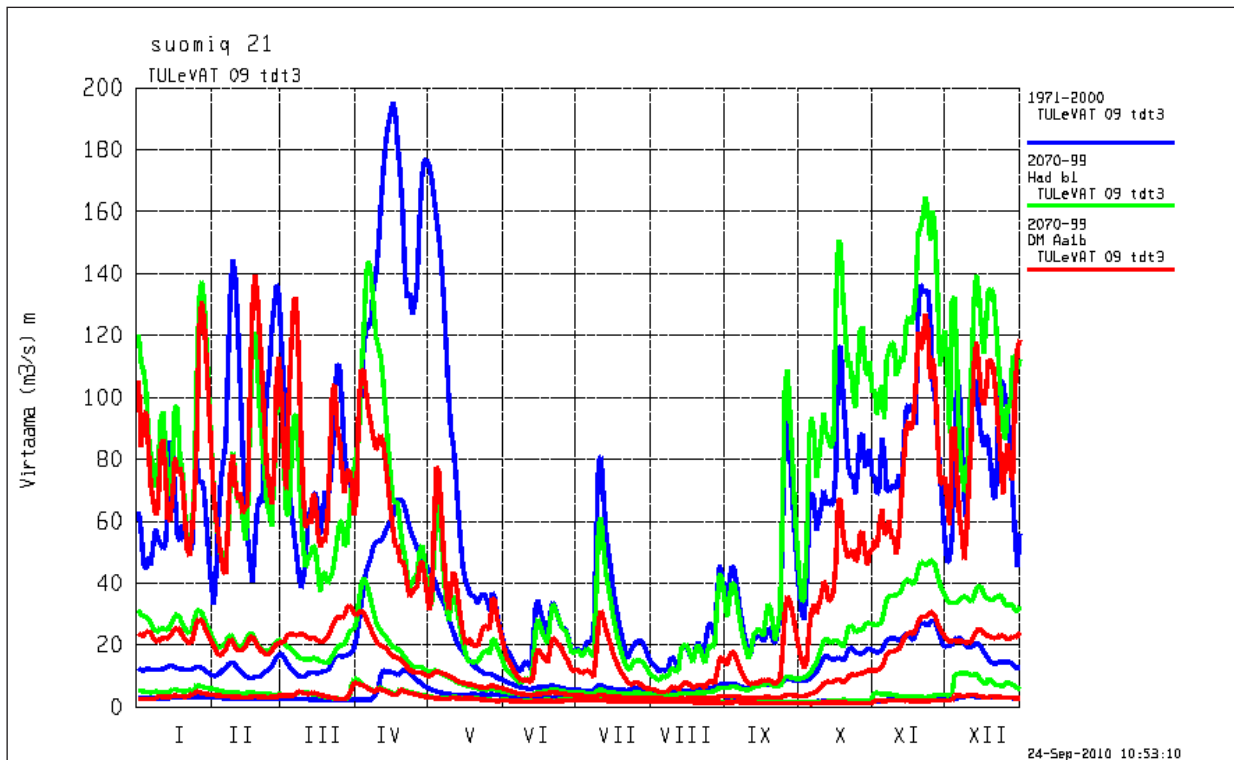


**Kuva 4.4. Vedenkorkeushavainnot ja vedenkorkeuden tunnusluvut asemalla Vantaanjoki, Paloheimo.**

Tulvakeskus on Ilmatieteen laitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteinen palvelu, joka perustuu tiiviiseen yhteistyöhön ELY-keskusten ja pelastuslaitosten kanssa. Tulvakeskus vastaa tulvien ennustamisesta, tulvavaroituksesta ja valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitämisestä. Vesitilanteen seurannassa ja sen kehittymisen ennustamisessa käytetään Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmää. Ennusteiden laskennassa hyödynnetään hydrologista havaintoverkostoa, Ilmatieteenlaitoksen säähavaintoja ja -ennusteita, säätutkan sadetietoja sekä satelliittien lumen peittävyystietoja. Vesistöennusteet päivittyvät useita kertoja vuorokaudessa ja ne löytyvät osoitteesta [www.ymparisto.fi/vesistoennusteet](http://www.ymparisto.fi/vesistoennusteet)

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Erityisesti sään ääriilmiöiden ennustetaan lisääntyvän. Vaikutukset ovat jo osin havaittavissa, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä. Ilmastonmuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä pienentäviä vaikutuksia. Ennakoitu sateiden lisääntyminen voi kasvattaa tulvia, mutta toisaalta lämpimämmät ja vähälumisemmat talvet pienentävät kevään lumensulamisaikaa aiheuttamia tulvia, jotka nykyään aiheuttavat suurimmat tulvat suuressa osassa Suomea. Niinpä ilmastonmuutoksen vaikutus tulviin vaihtelee vesistöalueen sijainnin ja sen ilmastollisten ja hydrologisten ominaisuuksien mukaan. Suomen ympäristökeskuksen tekemässä selvityksessä on arvioitu ilmastonmuutoksen vaikutusta vesistötulviin 67 kohteella eri puolilla Suomea. Hydrologisessa mallinnuksessa käytettiin Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmää, jolla simuloitiin päivittäisiä virtaamia 30 vuoden ajanjaksoille 2010–2039 ja 2070–2099 käyttäen 20 skenaarion globaaleista ja alueellisista ilmastomalleista. Lasketulle aikasarjalle tehtiin toistuvuusanalyysi Gumbelin jakaumalla. (Veijalainen ym. 2009)

Kuvassa 4.5 on esitetty tulvien muutos Vantaanjoen Oulunkylän asteikolla. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että Etelä-Suomessa kevään lumen sulamisesta aiheutuvat tulvat tulevat ilmastonmuutoksen vaikutuksesta pienemmäksi, kun taas syys- ja talvitulvat lisääntyvät. Sateet tulisivat yleisesti lisääntymään syksyllä ja talvella. Kesistä olisi tulossa nykyistä kuivempia, mutta todennäköisesti rankkasateiden riski kasvaa. Näin ollen kesätulvat tulisivat kasvamaan. Tämä ongelma koskisi erityisesti vähäjärvisiä valuma-alueita. Kasvukaudella uomien vedenjohtokyky on vesikasvillisuuden takia heikompi, jolloin voimakkailla paikallisilla rankkasateilla pienet uomat saattavat tulvia nykyistä useammin.



**Kuva 4.5. Ilmastonmuutoslaskelmien tuloksia Vantaanjoen Oulunkylän asteikon kohdalla. Kuvassa on esitetty päivittäiset maksimi-, keski- ja minimivirtaamat nykytilanteessa (sininen) ja vertailujaksolla kahdella eri ilmastonmuutoskenaariolla (vihreä ja punainen).**

Ilmastonmuutoksen vesistövaikutuksiin voidaan sopeutua useilla eri keinoilla. Säännöstelyn muutos on sopeutumiskeino, joka ei vaadi uusia suuria investointeja tai rakenteita. Tehokas ja edullinen sopeutumistoimi on myös maankäytön ohjaus, jotta tulvavahinkojen syntymistä voidaan jo ennakoita vähentää välttämällä rakentamista tulvariskialueille. Muita tulviin liittyviä sopeutumiskeinoja ovat mm. pysyvät tulvapenkereet, tilapäiset suojarakenteet ja tulvavakuutus.

Kuivuuteen liittyviä sopeutumiskeinoja ovat säännöstelyn aloittaminen, pohjapatojen rakentaminen ja vesihuollon varmistaminen mm. vesijohtoverkostoja laajentamalla. Sopeutumisellakin on kuitenkin rajansa ja mitä harvinaisemmasta tulvasta tai kuivuudesta on kyse, sitä vaikeampi siihen on sopeutua. Monet sopeutumiskeinoista ovat sellaisia, joita tarvitaan ilmastonmuutoksesta riippumatta. Jos on hyvin varauduttu nykyisiin säänvaihteluihin ja ääriolosuhteisiin, on useimmiten myös hyvät edellytykset ilmastonmuutoksen varalle.

## 4.3 Kuvaus vesivarojen käytöstä

### 4.3.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä

Vantaanjoen vesistöalueella ei ole juuri jäljellä täysin luonnonmukaisia uomia. Vesistöä on muokattu paitsi perkaamalla, myös rakentamalla patoja, pohjapatoja sekä mylly- tai muita rakenteita. Suurin osa rakenteista on kuitenkin poistettu käytöstä tai ne ovat niin matalia, ettei niillä ole suurta merkitystä tulvantorjuntaa ajatellen.

Merkittävimmät (korkeus yli 4 metriä) padot ovat Keravanjoen Kellokosken voimalaitospato (korkeus 7,5 m), Ylä-Suolijärven säännöstelypato (6 m), Vanhankaupunginkosken länsihaaran pohjapato (5,3 m) ja Tikkurilankosken pato (4 m). Kaikki em. padot ovat patoturvallisuuslain (413/1984) alaisia patoja. Suurin säännöstelytilavuus on Ylä-Suolijärven padolla, n. 5,0 milj.m<sup>3</sup>. Pienempiä patoja ovat mm. Keravanjoella Haarajoen, Kaukasteen ja Koskenmaan padot.



Vantaanjoen vesistöalueella ei ole suuria voimalaitoksia. Vähäistä sähköntuotantoa on käytännössä Vantaanjoella Vanhankaupunginkoskella sekä Keravanjoella Kellokosken ja Haaraajoen padoilla.

Vesistöalueen suurimpien järvien säännöstelyt toteutettiin alun perin palvelemaan Helsingin vedenhankintaa. Päijänne-tunnelin valmistuttua vuonna 1982 tilanne kuitenkin muuttui ja järvet jäivät osaksi vedensaannin varajärjestelmää. Raakavesi tulee Vantaanjoen vesistöalueelle pääsääntöisesti juuri Päijänne-tunnelia pitkin. Vettä saadaan tarvittaessa tunnelia pitkin myös Hiidenvedestä. Lisäksi HSY Vedellä on Vantaanjoen pääuomassa Pitkälänjoen ja Vanhankaupungin varavedenotantot.

Nykyisin järvien säännöstelyt palvelevat pääasiassa virkistyskäyttöä. Säännösteltyjä järviä ovat Tuusulanjärvi, Hirvijärvi, Ylä- ja Ala-Suolijärvet, Kytäjärvi ja Valkjärvi. Latvajärvien säännöstelyllä on paikallisesti merkittävä vaikutus eri tulvatilanteissa. Suurella tulvalla järviin varastoituva vesimäärä on kuitenkin suhteellisen pieni Vantaanjoen alaosan tulvavirtaamiin verrattuna. Kesätulvan 2004 aikana säännöstelyihin järviin varastoitiin yhteensä n. 10,5 milj. m<sup>3</sup> vettä, jolla pystyttiin leikkaamaan Vantaanjoen kokonaisvirtaamaa keskimäärin n. 24 m<sup>3</sup>/s.

Järvien säännöstelyllä ei voida vaikuttaa Riihimäen keskustan tulvatilanteeseen, koska tulvariskialue sijaitsee ylempänä vesistön latvoilla kuin säännöstellyt järvet.

Uudenmaan ympäristökeskus on Hämeen TE-keskuksen pyynnöstä suunnitellut ja toteuttanut Vantaanjoen latvavesistön kalataloudellisen kunnostuksen. Kunnostusta on tehty vuosina 2001–2003 pääuomassa Arolamminkoskella, Paloheimon puuteollisuusalueella (nykyisin Versowood) ja Kärjäkoskella. Lisäksi on kunnostettu Riihimäellä Epranojaa, Herajokea ja Uhkolanojaa ja Hausjärvellä Toromäen koskea, Erkylän myllypuroa ja Soppelonkoskea (0398S001, 0300Y009). Hämeen ympäristökeskus on puolestaan kunnostanut Arolammia vuonna 2003 (0396V0047).

Virtavesien hoitoyhdistys (Virho) ry kunnostaa lohikalojen poikastuotanto- ja elinalueita koko Vantaanjoen vesistön alueella. Hämeen puolella yhdistys on rakentanut kutusoraikkoja ja poikaskivikoita Riihimäen Epranojalla, Kärjäkoskella, Hausjärven Toromäenkoskella ja Hausjärven Selänojan haarassa. Lisäksi Virho on kunnostanut useita vuosia Riihimäen eteläreunalla lähellä Hyvinkään rajaa sijaitsevaa Erkylänlukkojenpuroa sekä Riihimäen että Hausjärven puolella ja rakentanut kutusoraikkoja ja poikaskivikoita runsaasti myös Paalijokeen sekä Riihimäen että Hyvinkään puolelle.

Uudenmaan liitto on teettänyt esiselvityksen lisäveden johtamisen teknisistä mahdollisuuksista Vantaanjoen latvaosiin. Suunnitelman on laatinut Jaakko Pöyry Infra 2001. Esiselvityksen jatkona Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry (Asko Särkelä) on tehnyt selvityksen lisäveden johtamisesta Päijänteestä Vantaanjokeen 2007. Selvityksessä tarkastellaan teknistaloudellisia toteuttamisedellytyksiä sekä vaikutuksia veden määrään ja laatuun. Ympäristölupaviraston päätöksessä (10/2008/1) todetaan, että Riihimäen vesilaitoksen on osaltaan pyrittävä edistämään lisäveden johtamishankkeen toteutumista. Päätöksen perusteluissa todetaan kuitenkin, että ensisijaisena tavoitteena tulee toistaiseksi olla puhdistamoiden tehon ja käyttövarmuuden edelleen parantaminen ja tähän liittyen puhdistamoiden piirissä olevien viemäriverkostojen saneeraus.

### 4.3.2 Patorakenteet ja turvallisuus

Padon häiriötilanteita ovat mm. ylävedenpinnan nousu HWtason yläpuolelle esimerkiksi luukkujen tai niitä ohjaavan automatiikan käyttöhäiriön, hyytöongelmien, yläpuolisen padon käyttöhäiriön tai muun syyn seurauksena, patorakenteen vaurioituminen tai tulipalo padolla.

Silvolan tekoaltaan pato ja Pirttirannan tulvapenger ovat ainoat Vantaanjoen vesistöalueella sijaitsevat 1-luokan padot. Silvolan allas on rakennettu pääkaupunkiseudun vedenhankintaa ja puhdistusta varten, ja se sijaitsee Vantaan kaupungin alueella Vantaanjoen välittömässä läheisyydessä. Silvolan tekoallas on tärkeä osa pääkaupunkiseudun vesihuoltojärjestelmää, sillä se toimii varavesialtaana ja paineen tasaajana Päijänne-tunnelista otettavalle raakavedelle. Poikkeustapauksissa allasta on käytetty Vantaanjoesta pumpattavan veden välivarastona.

Silvolan altaalla ei ole sen oman avovesialueen lisäksi muuta valuma-aluetta. Altaan vesipinta-ala on 50 ha ja tilavuus 5,3 Mm<sup>3</sup>. Altaan ja sen rakenteiden tulovirtaama koostuu käytännössä pelkästään Ylästön sulkukeskuksen kautta Päijänne-tunnelista johdetusta vedestä. Päijänteestä vapaalla pudotuksella tunneliin saatava suurin virtaama olisi n. 10 m<sup>3</sup>/s, mutta vettä otetaan keskimäärin vain 3,1 m<sup>3</sup>/s (Pääkaupunkiseudun Vesi Oy, 2010). Silvolan padon yhteydessä olevan ylisyydyksen purkautumiskapasiteetti on mitoitussyönteidenkor

keudella 9 m<sup>3</sup>/s. Lisäksi vedenottojärjestelmän toimiessa normaalisti tyhjennysvirtaama Pitkälänkosken laitokselle on noin 15 m<sup>3</sup>/s.

Patorakenne on ns. vyöhykepato, jossa on patojaksoittain savi- tai moreenisydän. Tiivistesydän on rakennettu kauttaaltaan injektoidulle kalliopinnalle. Padon harjan leveys on 4 metriä ja sen suurin korkeus on 24 metriä. Kansainvälisten patomurtumatilastojen perusteella padon murtumistodennäköisyys on 0,1 promillea. Merkittävä osa patomurtumista on aiheutunut patorakenteiden käyttöhäiriöistä tai mitoitustulvavirheistä. Silvolaan padon mitoitustulva ja vakavuus vastaavat patoturvallisuusohjeiden vaatimuksia. Padon kunnon seuranta on osoittanut padon toimivan suunnitellulla tavalla ja kunnostustarve on ollut hyvin vähäistä. Padolla ei ole ollut todettavissa sen turvallisuutta vaarantavia ongelmia. Lisäksi padon turvallisuusjärjestelyt vastaavat patoturvallisuusohjeiden vaatimuksia. Padon vaurioitumisen riski on erittäin vähäinen.

Silvolaan altaan itäpuolella oleva Ylästön asuinalue on laajentunut voimakkaasti, ja koko alueella asuu rakennus- ja huoneistorekisterin mukaan vakituisesti lähes 4 500 ihmistä. Mahdollisen patomurtuma-aallon vaikutuspiirissä olisi kuitenkin vain osa tästä määrästä. Myös altaan länsipuolella olevalla Viherkummun alueella sekä eteläisellä Silvolaan asuinalueella on runsaasti asutusta. Lisäksi alueella on useita teollisuusrakennuksia.

Patomurtuman sattuessa tulva-aallon vaikutus ulottuisi murtumapaikasta riippuen Vantaankoskelta aina Vanhankaupunginkoskelle asti. Silvolaan padolle on laadittu vahingonvaaraselvitys vuonna 1986. Vuoden 2010 loppupuolella oli käynnissä vahingonvaaraselvityksen päivitys patomurtuman aiheuttaman tulva-aallon vaikutusten kartoittamiseksi nykytilanteessa. Keravanjoen Kellokosken voimalaitospadolle on tehty vahingonvaaraselvitys vuonna 2006. Pato on luokiteltu 2-luokan padoksi (aiemmin N-pato), eikä sen murtuminen aiheuta ilmeistä vaaraa ihmishengelle tai terveydelle taikka ilmeisen huomattavaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. Ylä-Suolijärven padon murtumaa tasaavat sen alapuoliset Ala-Suolijärvi ja Kytäjärvi. Lisäksi Kytäjärven alapuolella Kytäjoki virtaa pääasiassa laajojen peltoalueiden halki, joten murtumista aiheutuisi vahinkoja pääasiassa vain maataloudelle vuodenaikasta riippuen. Vanhankaupunginkosken länsihaaran pohjapadon alakanava purkaa vettä suoraan merenlahteen, eikä padon murtumasta ennalta arvioiden aiheudu huomattavaa vahinkoa. Tikkurilänkosken padon patoallas on verraten pieni, ja padon murtumasta aiheutuvan tulva-aallon vaikutukset olisivat todennäköisesti vain paikallisia.

Vantaanjoen Pirttirannan tulvapenkereet on rakennettu keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvalla tulvalla. Penkereet on rakennettu vuonna 2012 Pirttiranta OY:n, Uudenmaan ELY-keskuksen ja Vantaan kaupungin yhteistyönä. Mikäli mitoitustulvan aikana pengeri sortuisi, olisi Pirttirannan loma-asuntoalueella vettä 0...1 metriä. Pirttirannan loma-asuntoalueella on 49 vakituista asukasta. Onnettomuuden sattuessa saattaa aiheutua vaara ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattava vaara ympäristölle tai omaisuudelle ja näin ollen tulvapenkereet on patoturvallisuuslain mukaisesti luokiteltu 1-luokan padoiksi vuonna 2013.

VTT:n raportissa Rakennetun ympäristön sopeutuminen ilmastomuutoksen aiheuttamille tulvavaikutuksille (2008) mainittu, että pato-onnettomuuden sattuessa voisi syntyneet vahinko olla suuruudeltaan 600 000 (HW 1/50... 755 000 (HW 1/100) €.

## 4.4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

Viimeisimmät Vantaanjoen vesistöalueen tulvasuojeluhankkeet ovat Savelan asuinalueen tulvapenkereen korotus, Pirttirannan tulvasuojaus ja Tuusulanjoen kunnostus. Lisäksi Oulunkylän siirtolapuutarhan suojaamiseksi suunnitellaan pysyviä tulvapenkereitä.

Vantaanjoen alajuoksulla sijaitseva Savelan asuinalue on pengerrytetty 1980-luvulla. Pengertä korotettiin syksyllä 2009 tasoon +9,0 m, joten alueen tulvasuojaus on nykyisin riittävä. Joen toisella puolella olevan Oulunkylän siirtolapuutarhan suojaamiseksi rakennettiin kevättulvan 2010 yhteydessä tilapäinen tulvapenger ja pysyvä penkereen suunnittelu aloitettiin keväällä 2014. Pirttirannan tulvasuojaus Vantaalla toteutettiin vuonna 2012 (kuva 4.6). Alueen suojaamiseksi rakennettiin sen itä- ja länsipuolelle loivaluiskainen pengeri tasoon N60 +29,80 metriä. Geoteknisten tutkimusten perusteella todettiin ranta-alueen kantavuuden olevan huono, joten suunniteltu ranta-alueen pengerrys toteutettiin maltillisena maanpinnan korotuksena kauemmas rantaluiskasta. Alueelta pois johtavassa kuivatusuomassa olevaa betonipatoa korotettiin n. 30 cm.



**Kuva 4.6. Pirttirannan tulvaa ennen tulvasuojausta. (Uudenmaan ELY-keskus 2004)**

Tuusulanjoen kunnostus valmistui syksyllä 2009. Hanke perustui Länsi-Suomen ympäristölupaviraston lupaan (80/2002/1), joka myönnettiin 27.12.2002. Saman hankkeen yhteydessä oli tarkoitus luopua Tuusulanjärven säännöstelystä, mutta lupa hylättiin Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä 16.10.2003. Joen kunnostus perustui tulvasuojelullisesti riittävään ja muodoltaan vaihtelevaan perkaukseen ja koskimaisiin pohjakynnyksiin siten, että keskiveden korkeus säilyi suunnilleen ennallaan. Lisäksi hankkeeseen kuului maisema-aitaiden rakentamista ja uimarantojen kunnostusta sekä syöpyvien ja sortuvien rantojen kunnostusta ja korjausta.

Keravanjoen tulvasuojeluhankkeen (4473 He1) tarkoituksena oli poistaa asuntoalueille aiheutuvat tulvahaitat sekä parantaa Keravanjoen virkistyskäyttöarvoa. Perkaus suunniteltiin mahdollisimman kevyeksi ja maisemaan sopivaksi, ja mitoitustulvana pidettiin keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvaa tulvaa. Virkistyskäytömahdollisuuksien parantamiseksi joen kesäaikaista vedenpintaa padottiin mahdollisimman korkealle niin, ettei patoamisesta aiheutuisi merkittävää haittaa muille vesistönkäyttömuodoille tai maa- ja metsätaloudelle. Tulvasuojeluhankkeella vaikutettiin tulva-alueeseen Matarinkosken yläpuolelta aina Keravan nuorisovankilan kohdalle. Tavoitteena oli, että mitoitustulvalla vesi pysyy vähäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta jokiuomassa. Hanke toteutettiin 1990-luvun alkupuolella.

Vantaanjokeen yhtyvää Kytäjokea sekä sen sivuhaaraa Keihäsjokea on perattu 1930-luvulla. Samaan hankkeeseen (HEV106) liittyi myös Nukarinkosken perkaus. Luhtajoen varrella on tehty laajoja kuivatustoimenpiteitä. Nurmijärvellä sijaitsee 1940-luvun lopulla kuivatettu Nurmijärvi (hyötyalue n. 255 ha), Alhonjärvi (ns. Kyläjoen pengerrysalue, hyötyalue n. 130 ha) ja Kuhajärvi (hyötyalue n. 135 ha). Nurmijärvi ja Alhonjärvi on pengerrytetty ja niitä pidetään kuivana pumppaamalla. Kuhajärvi on kuivatettu Luhtajokea ja Kuhakoskea perkaamalla.

Vantaanjoen yläosan perkaus on suoritettu 1950-luvun loppupuolella. Perkaus ulottuu Hyvinkään puolelta aina Riihimäen keskustaan. Suunnitelman laati Maataloushallinnon insinööri-toimiston Helsingin piiri TNo 2239. Lisäksi Vantaanjoen latvahaarojen perkaus on tehty valmiiksi 1960-luvun alkupuolella. Kunnostus koski latvahaaroja Riihimäen keskustan yläpuolella ja Hausjärvellä. Maataloushallituksen insinööriosaston Helsingin maanviljelysinsinööripiiri laati suunnitelman TNo 3289 Mvs He 1.

Eräs keskeisimmistä tulvariskien hallinnan toimenpiteistä Vantaanjoen vesistöalueella on ollut tulvien huomiointi maankäytön suunnittelussa. Tapahtuneista tulvista saadun kokemuksen ja tarkentavien tulvavaararokitoitusten perusteella voidaan tehokkaasti osoittaa alueet, joilla tulvariskiinkin tulee suhtautua erityisellä vakavuudella. Nämä riskialueet pyritään ottamaan huomioon kaikilla kaavatasoilla maakuntakaavoista asemakaavoihin.

Kaavoituksen lisäksi tulvakorkeuksiin kiinnitetään huomiota myös yksittäisiä rakennuslupia myönnettäessä. Vesistöjen läheisyyteen rakennettaessa tulvavaara huomioidaan aina maankäyttö- ja rakennuslain sekä kunnan oman rakennusjärjestyksen mukaisesti. Tarvittaessa ELY-keskus määrittää alueellisen tai rakennuskohtaisen alimman suositeltavan rakentamiskorkeuden.

# 5 Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä

Tässä luvussa selvitetään, mitä muussa lainsäädännössä on määrätty tulvariskien hallintaan liittyen ja miten tulvariskit on nykytilanteessa otettu huomioon muiden kuin tulvariskien hallintaa koskevien lakien mukaisissa toimenpiteissä.

Tulvariskien hallinnasta annetun asetuksen 659/2010 liitteessä A (Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävät tiedot) kohdassa 6 määrätään muista tulvariskien hallinnan suunnittelua koskevista säädöksistä seuraavaa:

*"Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävät tiedot:*

-- --

*6. Yhteenveto siitä, millä tavoin tulvariskit ja niiden hallinnassa tarvittavat toimenpiteet on otettu huomioon suunnitelman kohteena olevaa aluetta koskevissa säädösten mukaisissa menettelyissä:*

- i. laki vesienhoidon järjestämisestä (2004/1299)*
- ii. maankäyttö- ja rakennuslaki (1999/132)*
- iii. pelastuslaki (2003/468, korvattu lailla 2011/379 29.4.2011)*
- iv. terveydensuojelulaki (1994/763)*
- v. patoturvallisuuslaki (2009/494)*
- vi. laki ympäristövaikutusten arvioinnista (1994/468)*
- vii. laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2005/200)*
- viii. laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (2005/390)"*

*Edellä mainittujen säädösten lisäksi tulvariskien hallintaa koskevia määräyksiä on tulvariskien hallintalain ja -asetuksen lisäksi vesilaissa (587/2011) sekä asetuksessa vesistötoimenpiteiden tukemisesta (651/2001).*

Vuoden 2014 alusta siirryttiin valtioperusteisesta tulvavahinkojen korvaamisesta vakuutus pohjaiseen korvauskäytäntöön. Samalla laki poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta (284/1983) kumottiin. Tämän jälkeen rakennuksille tai rakennelmille ja niissä olevalle irtaimistolle vesistötulvista aiheutuvia vahinkoja korvataan tällaisten vahinkojen varalta tarjolla olevista vakuutuksista valtion varojen sijaan. Tulvaturvaa sisältävät vakuutukset tarjoavat aiempaan verrattuna laajemman korvaussuojan, koska niistä korvataan vesistötulvien lisäksi merenpinnan noususta ja rankkasateista aiheutuvia tulvavahinkoja. Vahingonkärsijän kannalta tilanne paranee, kun korvauksen voi saada huomattavasti nykyistä nopeammin. Toisin kuin valtion korvausjärjestelmässä, myös pienet yritykset voivat saada vakuutuksista korvauksia. Vakuutusyhtiöt tekevät korvauspäätöksen tulvan poikkeuksellisuuden perusteella hyödyntäen Suomen ympäristökeskuksen (vesistötulvat) ja Ilmatieteenlaitoksen (merivesi- ja rankkasadetulvat) antamia tulvan toistuvuuslausuntoja.

Hallitus on esittänyt eduskunnalle 3.10.2013 satovahinkolain muutosta niin, että myös satovahinkojen korvaamisessa siirryttäisiin valtion rahoittamasta korvausjärjestelmästä vakuutus pohjaiseen järjestelmään vuoden 2016 alusta lähtien. Yksityisille teille aiheutuvien vahinkojen korjaamiseen voidaan jatkossakin myöntää avustusta valtion varoista. Korvaamisen edellytyksenä on kuitenkin, että tulva on poikkeuksellinen.



**Vesilakia** voidaan pitää tulvariskien hallintalain ja –asetuksen jälkeen merkittävimpänä tulvariskien hallinnan kannalta. Uusi vesilaki (587/2011) tuli voimaan 1.1.2012. Siihen ei sisälly suuria muutoksia vanhaan vesilakiin verrattuna, varsinkaan tulvien hallinnan osalta. Tavoitteena uudistuksessa oli säädännön selkeyttäminen ja ajanmukaistaminen. Uutta lakia sovelletaan 1.1.2012 jälkeen vireille tulleisiin hankkeisiin.

Vesitaloushanke on toteutettava sekä vesivaroja ja vesialueita muutoin käytettävä vesilain 2 luvun 7 § mukaan siten, ettei siitä aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta, jos hankkeen tai käytön tarkoitus voidaan saavuttaa ilman kustannusten kohtuutonta lisääntymistä kokonaiskustannuksiin ja aiheutettavaan vahingolliseen seuraukseen verrattuna.

Vesilain mukaan vesitaloushankkeelle tarvitaan lupaviranomaisen lupa, mikäli hanke voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää (3 luku, 2 §) tai jos hanke on aina luvanvarainen (3 luku, 3 §). Esimerkiksi vesistössä tehtäviä toimenpiteitä vaativat tulvasuojelu- ja tulvantorjuntarakenteet kuuluvat lain piiriin. Tulvasuojeluhankkeiden vesilain mukaisessa lupaharkinnassa on otettava huomioon myös tulvariskien hallintasuunnitelmat. Muita vesilain nojalla myönnettujen lupien perusteella toteutettavia tulvariskien kannalta merkittäviä hankkeita voivat olla esimerkiksi vesistön säännöstely, voimalaitoksen rakentaminen, padon rakentaminen ja vesistön ruoppaaminen.

Luvan myöntämisen yleisistä edellytyksistä säädetään vesilain 3 luvun 4 §:ssä, jonka mukaan lupa vesitaloushankkeelle myönnetään, jos hanke ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua tai hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Lupaa ei kuitenkaan saa myöntää jos vesitaloushanke vaarantaa yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttaa huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonolosuhteissa tai vesiluonnossa tai suuresti huonontaa paikkakunnan asutus- ja elinkeino-oloja.

Vesilain 18. luvun 3 a § mukaan valtion valvontaviranomainen laatii tarvittaessa padotus- ja juoksutus selvityksen toimenpiteistä, joilla tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Selvityksessä tarkasteltavia vesitaloushankkeita ovat erityisesti säännöstely, vesistö rakenteet ja muut veden määrälliseen hallintaan liittyvät hankkeet. Selvityksessä on tarkasteltava mahdollisuuksia sovittaa toimenpiteet yhteen vesistöalueen muiden vesitaloushankkeiden kanssa siten, että tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvat vahingolliset seuraukset jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. Selvitys on laadittava riittävässä yhteistyössä hankkeista vastaavien sekä asianomaisten kuntien ja muiden viranomaisten kanssa. Mikäli padotus- ja juoksutus selvityksen tulokset antavat aiheita, valtion valvontaviranomainen voi tehdä lupaviranomaiselle hakemuksen vesitaloushanketta koskevien lupamääräysten tarkistamiseksi tai uusien määräysten antamiseksi.

Vesilaissa (luku 18, 4 §) säädetään lupaviranomaisen mahdollisuudesta määrätä ELY-keskus tai vesitaloushankkeesta vastaava ryhtymään välttämättömiin väliaikaisiin toimenpiteisiin, jos poikkeuksellisista luonnonoloista aiheutuva tulva tai muu vesistön tai vesiolojen muutos voi aiheuttaa yleistä vaaraa terveydelle tai turvallisuudelle tai suurta vahinkoa yksityiselle tai yleiselle edulle. Esimerkiksi säännöstelyluvan haltija voidaan velvoittaa poikkeusluvalla poikkeuksellisiin juoksutuksiin tulvatilanteessa. Mikäli lain nojalla toteutettu toimenpide tai sen laiminlyönti aiheuttaa välitöntä haittaa tai vaaraa turvallisuudelle, terveydelle tai muulle tärkeälle edulle tai toisen omaisuudelle, voi ELY-keskus valvontaviranomaisena ryhtyä tarvittaviin välittömiin toimenpiteisiin ilman erillistä lupaa (14 luku, 10 §).

Keskivedenkorkeuden pysyvistä muuttamisesta säädetään vesilain 6 luvussa, jota sovelletaan myös rantojen pengerryksiin ja joen perkauksiin. Lupaa näihin toimenpiteisiin voi hakea yksityistä hyötyä saavan kiinteistön omistaja, hyödynsaajien yhteisö, yhteisen vesialueen osakas tai osakaskunta, asianomainen valtion viranomainen tai kunta. Ellei kyse ole yleisen tarpeen vaatimasta hankkeesta, lupaa ei saa myöntää hankkeelle, josta aiheutuu rantakiinteistön käyttömahdollisuuksien olennaista huonontumista, kohtuutonta haittaa tai vahinkoa hankkeeseen suostumattomalle alueen omistajalle tai erityisen luonnonsuojeluvaron huomattavaa heikentymistä.

**Asetus vesistön ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantavien hankkeiden avustamisesta** (714/2015, kumonnut asetuksen 651/2001) mahdollistaa tulvista aiheutuvan vaaran, haitan tai vahingon vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden avustamisen. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi pengerrykset ja jokiuoman perkaukset. Avustettava toimenpide voi olla valuma-alueella kauempanakin vaaran, haitan tai vahingon ilmene-mispaikasta. Valtion varoista voidaan myöntää avustusta myös toimenpiteelle, jonka tarkoituksena on vesistön



monipuolisen käytön ja hoidon edistäminen, esimerkiksi tulvasuojelun kannalta tarkoituksenmukaisen kosteikon rakentaminen. Avustusta arvioitaessa otetaan huomioon siitä saatava hyöty suhteessa toimenpiteen kustannuksiin. Avustus on ELY-keskuksen harkinnan varaista ja valtion talousarviosta riippuvaa. Avustuksen osuus kustannuksista on yleensä korkeintaan 50 %. Avustuksen osuus voi kuitenkin olla suurempi jos hanke sisältyy tulvariskien hallintasuunnitelmaan, edistää vesien- tai merenhoitoa, vahvistaa uhanalaisten tai vaarantuneiden vaelluskalakantojen elinvoimaisuutta tai edistää vesiluonnon monimuotoisuutta luonnonsuojelualueella. Myös valtion aikaisemmalla tuella toteutettu hanketta voidaan avustaa enemmän.

**Lailla vesienhoito- ja merenhoitolain järjestämisestä** (1299/2004) ja niihin liittyvillä asetuksilla on pantu kansallisesti toimeen EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60/EY). Ne sisältävät säännökset vesienhoidon suunnittelusta, siihen liittyvistä ympäristötavoitteista ja viranomaisjärjestelyistä sekä vesien tilan luokittelusta. Vesienhoidon tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, ettei niiden tila heikene ja että niiden tila on vähintään hyvä. Manner-Suomi on jaettu seitsemään vesienhoitoalueeseen, ja kaikille alueille on laadittu ensimmäiset vesienhoitosuunnitelmat vuonna 2009. Ahvenanmaa tekee oman vesienhoitosuunnitelman. Vesienhoitoalueet ja niiden tehtävät määritellään asetuksessa vesienhoitoalueista (1303/2004). Vesienhoitosuunnitelmissa on otettava huomioon tulvariskien hallinta ja vastaavasti tulvariskien hallintasuunnitelmissa on otettava huomioon vesienhoidon tavoitteet. Jatkossa näiden suunnitelmien tarkistukset tehdään samanaikaisesti. Tulvariskien hallinnan ja vesienhoidon yhteensovittaminen on tässä hallintasuunnitelmassa esitetty toimenpiteittäin niiden kuvauksen yhteydessä luvussa 7.

**Maankäyttö- ja rakennuslaissa** (132/1999, MRL) säädetään muun muassa rakennuspaikkaa koskevista vaatimuksista sekä alueidenkäyttöä ja rakentamista ohjaavien kaavojen sisältövaatimuksista. Tulvariskien hallinnan osalta siinä veloitetaan muun muassa asemakaava-alueen ulkopuolella ottamaan rakennuspaikan kelvollisuutta harkittaessa huomioon mahdolliset tulvan, sortuman tai vyörymän aiheuttamat vaarat, MRL 116 §. Maankäyttö- ja rakennuslain 22 §:n perusteella on annettu valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, jotka sisältävät myös tulvariskien hallinnan tavoitteita.

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

Kunnan tulee seurata asemakaavojen ajanmukaisuutta ja tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin vanhentuneiden asemakaavojen uudistamiseksi (MRL 60 § 1 mom.). Kunnan velvollisuus ryhtyä toimenpiteisiin asemakaavan uudistamiseksi korostuu uusilla, muuttuneilla tulvavaara-alueilla.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Tavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioonottaminen kaavoituksessa ja viranomaisten toiminnassa. Tavoitteet tarkistettiin vuonna 2008 pääteemanaan ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Tavoitteiden mukaan alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Lisäksi yleis- ja asemakaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Maankäyttö- ja rakennuslain mahdollistamia toimenpiteitä tulisi suosia tulvariskien hallinnassa tulvariskilain ja -asetuksen mukaan. Maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoima tulvariskien ehkäisemiseksi on lisäksi erittäin laaja ja tarjoaa siten monia eri mahdollisuuksia tulvariskien hallinnan kehittämiseen. Toisaalta on myös varmis-

tettava, että muut maankäyttö- ja rakennuslain nojalla toteutetut toimenpiteet eivät aiheuta kasvavaa tulvariskiä tai esteitä suunnitelluille tulvariskien hallinnan menetelmille. Asema- yleiskaavoihin on ehdotettu lisättäväksi tulva-alueen rajat. Lisäksi kaavoissa voitaisiin esittää myös mahdollinen tulvan vesisyvyys, pidätysalueet, tulvasanteet ja osavaluma-alueiden rajat (Tulvariskityöryhmä, 2009).

Kunnilla ei ole ehdotonta velvoitetta kaavan laatimiseen, vaan se tulee laatia alueiden käytön ohjaukseen liittyvistä syistä. Tulvariskit voisivat olla esimerkiksi merkittävillä tulvariskialueilla sellainen tekijä, joka johtaisi kaavan laatimistarpeeseen. Kaavamuutoksilla ei kuitenkaan voida velvoittaa jo rakennetulla alueella kiinteistön omistajia suorittamaan tulvasuojelun vaatimia toimenpiteitä.

**Pelastuslaissa** (379/2011) ja sitä täydentävässä asetuksessa (407/2011) säädetään onnettomuuksien ehkäisystä, pelastustoiminnasta ja väestönsuojelusta. Pelastustoimintaan tulvatilanteessa kuuluu lain 32 §:n mukaan väestön varoittaminen, torjuntatoimet, vaarassa olevien ihmisten tai omaisuuden suojaaminen, ihmisten pelastaminen ja jälkiraivaus sekä näihin liittyvät johtamis- ja tiedotustehtävät. Uusitussa pelastuslaissa on korostettu omatoimista varautumista ja muun muassa pelastussuunnitelmien laatimisvelvollisuuksiin on tullut muutoksia siten että suunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja ja se tulee laatia entistä pienemmille kohteille. Lisäksi haavoittuvien kohteiden poistumisturvallisuutta pyritään parantamaan. Tärkeä osa pelastuslaitoksen työtä tulviin varautumisessa on yhteistyö elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskusten kanssa pelastustoiminnan ja tulvantorjunnan suunnittelussa.

Pelastuslain 4 §:n yleisen velvollisuuden mukaan jokaisen on oltava huolellinen onnettomuuden tai vaaran välttämiseksi sekä 14 §:n mukaan rakennuksen omistajan tai haltijan on varauduttava suojaustoimenpiteisiin tulvatilanteessa.

**Terveydensuojelulain** (763/1994) tavoitteena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä terveyshaittaa aiheuttavien tekijöiden ennaltaehkäisy, vähentäminen ja poistaminen. Tulvariskien hallinta tulisi lain perusteella toteuttaa siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa valtakunnallisesta terveydensuojelusta, alueellinen vastuu on aluehallintovirastolla ja kunnan tehtävänä on edistää ja valvoa alueellaan terveydensuojelua siten, että asukkaille turvataan terveellinen elinympäristö. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on laadittava ja pidettävä ajan tasalla erityistilannesuunnitelma talousveden laadun turvaamiseksi. (19.5.2000/461)

**Patoturvallisuuslaissa** (494/2009) säädetään patojen rakentamisen, kunnossapidon ja käytön turvallisuudesta. Patoturvallisuuslakia täydentää patoturvallisuusasetus (319/2010). Patoturvallisuuslain piiriin eri luokkiin kuuluvia vesistö- ja jätepatoja on Suomessa noin 455 (patoturvallisuuden tietojärjestelmä). Näihin sisältyvät myös maanpäälliset kaivospadot ja tulvapenkereet. Patoturvallisuusviranomaisena toimii Kainuun ELY-keskus, mutta padon omistaja on velvollinen pitämään padon sellaisessa kunnossa, että pato toimii suunnitellulla tavalla ja on turvallinen. Padot on luokiteltu niiden aiheuttaman vahingonvaaran mukaan kolmeen luokkaan. 1-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa ilmeisen vaaran ihmishengelle tai terveydelle, ympäristölle tai omaisuudelle. 2-luokan pato saattaa aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. 3-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vain vähäistä vaaraa. Mikäli padon sortumasta ei aiheudu vaaraa, voidaan pato jättää luokittelematta.

Patoturvallisuuslain 11 §:n mukaan padon omistajan on huolehdittava kaikkien, myös luokittelemattomien, patojen kunnosta, käytöstä ja onnettomuuksien ehkäisemisestä. Tulvapenkereet rakennetaan tapauskohtaisesti tehtyjen suunnitelmien mukaan. Tulvasuojelua varten tehty pysyvä pengersuunnitellaan kuten vastaava pato ottaen huomioon mm. patoturvallisuuslain 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset. Tulvapenkereiden suunnittelussa huomioitava erityispiirre on padotuksen lyhytaikaisuus. Uusia tulvapenkereitä rakennettaessa on niistä toimittava tiedot hyvissä ajoin patoturvallisuusviranomaiselle. Tietoihin tulee sisällyttää alustava arvio penkereen vahingonvaarasta, jolloin patoturvallisuusviranomaisen tekee päätöksen penkereen luokittelusta/luokitustarpeesta.

Patoturvallisuuslaissa säädetään pato-onnettomuuksiin varautumisesta ja toiminnasta onnettomuustilanteessa. Korkeimman vahingonvaaraluokan (1-luokan) padoille tulee laatia lain 12 §:n mukaan vahingonvaaraselvitys ja turvallisuussuunnitelma, jossa esitetään padon omistajan toimenpiteet onnettomuustilanteessa. Pelas-

tusviranomaisten vastuulla on pelastustoiminta sekä pelastuslain mukaisen pelastussuunnitelman laatiminen niille padoille, joille se katsotaan tarpeelliseksi.

**Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä** (468/1994) eli ns. YVA-laissa säädetään ihmisten terveyteen, ympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuvien hankkeiden tai toimintojen arviointimenettelystä. Lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Lakia sovelletaan hankkeisiin ja suunnitelmiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, esimerkiksi veden pilaantumista tai tulvariskin kasvua. Ympäristövaikutusten arviointi on suoritettava ennen hankkeeseen ryhtymistä ja siinä kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hankke saattaa vaikuttaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on säädetty erillisellä asetuksella (713/2006). Merkittävistä tulvariskien hallinnan toimenpiteistä (pato jolle laaditaan vahingonvaaraselvitys, yli 10 miljoonan kuutiometrin tekoaltaat, suuret säännöstelyhankkeet sekä hyötyalaltaan yli 1000 hehtaarin tulvasuojeluhankkeet) tulee laatia ympäristövaikutusten arviointi jos toteuttajana ei ole viranomaistaho. Siinä tapauksessa noudatetaan lakia 200/2005 (kts. alla).

**Viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista** on säädetty erillisellä lailla (200/2005) eli ns. SOVA-lailla ja tätä täydentävällä asetuksella (347/2005). Tulvariskien hallintasuunnitelmassa käsiteltäville hallinnan toimenpiteille pitää asetuksen (659/2010) mukaan laatia ympäristöselostus. Ympäristöselostus on dokumentti suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuvista merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään sillä tarkkuustasolla kuin suunnitelmasta riippuen on mahdollista. Ympäristöselostus on esitetty tämän suunnitelman liitteenä.

**Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta** (390/2005, ns. kemikaaliturvallisuuslaki) perustuu EU:n neuvoston direktiiviin (2012/18/EY, ns. SEVESO III). 2012 päivitetyn direktiivin muutokset on otettu huomioon kemikaaliturvallisuuslain 1.6.2015 voimaan tulleissa muutoksissa sekä kemikaalien käsittelyn turvallisuutta koskeissa uusissa asetuksissa. Muutoksen myötä kemikaalilaitosten tiedottamisvelvollisuus laajenee suuremmalla joukolla toiminnanharjoittajia ja yleisön osallistumismahdollisuudet lupaprosesseihin paranevat. Lainsäädännöllä pyritään ehkäisemään vaarallisista aineista aiheutuvia suuronnettomuuksia ja rajoittamaan niiden ihmisille ja ympäristölle aiheuttamia seurauksia suojelun korkean tason varmistamiseksi. Lain mukaan toiminnanharjoittaja on vastuussa onnettomuuksien ehkäisemisestä ja niistä ihmisille ja ympäristölle sekä omaisuudelle aiheutuvien seurausten rajoittamisesta.

# 6 Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista

Tulvariskien alustavan arviointi toteutettiin lakisääteisesti kaikille Suomen vesistöalueille ja rannikkoalueelle merkittävien tulvariskialueiden tunnistamiseksi. Tulvariskien alustava arviointi tehtiin toteutuneista tulvista sekä mahdollisten tulevien tulvien vahingollisista seurauksista, ilmaston ja vesiolojen kehittymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Arvioinnissa käytettiin olemassa olevaa tai suoraan johdettavissa olevaa tietoa, kuten tulvia ja tulvahaavoittuvuutta kuvaavia paikkatietoaineistoja, hydrologisia havaintoja, kokemuseräistä tulvatietoa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä. Myös vesienhoidon suunnittelussa tuotettuja aineistoja ja apuvälineitä voitiin hyödyntää. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittävälle tulvariskialueille 20.12.2011.

## 6.1 Kuvaus alustavan arvioinnin menetelmästä

Tulvariskit arvioitiin tulvariskien alustavan arvioinnin myötä koko maassa aikaisempaan järjestelmällisemmin sekä valtakunnallisesti yhdenmukaisin perustein. Laissa ja asetuksessa tulvariskien hallinnasta (620/2010 ja 659/2010) on määrätty asioita, joita arvioinnin tulee pitää sisällään. Merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksien tausta-asiakirjana toimiva tulvariskien alustavan arvioinnin raportti laadittiin kaikille Suomen vesistöalueille sekä merenrannikolle ELY-keskuksen toimialueittain. Vesistöalueen alin ELY-keskus vastasi raportin kokoamisesta. Raportissa kuvataan muun muassa esiintyneet ja mahdolliset tulevaisuuden tulvat vahinkotietoineen sekä tunnistetut tulvariskit. Raportit ovat saatavilla internetissä ELY-keskuksittain.

### Aiemmin esiintyneiden tulvien arviointi

Tulvariskiasetuksen mukaan tulvariskien alustavassa arvioinnissa tuli esittää kuvaus aiemmin esiintyneistä tulvista ja niiden laajuudesta. Kuvauksessa esitettiin myös tulvista aiheutuneet vahingolliset seuraukset. Edellytyksenä on se, että samankaltaisia tulvia ja niistä aiheutuvia vahingollisia seurauksia voidaan edelleen pitää mahdollisina. Aiemmin vahingollisia seurauksia aiheuttaneen tulvan todennäköisyyttä on voitu saada pienennettyä esimerkiksi vesistön säännöstelyn avulla. Toisaalta joskus tulee niin iso ja vaikeasti ennakoitava tulva, ettei sitä voida säännöstelyllä torjua. Suunnitelman kohdealueella tapahtuneet aikaisemmat tulvatilanteet on kuvattu lyhyesti luvussa 6.2.

### Mahdollisten tulevaisuuden tulvien ja tulvariskien arviointi

Tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvillä tulvilla tarkoitetaan tulvia, joita ei ole käytettävissä olevien tietojen perusteella toistaiseksi esiintynyt, mutta joihin tulisi varautua. Arvio tulevaisuuden tulvariskeistä tehtiin korkeusmalli- ja paikkatietoaineistojen avulla ottaen huomioon vesistöjen sijainti ja niiden hydrologiset ja geomorfologiset ominaisuudet, säännöstely- ja tulvasuojelurakenteiden sekä muiden käytettävissä olevien tulvariskien hallintakeinojen tehokkuus sekä olosuhteiden pitkän aikavälin kehitys mukaan lukien ilmastonmuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen. Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit on kuvattu lyhyesti luvussa 6.3.

Tulevaisuuden tulvien peittävyys- ja vahinkopotentialitietoja saatiin aiemmin tunnistetuilla tulvariskialueilla tulvavaarakarttoihin pohjautuen tai alustavan arvioinnin apuna voitiin käyttää SYKEssä kehitettyä paikkatietoanalyysiä (Sane, 2010), joka laadittiin tulvariskin kannalta tärkeimmille vesistöalueille (46 kpl). Muilla alueilla, esim. lähes asumattomilla valuma-alueilla, käytettiin kevyempää tarkastelutapaa. Paikkatietoanalyysissä määritettiin korkeusmallin avulla alavat, mahdollisesti tulville alttiit alueet. Vesistöalueittain suoritettava laskenta perustui yläpuoliseen valuma-alueeseen, järvisyyteen ja uoman kaltevuuteen. Malli kalibroitiin erittäin harvinaiselle

tulvalle määritettyjen virtaamien ja -vedenkorkeuksien avulla (toistumisaika ~1/1000a). Arvioinnissa käytettiin parasta mahdollista saatavilla olevaa Maanmittauslaitoksen korkeusmallia.

Tulvariskialueiden, ja toisaalta tulvariskien kannalta vähämerkityksellisten alueiden, tunnistamisessa hyödynnettiin paikkatietoaineistoja ja niiden pohjalta laskettuja vahinkopotentiaalia kuvaavia tunnuslukuja yhdessä tulvavaarakarttojen ja tulvariskien alustavan arvioinnin tulva-alueen kanssa.

### **Tulvariskien merkittävyyden arviointi**

Merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen tapahtui tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella. Nimeämisen kriteereistä on säädetty tulvariskilain (620/2010) 8 §:ssä. Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otettiin huomioon tulvan todennäköisyys, alueelliset ja paikalliset olosuhteet sekä seuraavat tulvasta mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset:

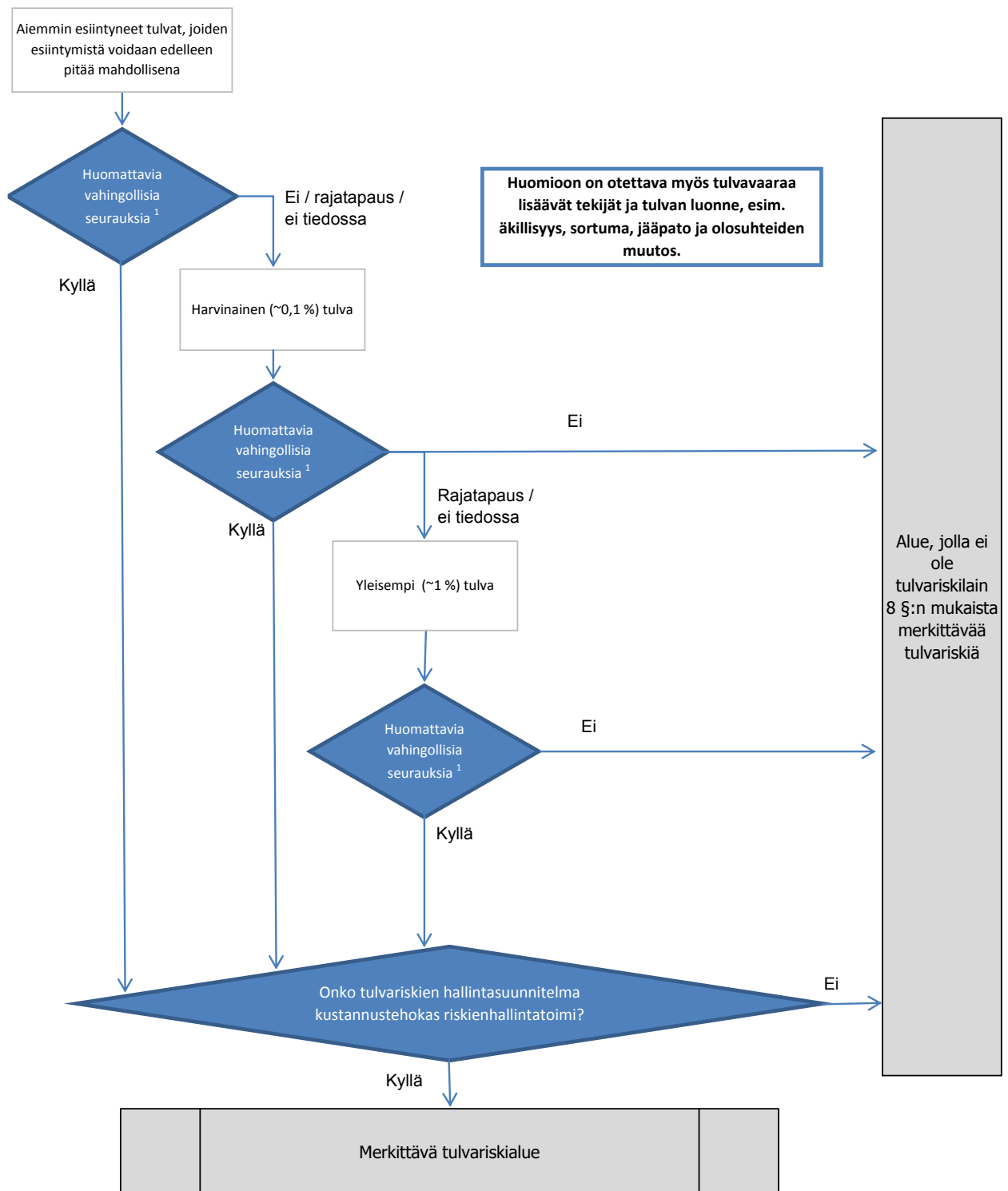
- 1) *vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle;*
- 2) *välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energiahuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan, pitkäaikainen keskeytyminen;*
- 3) *yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen;*
- 4) *pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle; tai*
- 5) *korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.*

Valtakunnallisen yhtenäisyyden varmistamiseksi tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä katsoi tarpeelliseksi tarkastella lähemmin asiaa ja laati muistion merkittävien tulvariskialueen kriteereistä ja rajaamisesta (MMM, 2010). Tulvariskialueen merkittävyyden arviointia on havainnollistettu kuvassa 6.1.

Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi ELY-keskukset tunnistivat tulvariskien alustavassa arvioinnissa muita tulvariskialueita, joilla vesistötulvasta ei arvioitu aiheutuvan edellä mainittuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Vaikka alueiden ei ole katsottu olevan tulvariskilainsäädännössä tarkoitettuja merkittäviä tulvariskialueita, huolehtii ELY-keskus myös näillä alueilla suunnittelusta vesistötulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi (620/2010, 4 §). Tämä suunnittelu voi pitää sisällään esimerkiksi tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatimisen. Tulvariskialueiden lisäksi voitiin tunnistaa myös yksittäisiä tulvariskikohteita, joiden tulvariskejä voidaan hallita paikallisilla tulvasuojelutoimenpiteillä. Merkittävä tulvariskialue rajattiin kartalle siten, että alueesta muodostui tarkoituksenmukainen tulvavaara- ja tulvariskikartoitettava kokonaisuus ottaen huomioon myös mahdolliset suunnitellut rakentamisalueet.

Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi oli kuultavana 1.4.2011–30.6.2011. Ehdotuksessa esitettiin nimeämisehdotukseen vaikuttaneet olennaiset kriteerit vahinkoryhmittäin. Kriteereiden yhteydessä voitiin esittää myös tunnuslukuja, jos ne olivat tiedossa, esim. asukkaat tulvan peittämällä alueella esitettiin kaikkien merkittävien tulvariskialueiden kohdalla. Kohdassa "muut perusteet" esitettiin muut perustelut, kuten esiintyneet tulvat, yleisemmät tulvat, tulvavaaraa lisäävät tekijät ja tulvan luonne. Tämän lisäksi esitettiin luettelo muista tunnistetuista tulvariskialueista perusteluineen. Yhtenä tavoitteena oli se, että mielipiteiden esittäjät pystyisivät näin paremmin ottamaan kantaa merkittävän ja muun tulvariskialueen rajaamiseen.





<sup>1</sup> Yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset (620/2010, 8 §). Alue voidaan nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi, jos taulukossa 1 olevat esimerkkikriteerit täyttyvät harvinaisella tulvalla (~0,1 %).

**Kuva 6.1. Tulvariskin merkittävyyden arviointi**



**Kuva 6.2. Vantaanjoen tulva-alueetta Hyvinkään Kytäjällä. (Uudenmaan ELY-keskus 2004).**

## 6.2 Aiemmat tulvatilanteet

Keväällä 1966 koettiin Vantaanjoen vesistöalueen ylivoimaisesti suurin tulva, josta on saatavilla tarkempia tietoja. Tulva syntyi runsaslumisen talven ja myöhäisen kevään seurauksena. Virtaama Oulunkylän havaintoasemalla oli suurimmillaan  $317 \text{ m}^3/\text{s}$ , mikä vastaa harvemmin kuin keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvaa virtaamaa.

Tulva-alueen laajuus oli keväällä 1966 noin 1 860 ha. Vesistöalueen suurimmat tulva-alueet muodostuivat Vantaanjoen pääuoman varrella Kehä III:n ja Riipilän kylän väliselle jokiosalle (noin 1 050 ha) ja Keravanjoella Matarinkoskelta Keravan vankilan paikkeille (noin 250 ha). Lisäksi tulva-alueita oli Luhtajoen, Lepsämänjoen, Kytäjoen sekä Tuusulanjoen varsilla. Yksi suurimmista vahinkokohteista oli Pirttirannan loma-asuntoalue Vantaanjoen varrella. Myös vuonna 1940 perustettu Oulunkylän siirtolapuutarha kärsi mittavia vahinkoja.

Suurin kesätulva Vantaanjoella koettiin heinä-elokuun vaihteessa 2004 (kuva 6.2). Heinäkuun lopulla voimakas matalapaine asettui eteläisen Suomen yläpuolelle, mutta sääennusteiden perusteella ei osattu varautua usean vuorokauden pituisiin rankkasateisiin. Juhannuksen jälkeen alkaneen sateisen jakson seurauksena maaperä oli valmiiksi märkä. Vantaanjoen ylivirtaama Oulunkylän kohdalla oli  $175 \text{ m}^3/\text{s}$ . Suurimpiin kevättulviin verrattuna virtaama ei ollut poikkeuksellisen suuri, vaan vastaa keskimäärin kerran 7 vuodessa toistuvaa virtaamaa. Toisaalta esimerkiksi Hanalassa Keravanjoella virtaama oli  $48 \text{ m}^3/\text{s}$ , mikä vastaa keskimäärin kerran 22 vuodessa toistuvaa virtaamaa. Aikaisempiin kesäajan (1.6.–31.8.) virtaamiin verrattuna kesän 2004 tulva oli kuitenkin poikkeuksellinen.

Vedenkorkeus nousi kesällä 2004 valuma-alueen joissa 2–3 metriä heinäkuun keskimääräisten vedenkorkeuksien yläpuolelle. Tulvatilanteessa viemärijärjestelmän kapasiteetti ylittyi ja vahinkoja lisäsivät erityisesti seka-  
viemäröinti ja takaiskuventtiilien puuttuminen yksityisiltä kiinteistöiltä, mikä aiheutti veden tulvimista kellareihin. Poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta säädetyn lain (284/1983) mukaisia korvauksia

maksettiin kesän 2004 tulvan aiheuttamista vahingoista Vantaanjoen valuma-alueella noin 650 000 €. Lisäksi maksettiin saman lain nojalla maatalouden tulvavahinkokorvauksia noin 150 000 €.

Riihimäellä Peltosaaren kaupunginosassa vahingot olivat suurimmat (kuva 6.3). Lain (284/1983) mukaisia korvauksia Riihimäellä maksettiin 420 000 €. Lisäksi vakuutusyhtiöt ja kaupunki joutuivat korvaamaan vahinkoja. Yhteensä 2004 kesätulva aiheutti vahinkoja yli 1 000 000 € edestä Riihimäen kaupungin laskelmien mukaan. Kokonaiskustannuksia nostivat pelastustoimen kustannukset sekä Herajoen vedenottamolle päässyt pintavesi, joka pilasi pohjaveden. Vettä jouduttiin klooraamaan ja kotitalouksien käyttövesi keittämään. Pohjavesikaivojen vedenlaatu palautui normaaliksi vasta kolme kuukautta tulvan jälkeen.



**Kuva 6.3. Kiinteistön suojausta Riihimäellä. (Kanta-Hämeen pelastuslaitos 2004)**

Jätevedenpuhdistamoilta ja -pumppaamoilta jouduttiin päästämään vesistöön runsaasti puhdistamattomia tai vain osittain puhdistettuja jätevesiä. Puhdistamoiden ohi lasketut jätevedet olivat kuitenkin sadeveden laimentamia. Vantaanjoen vesistöön laskettiin tulvan aikana sadeveden laimentamaa jätevettä Riihimäen, Hyvinkään ja Nurmijärven jätevedenpuhdistamoilta yhteensä 25 000 m<sup>3</sup>, ja suoraan verkostosta ylivuotojen kautta noin 320 000 m<sup>3</sup>. Lisäksi Helsingistä johdettiin suoraan Vanhankaupunginlahteen noin 50 000 m<sup>3</sup> puhdistamattomia ja 410 000 m<sup>3</sup> puhdistettuja jätevesiä.

Vuosien 1966 ja 2004 suurtulvien lisäksi merkittäviä tulvia on esiintynyt muulloinkin. Oulunkylässä ylivirtaama oli kevättulvalla 1984 suurimmillaan 204 m<sup>3</sup>/s. Keväällä 1999 ylivirtaama oli vastaavasti 166 m<sup>3</sup>/s. Viimeisin suurimpi tulvatilanne sattui keväällä 2013, jolloin virtaama oli Oulunkylässä suurimmillaan 176 m<sup>3</sup>/s. Näistä tulvista ei ole tiedossa raportoituja rakennusvahinkoja. Vuosien 1966 ja 2004 tulvakorkeudet ja -virtaamat on esitetty taulukossa 6.1.



**Taulukko 6.1. Suurimmat vedenkorkeudet ja virtaamat vuosien 1966 ja 2004 tulvissa**

Havaintopaikka (asemanro)	Päivämäärä	Vedenkorkeus N2000-järjestelmässä	Virtaama [m³/s]
Oulunkylä (2101700)	03.05.1966 -	n. 9,35 -	317 -
Myllymäki (2101220)	03.05.1966 -	27,09 -	228 -
Kytäjärvi (2100130)	04.05.1966 02.08.2004	81,08 81,09	26,8 -
Ala-Suolijärvi (2100121)	09.05.1966 02.08.2004	- 88,32	3,3 -
Ylä-Suolijärvi (2100120)	09.05.1966 02.08.2004	- 89,02	3,3 -
Hirvijärvi (2100110)	- 06.08.2004	- 104,08	- -
Paloheimo (2100210)	- 29.07.2004	- 87,71	- 9,6 (simuloitu)
Valkjärvi (2100920)	04.05.1966 -	35,61 -	- -
Tuusulanjärvi (2101310)	04.05.1966 03.08.2004	38,63 38,54	11,5 7,8
Hanala (2101520)	03.05.1966 30.07.2004	- 24,18	63 48

## 6.3 Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit

Vantaanjoen vesistöalueella tapahtuneet maankäytön muutokset ovat lisänneet vesistön tulvaherkkyttä, koska laajoilta tehokkaasti rakennetuilta tai ojitetuilta alueilta vesi valuu vesistöön nopeammin kuin vastaavalta luonnontilaiselta alueelta. Tällöin virtaamahuippu on korkeampi ja sen kesto on lyhyempi. Tulvien äärevöitymisen vaikutus korostuu etenkin valuma-alueen pienemmissä uomissa, joissa vedenvälityskapasiteetti täyttyy suurempia uomia nopeammin. Vaikutusta koko vesistöalueen tulvakäyttäytymiseen on vaikeaa arvioida tarkemmin.

Valuma-alueen peltojen suurella määrällä voi olla jonkin verran vaikutusta tulviin. Peltoviljely ei tosin ole oleellisesti muuttunut, joten tulvariskien ei voida tältä osin arvioida oleellisesti kasvaneen. Metsämaiden ojitukset vähentävät metsien luontaista vedenpidätyskykyä, samoin kuin hakkuut. Toisaalta vaikutukset tulviin pienenevät, kun metsän puumäärä lisääntyy ja ojien vedenvälityskyky heikkenee.

Vuonna 1966 sattunut kevättulva on suurin Vantaanjoen vesistöalueella tapahtunut tulva, josta on saatavilla tarkempia tietoja. Tulvanaikaiset vedenkorkeudet ja virtaamat on raportoitu, ja tulvan leviämisaalueet ovat hyvin tiedossa. Tulvatietoja on hyödynnetty maankäytön suunnittelussa siten, että tulva-alueelle ei ole sijoitettu uutta rakennuskantaa. Poikkeuksena tästä on Vantaanjoen alajuoksulla sijaitseva Savelan asuinalue, joka kuitenkin on tulvasuojeltu pengerryksin. Tulvavedestä rakennuksille aiheutuvaa vahinkoa voidaan arvioida esim. kesätulvan 2004 arvioitujen ja toteutuneiden tulvavahinkojen perusteella, joita on käsitelty Vantaan Pirttirannan tulvasuojelun yleissuunnitelmassa (Väänänen 2005).

Tilastokeskuksen rakennuskustannusindeksin perusteella vuoden 2004 hintataso on vuoden 2010 marraskuuhun nähden kohonnut noin 18,7 %. Pirttirannan tulvasuojelun yleissuunnitelmassa ja Oulunkylän tulvasuojeluselityksessä (Haapala 2008) on esitetty euromääräiset vahinkoarviot eri vedenkorkeuksilla. Taulukossa 6.2 on esitetty vuoden 2010 marraskuulle muunnetut euromääräiset vahingot ja vedenkorkeudet vuosien 1966 ja 2004 suurtulvilla Pirttirannassa ja Oulunkylässä.

**Taulukko 6.2. Vuosien 1966 ja 2004 suurtulvien euromääräiset vahingot Pirttirannassa ja Oulunkylässä marraskuun 2010 hintatasossa**

	Vahingot 1966 (vedenkorkeus N2000)	Vahingot 2004 (vedenkorkeus N2000)
Pirttiranta	930 000 euroa (29,91 m)	130 000 euroa (29,42 m)
Oulunkylä	1 460 000 euroa (9,35 m)	86 000 euroa (8,33 m)

Sillat ja silltarummut sekä tulva-alueilla sijaitsevat tiet jäävät monin paikoin veden alle. Tierakenteiden vettyminen ja veden virtaus voivat heikentää tien kantavuutta ja aiheuttaa sortumavaaran. Pelastustöiden suunnittelun kannalta on tärkeä tietää, mitkä ajoyhteydet eivät ole tulvalla käytettävissä. Suuri virtaama saattaa myös vaurioittaa silltarakenteita ja aiheuttaa sortumavaaran. Aineellisten vahinkojen lisäksi liikenneyhteyksien katkeaminen hankaloittaa ihmisten päivittäistä elämää.

Vesihuollon kannalta pahin tulvan aiheuttama tilanne on raakavetenä käytettävän pohjaveden pilaantuminen pintavesien päästessä vedenottojärjestelmiin. Tulvavettä saattaa myös päästä jätevesiverkostoon ja aiheuttaa ylikuormitustilanteen. Tällöin jätevesien käsittely saattaa häiriintyä puhdistamojen tai verkoston kapasiteetin ylityessä ja johtaa jätevesien laskemiseen vesistöön vain osittain puhdistettuina tai kokonaan puhdistamattomina. Verkoston ylikuormitustilanteessa voivat jätevedet purkautua myös rakennusten kellareihin ja aiheuttaa huomattavia vahinkoja. Myös vesistön äärellä olevien jätevesipumppaamoiden toiminta saattaa häiriintyä, jos tulvavesi nousee pumppaamolle.

Puhdistamattomien tai vain osittain puhdistettujen jätevesien pääsy vesistöön huonontaa veden happitilannetta, mikä heikentää kalojen ja muiden eliöiden elinolosuhteita ja voi pahimmillaan aiheuttaa laajamittaisia kalakuolemia. Happea kuluttavat tulvan alle jäävien kasvien hajoamisprosessit, ja lisäksi vesistöön huuhtoutuu tulvaveden mukana muuta happea kuluttavaa ainesta. Hapenkulutusta lisäävät myös jokeen mahdollisesti laskevat puhdistamattomat tai vain osittain puhdistetut jätevedet. Tulvat voivat heikentää vesistön happitilannetta merkittävästi lähinnä lämpimänä aikana.

Pääkaupunkiseudun lisäksi asuinalueet tulevat laajenemaan tulevaisuudessa erityisesti kehyskunnissa. Lisääntyvät rakennetut ja päällystetyt alueet lisäävät tulvien äärevöitymistä nykyisestä. Maatalousalueilla väestömäärä kasvaa maltillisemmin. Vantaanjoen valuma-alueella asuvien ihmisten kokonaislukumäärä kuitenkin jatkaa kasvuaan. Tulvien äärevöitymisen hillitsemiseksi tulisi uusien alueiden rakentamismääräyksissä ottaa huomioon tulvavesien pidättämismahdollisuudet.

Rakentamista ohjataan mm. kaavoituksella. Maankäytön ohjausjärjestelmällä huolehditaan siitä, että tulva-vaara-alueille ei ohjata uusia vahinkoa kärsiviä toimintoja, mm. asutusta. Rakentamista vesistöjen läheisyyteen ohjataan mm. antamalla suosituksia alimmista rakentamiskorkeuksista. Kuntien rakennusjärjestyksissä on yleensä huomioitu tulva-alueet ja -vedenkorkeudet.

## 6.4 Vesistöalueen tulvariskialueet

### 6.4.1 Merkittävät tulvariskialueet

Merkittäviksi tulvariskialueiksi Vantaanjoen vesistöalueella on nimetty Riihimäen keskusta. Nimeämisperusteet on esitetty alla taulukossa 6.3. Tulvan lähteenä on normaalisti alkava vesistötulva, joka aiheutuu vedenpinnan noususta vesistöstä, sade- tai sulamisvesistä. Vahinkokohteiden määrittämisessä käytettiin erittäin harvinaista tulvatilannetta (toistuvuus keskimäärin 1/1000 vuodessa).

Kunnat vastaavat merkittävien hulevesitulvariskialueiden nimeämisestä ja hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelusta. Vantaanjoen vesistöalueella ei ole merkittäviä hulevesitulvariskialueita.



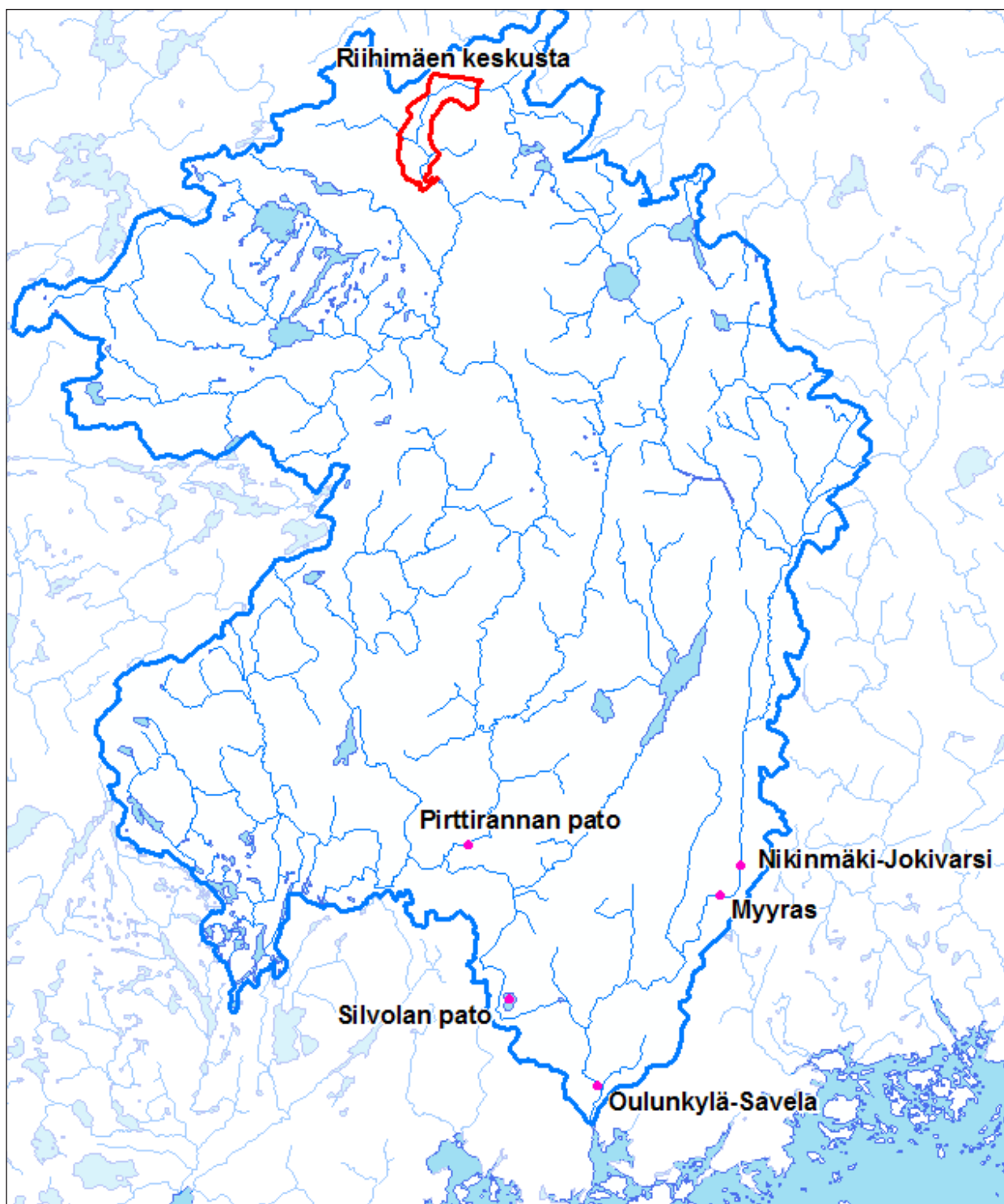
### Taulukko 6.3. Nimeämisperusteet

Vesienhoitoalue Vesistö	Merkittävä tulvariskialue	Perusteet ehdotukselle (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010, 8 §)
Kymijoen – Suomenlahden vesienhoitoalue  Vantaanjoen vesistö	Riihimäen keskusta	<p>Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 2 800 asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella</li> <li>- kaavoituspaine Peltosaarella</li> </ul> <p>Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tieliikenneyhteydet</li> <li>- Herajoen vedenottamo</li> </ul> <p>Pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jätevedenpuhdistamo (Riihimäki)</li> </ul> <p>Muut perusteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aiemmin esiintynyt tulvia yleiseltä kannalta katsoen vahingollisin seurauksin</li> <li>- vuoden 2004 tulva n.1/50 a aiheutti yli miljoonan euron vahingot. Vedenottamoon nousi pintavesi ja jäteveden puhdistamon kapasiteetti ylittyi</li> </ul>

### 6.4.2 Muut tulvariskialueet

Alustavassa arvioinnissa tunnistetut muut tulvariskialueet ovat alueita, joilla tulvariski ei ole merkittävä EU-tasolla ja joita ei raportoida Euroopan komissiolle. Alueet voivat kuitenkin olla paikallisesti merkittäviä ja niiden tulvariskien hallintaa voidaan parantaa laatimalla alueille ensin tulvavaara- ja tulvariskikartat ja niiden perusteella tarvittaessa paikallisia tulvariskien hallinnan yleis- tai hankesuunnitelmia.

Silvolan ja Pirttirannan 1-luokan patojen lähialueiden lisäksi Vantaanjoen paikallisesti merkittäviä tunnistettuja tulvariskialueita ovat Oulunkylän siirtolapuutarha-alue ja Savelan asuinalue Helsingissä, Myyraksen asuinalue Sipoossa sekä Nikinmäki-Jokivarren alue Vantaalla (kuva 6.4).



Kuva 6.4. Vantaanjoen vesistöalueen merkittävä tulvariskialue sekä muut tulvariskialueet. © ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12.

# 7 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot

## 7.1 Tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet

Tulvakartoja sekä niiden pohjalta tehtyjä vahinkoarvioita hyödynnetään tulvariskien hallinnan suunnittelussa monin eri tavoin. Tulvariskikartat ja arviot mahdollisista vahingoista auttavat luomaan kuvan tulvariskien hallinnan nykytilasta ja asettamaan hallinnan tavoitteet mahdollisimman järkevästi. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet määritellään näiden tavoitteiden mukaisesti. Toimenpiteiden suunnittelussa sekä tulvatilannetoiminnassa tulvakartoitusten ja vahinkoarvioiden tiedoilla on myös suuri merkitys. Riihimäen tulvavaara- ja tulvariskikartoitusraportti on saatavana Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmän sivuilta [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat). Kaikki tulvakartat ovat liitteenä 3 ja löytyvät lisäksi tulvakarttapalvelusta osoitteesta: [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat).

### 7.1.1 Tulvavaarakartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tarvittaessa kartoissa voidaan esittää myös tulvien aikainen virtaama ja virtausnopeudet.

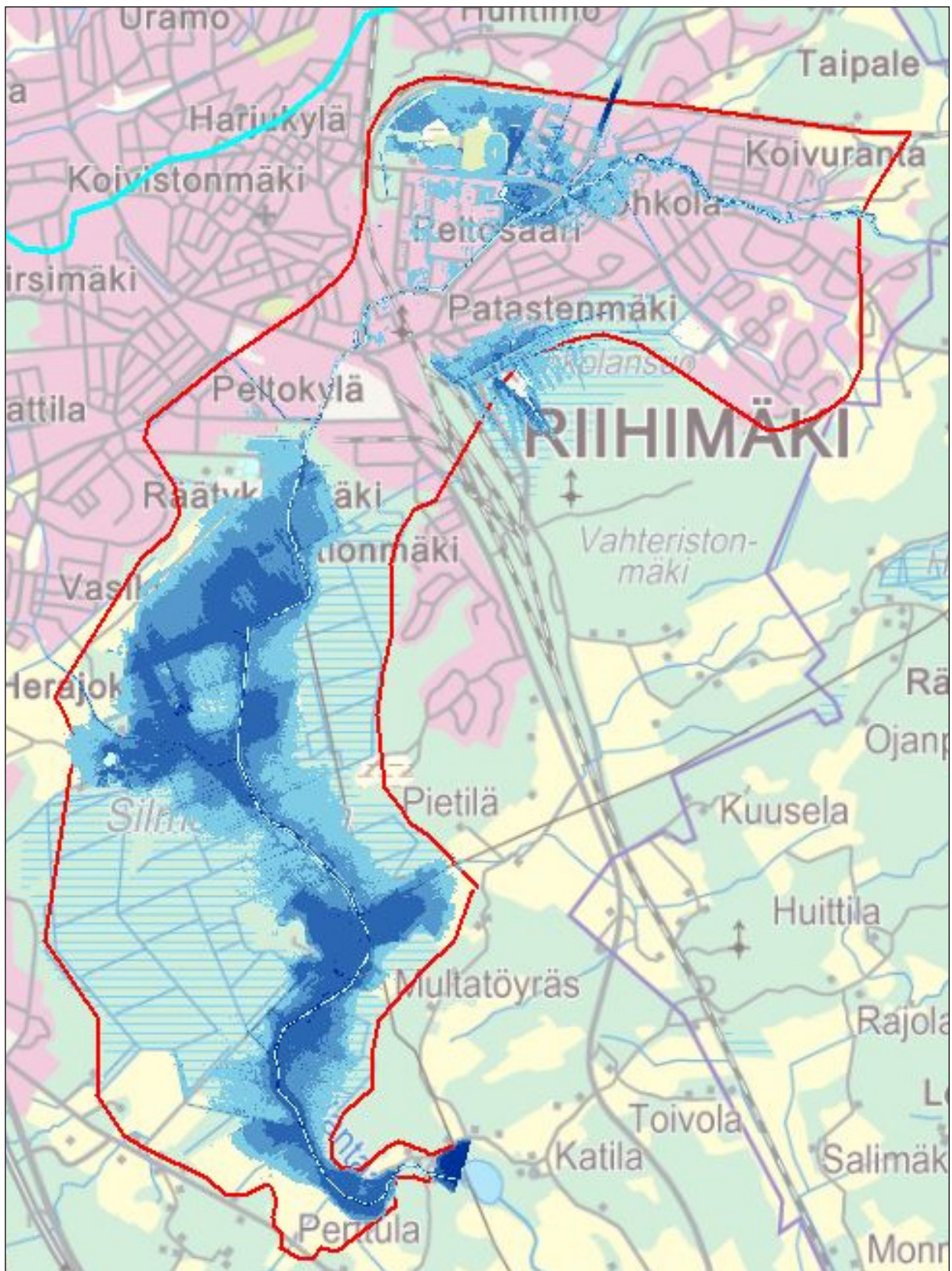
Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti laadittu kaikille merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2013 loppuun mennessä. Yksityiskohtaiset valtakunnalliseen tarkkaan korkeusmalliin KM2 perustuvat kartat on tehty taulukossa 7.1 esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille. Riihimäen tulvavaarakartta 1/250 a toistuvuudella on esitetty kuvassa 7.1.

**Taulukko 7.1. Riihimäen keskusta-alueen tulvakartoituksessa käytetyt toistuvuudet**

Merkittävyysluokka	Tulvaskenaario
EU:lle raportoitava	Vesistötulva 1/20a, avovesi
EU:lle raportoitava	Vesistötulva 1/50a, avovesi
EU:lle raportoitava	Vesistötulva 1/100a, avovesi
EU:lle raportoitava	Vesistötulva 1/250a, avovesi
EU:lle raportoitava	Vesistötulva 1/1000a, avovesi

### 7.1.2 Tulvariskikartoitus

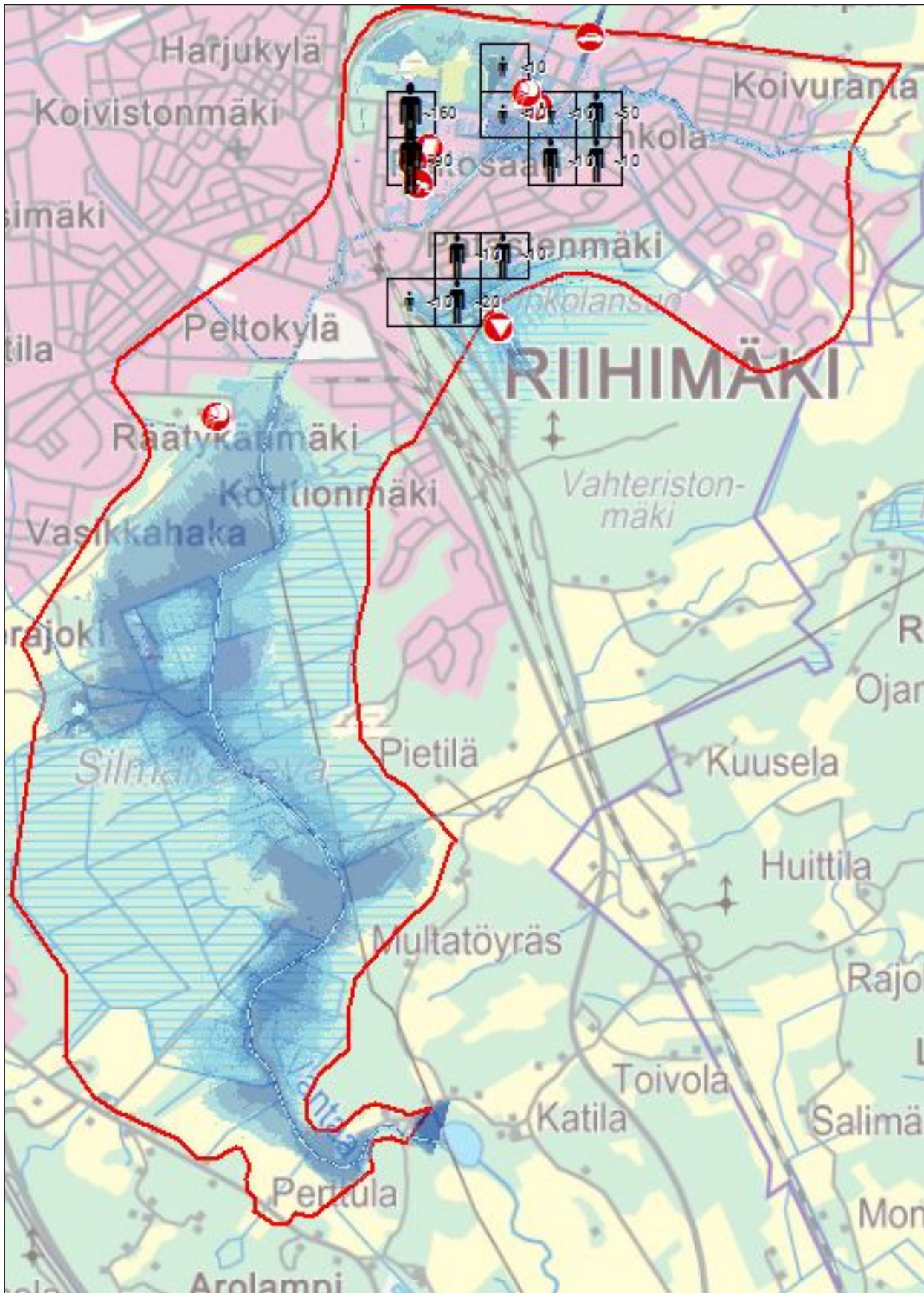
Tulvariskikartalla esitetään tietyn tulvan toistuvuuden (eli tulvavaarakartoitetun skenaarion) aiheuttama riski. Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä (RHR), CORINE-maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) ja erilaisista ympäristötietokannoista. Kohteiden tiedot on tarkistettu vuoden 2013 aikana yhteistyössä ELY-keskuksen ja alueen kuntien kanssa. Riihimäen tulvariskikartta 1/250 a toistuvuudella on esitetty kuvassa 7.2.



Kuva 7.1 Riihimäen tulvavaarakartta 1/250 a toistuvuudelle.

© ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12. Liikennevirasto/Digiroad 2010





Kuva 7.2. Riihimäen tulvariskikartta 1/250 a toistuvuudelle.

© ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12. Liikennevirasto/Digiroad 2010



### 7.1.3 Vahinkojen arviointi

Tulvista mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen arviointi on tehty pääosin toteutuneista tulvista saatujen tietojen ja tulvariskikartoituksen perusteella. Vahinkoja on arvioitu myös tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä silloin käytettävissä olleiden tietojen perusteella, mutta tulvariskikartoituksen myötä tulvavaara-alueen kohteiden sijainti- ja ominaisuustiedot ovat tarkentuneet.

Tulvavahinkojen arvioinnissa käsitellään merkittävää tulvariskialuetta ja vesistötulvia. Rankkasadetilanteessa hulevesitulvista voi aiheutua vahinkoja myös merkittävän tulvariskialueen ulkopuolella. Vesistötulvan aikana sattuvassa rankkasateessa yhteisvaikutusta voi pahentaa se, että tulvavedet voivat hidastaa hulevesien poistamista viemäriverkostossa.

Riihimäen tulvavaarassa olevat asukkaat asuvat Peltosaarella, Vanhassa Peltosaarella, Uhkolassa ja myös hieman Patastenmäen eteläpuolella Uhkolansuon reuna-alueella. Kerran 250 vuodessa toistuvan tulvan peittämällä alueella on yhteensä 124 rakennusta. Niistä asuinrakennuksia on 69. Tulva-alueen vaikeasti evakuoitavia kohteita ovat kaksi päiväkotia ja yksi koulu. Pelastuslaitos on varautumissuunnitelmassaan ottanut nämä huomioon.

Herajoen vedenottamo on tulva-alueella, ja sen toiminnan keskeyttäminen on nykyään mahdollista. 2004 vuoden tulvalla vesi pilaantui, ja käyttöä rajoitettiin kuukauden ajaksi. Nykyään vedenotto Herajoen vedenottamolta voidaan keskeyttää tulvan ajaksi ja tarkistaa tulvan jälkeen veden käyttökelpoisuus. Riihimäen jätevedenpuhdistamo on myös tulva-alueella ja sen toiminta vaikeutuu tulvatilanteessa jo melko harvinaisella tulvalla 1/50a (2%). Puhdistamon remontti valmistui 2014 lopussa. Saneerauksen toivotaan vähentävän ohjuoksutusten tarvetta, ja siten vähentää kuormitusta alapuolisessa vesistössä.

Tulvan peittämällä alueella on 21 kpl sähkömuuntamoita. Muuntamot syöttävät sähköä vain muutamaan taloon, joten laajamittainen sähkökatkos vaatii erittäin harvinaisen tulvan. Muuntamojen tilannetta on tarkasteltu Fortumin edustajan kanssa paikan päällä. Sähkönjakeluyhtiö laatii valmiussuunnitelman tulvien varalta. Tietoliikenteen kaappeja tuvan peittämällä alueella on yksi kappale. Operaattori on tietoinen asiasta.

Harvinaisella ja erittäin harvinaisella tulvalla Uusi Karhintie joudutaan katkaisemaan käytöltä radan alikulkusillan kohdalta, koska siihen kertyy vettä vaarallisen paljon. Kiertotie on mahdollista toteuttaa muuta kautta. Erittäin harvinaisilla tulvilla joudutaan sulkemaan tai rajoittamaan kulkemista Hj. Elomaan kadun, VI.Oksasen kadun, Uuden Karhintien ja Uhkolankadun risteysalueella. Erittäin harvinaisilla tulvilla muitakin katuja voidaan joutua katkaisemaan, koska useiden rumpujen mitoitus riittää vain 1/50a tulvien vesimäärälle.

Tulva-alueella Uhkolansuolla on yksi käytöstä poistettu kaatopaikka. Vuonna 2014 tehdyssä maaperätutkimuksessa on todettu, että tontilla on maaperän kunnostustarve ja pilaantunutta maata esitetään poistettavaksi. Raportissa todetaan myös, että pilaantuneeksi osoitettu alue ei kuitenkaan nykyisellä käytöllä aiheuta välitöntä vaaraa ihmisille tai eliöstölle. Jatkossa on tarpeen selvittää, voiko tulviminen saada haitta-aineet liikkeelle ja siten aiheuttaa vaaraa pinta- ja pohjavesille. Tulva-alueella sijaitsee myös käytöstä poistettu huoltoasema, jonka maaperää ei ole vielä puhdistettu. On mahdollista, että yrittäjä hakee aluehallintovirastolta ympäristölupaa toiminnan jatkamiseksi, jolloin luvassa on huomioitava myös tulvavaaran aiheuttama riski ympäristölle.

Tulvariskialueelle on laadittu arviot eri skenaarioiden mukaisten tulvien aiheuttamista suorista euromääräisistä vahingoista (taulukko 7.2). Arviot on laadittu kansallisesti keskitetysti Suomen ympäristökeskuksessa käyttäen olemassa olevia paikkatietoaineistoja, tulvavaarakarttoja sekä tietoja kohteiden arvosta ja haavoittuvuudesta eri vesisyvyyksillä (ns. vahinkofunktiot). Vahinkoarviot on tehty seuraaville kokonaisuuksille: rakennusvahingot (rakennevahinko, irtaimisto ja puhdistuskustannukset eroteltuina), liikennevahingot (vahingot infrastruktuurille, liikennekatkosta aiheutuva lisäaika, vahingot ajoneuvoille), pelastustoimen kustannukset sekä maatalousvahingot.

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

**Taulukko 7.2. Riihimäen keskustan tulvavahinkojen määrä erisuuruksilla tulvilla**

Yhteenveto vahinkoarvioista (milj. €)	1/50a	1/100a	1/250a	1/1000a
Kokonaisrakennusvahingot, josta	4,08	4,72	10,59	15,89
-rakennevahingot	2,28	2,74	6,35	9,86
-puhdistus	0,53	0,53	0,71	0,89
-irtaimisto	1,27	1,45	3,54	5,14
Pelastustoimi	0,27	0,31	0,70	1,07
Ajoneuvot	0,00	0,03	0,16	0,75
Yhteensä	4,35	5,06	11,45	17,70

### 7.1.4 Patojen vahingonvaaraselvitykset

Vesistöpato mitoitetaan virtaamalle, joka aiheuttaa padolla suurimman juoksutustarpeen. Mitoitus esitetään tätä virtaamaa vastaavan tulvan (mitoitustulva) vuotuisena todennäköisyytenä tai toistuvuutena (319/2010, 2 §). Vesistöpato mitoitetaan siten, että mitoitustulvan aikana padotusaltaan vedenkorkeus ei ylitä padon turvallista vedenkorkeutta, kun padon juoksutuskapasiteetti ilman voimalaitoksen koneistovirtaamia on käytössä. Padon turvallisena korkeutena, jota padotusaltaan vedenkorkeus ei saa ylittää mitoitustulvan aikana, pidetään ns. hätäylivedenkorkeutta (hätä-HW). Hätäylivedenkorkeus on ylivedenkorkeus, jonka ylittäminen voi aiheuttaa muutoksia patorakenteissa. Tulvapenkereen mitoitustulva ja vedenkorkeus, jonka aikainen veden leviäminen tulvapenkereellä on tarkoitus estää, suunnitellaan tapauskohtaisesti halutun tulvasuojelutason saavuttamiseksi.

Patoturvallisuusviranomaisen luokittelee padon vahingonvaaran perusteella luokkaan 1, 2 tai 3. Luokittelu ei kuitenkaan tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomaisen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa. Patoturvallisuuslaissa tarkoitettujen patojen luokittelu koskee vesistö-, jäte- ja kaivospatoja sekä tulvapenkereitä. Luokittelu koskee myös lain tarkoittamia tilapäisiä patoja kuten työpatoja.

Onnettomuuden sattuessa 1-luokan pato aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle. 2-luokan pato saattaa onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. 3-luokan pato saattaa aiheuttaa onnettomuustilanteessa vain vähäistä vaaraa.

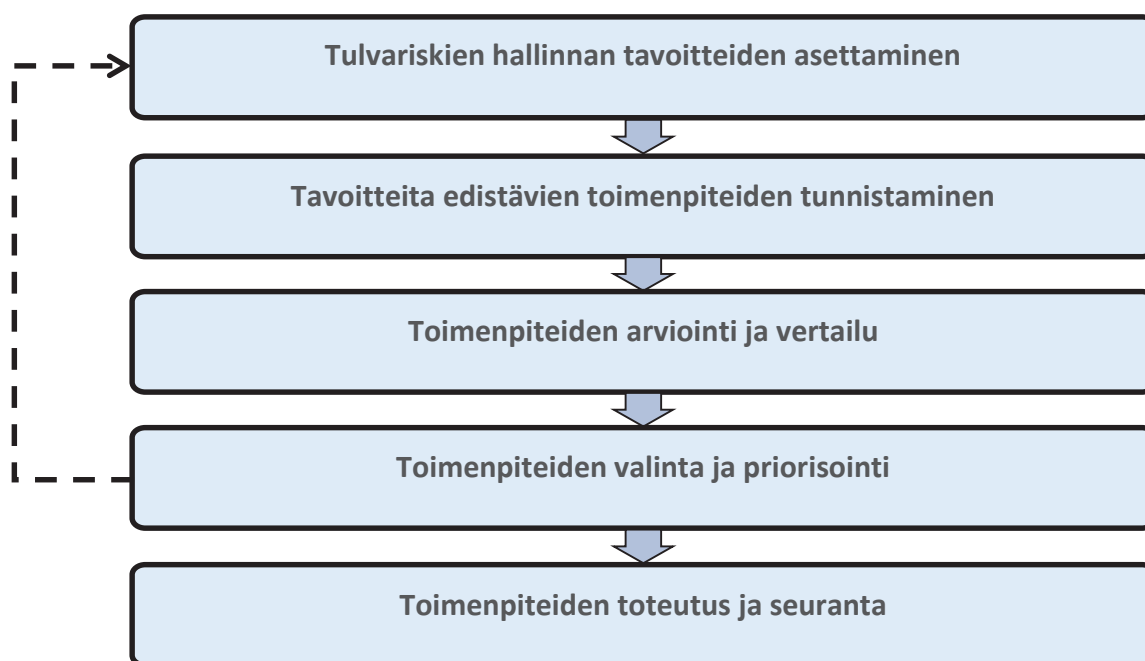
Padosta aiheutuvan vahingonvaaran selvittämiseksi 1-luokan padon omistajan on laadittava selvitys padosta ihmisille ja omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta (vahingonvaaraselvitys). Vahingonvaaraselvityksessä kuvataan veden tai muun padotun aineen leviäminen padon sortuessa kohdista, joissa sortumasta aiheutuu suurin vahingonvaara (patojen vahingonvaara-alueet). Vahingonvaara-alueita on kaikki padon alapuolinen alue, jonne patosortumatilanteessa vesi voi levitä, mutta patoturvallisuuslain tarkoittamisessa vahingonvaarakartoissa tarkastellaan vain pahinta vaihtoehtoa. Selvityksessä on tarkasteltu erikokoisten murtuma-aukkojen ja murtuma-aikojen vaikutuksia virtaamaan mahdollisessa patomurtumatilanteessa. Murtuman aiheuttaman tulva-aallon vaikutuksia on tarkasteltu numeerisella virtausmallilla, jonka pohjalta on laadittu vahingonvaarakartat. 1-luokan patojen vahingonvaarakartat löytyvät Tulvakarttapalvelusta ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)).

Silvolan tekoaltaan pato ja Pirttirannan tulvapenkereet ovat ainoat Vantaanjoen vesistöalueella sijaitsevat 1-luokan padot. Niiden vahingonvaaraselvityksiä on käsitelty luvussa 4.3.2 Patorakenteet ja turvallisuus.

# 8 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

## 8.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Tavoitteet on esitettävä tulvariskien hallintasuunnitelmassa ja tulvaryhmä on asettanut ne viranomaisyhteistyön ja riittävän laajan sidosryhmävuo- rovaikutuksen jälkeen. Tavoitteiden määrittäminen on ollut monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi (Kuva 8.1).



**Kuva 8.1. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden tason määrittäminen.**

Tulvariskien hallinnan tavoitteet toimivat lähtökohtana toimenpiteiden arvioinnille ja valinnalle. Toimenpiteiden arvioinnissa tarkasteltiin toimenpiteiden vaikutuksia, kustannuksia ja toteutettavuutta. Arvioinnin jälkeen tulvaryhmä on tehnyt päätöksen hallintasuunnitelmaan valittavista toimenpiteistä (luku 10). Hallintasuunnitelmassa on otettu kantaa toimenpiteiden toteutusvastuisiin ja rahoitusmahdollisuuksiin sekä etusijajärjestykseen (luku 0). Lisäksi on kuvattu, miten suunnitelman täytäntöönpanon edistymistä tullaan seuraamaan.

Kunkin tavoitteen osalta tulisi käydä ilmi miten tavoite huomioi tulvariskilaisissa mainitut vahingolliset seuraukset, miten tavoitteet on huomioitu yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa ja miten laajaa aluetta tavoite koskee. Tavoitteissa on pyritty lisäksi huomioimaan muun muassa tulvien ehkäisy, tulvasuojelu, valmiustoimet sekä vesistö- tai merialueen tai sen osan erityispiirteet. Tavoitteita valmisteltaessa on mahdollisuuksien mukaan huomioitu myös kestävien maankäyttötapojen edistäminen, veden pidättämisen parantaminen sekä tulvavesien ohjaaminen tarkoitukseen varatulle alueelle. Tavoitteet on pyritty muodostamaan realistisiksi, ottaen huomioon esimerkiksi tulvasuojelurakenteiden mahdollisuudet ja teknis-taloudelliset toteutusedellytykset.

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

## 8.2 Tavoitteet

Vantaanjoen tulvan vahingolliset seuraukset on kuvattu luvussa 7. Alustavassa tavoitteiden asettelussa todettiin, että suurimmat riskit aiheutuvat ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle sekä välttämättömyyspalveluille. Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmän kokouksessa käydyn keskustelun jälkeen ryhmä asetti Riihimäen keskuksen tulvariskien hallinnalle seuraavat alustavat tavoitteet, joita oli mahdollista tarkentaa iteratiivisesti prosessin kuluessa. Tavoitteet edistävät varautumista ilmastonmuutokseen, eivätkä ne ole ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

### Ihmisten terveys ja turvallisuus

**Tavoite 1:** Harvinaisen tulvan (1%;1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu

Tunnistettu riski: Merkittävällä tulvariskialueella on runsaasti vakituista asutusta ja kaavoitus- /rakentamispaineita.

- Asukkaiden varoittaminen tulvasta mahdollista vähintään 2 tuntia etukäteen kaikissa tulvatilanteissa
- Asukkailla tiedossa miten toimia ja varautua tulvatilanteeseen kaikissa tulvatilanteissa
- Informoinnin kanavat tulvatilanteessa ja toimivuuden varmistaminen
- Maakunnan liittojen, kuntien ja ELY-keskuksen yhteistyö kaavoituksessa
- Laaditaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelma: viranomaisten on osattava toimia tulvien yllättäessä (toimiva tulvaryhmä)

**Tavoite 2:** Erittäin harvinaisen tulvan (0,4%; 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu

- Alueella ei ole vaikeasti evakuoitavia kohteita mm. sairaaloita ja vuodeosastoja. Kouluille ja päiväkodeille selvitetty evakuointireitit ja paikat (pelastuslaitos).

**Tavoite 3:** Turvataan puhtaan talousveden saatavuus erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a)

Tunnistettu riski: Käytettävä muualta saatua talousvettä tulvatilanteessa.

- Talousveden pilaantumisesta aiheutuva epidemia vältettävissä
- Ei talousveden pilaantumisesta aiheutuvia sairastumisia
- Ei ihmisten terveyden kannalta vaarallisen suuruista ylivuotoa jätevedenpuhdistamolta
- Viemärilinjoja tai muuta vesihuoltoinfrastruktuuria rakennettaessa varaudutaan tulvaan.
- Puhtaan veden saatavuuden varmistaminen ja/tai tiedottaminen

### Välttämättömyyspalvelut

**Tavoite 4:** Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a)

Tunnistettu riski: Tulvatilanteessa vesihuollon toimivuus epävarmaa, sähkönjakelu saattaa keskeytyä.

- Alueen vedenjakelu pystytään turvaamaan ilman tilapäisjärjestelyitä
- Sähkönjakelun keskeytyksen pituus ei aiheuta merkittäviä haittoja
- Puhelin ja tietoliikenneyhteydet toimivat

**Tavoite 5:** Merkittävät tie- ja rautatieyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a) Merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee päärata, jonka alitse Vantaanjoki virtaa.

- Pelastustoiminnan kannalta tärkeät tieyhteydet oltava liikennöitävissä.
- Olemassa olevilla merkittävillä liikenneyhteyksillä kiertotiejärjestelyt suunniteltuina
- Uusia liikenneväyliä suunniteltaessa tulvat otettava riittävästi huomioon

## Ympäristö

**Tavoite 6:** Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4%; 1/250 a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle

- Jätevedenpuhdistuksen kehittäminen on tärkeä tavoite. Nyt jo pienemmillä rankasateilla joudutaan ohjuokuttamaan jätevettä. Riihimäen kaupungin sekaviemäroinnistä on päästävä nopeaan tahtiin erillisviemäriin.
- Ympäristölupavelvollisten kohteiden toiminta on vesienhoidon tavoitteiden mukaista tulvatilanteessa
- Ympäristölle vahingollisten laitosten prosessit voidaan tarvittaessa ajaa alas hallitusti
- Ympäristölupavelvollisten kohteiden toiminta on lupaehtojen mukaista



Kuva 8.2. Vantaanjoki Riihimäen keskustassa. (Hämeen ELY-keskus 2011)



# 9 Kuvaus toimenpiteiden arvioinnista

Vantaanjoen tulvariskien toimenpiteiden arvioinnissa hyödynnettiin monitavoitearviointia. Monitavoitearvioinnissa on kyse vaihtoehtojen järjestelmällisestä ja läpinäkyvästä arvioinnista. Menetelmä mahdollistaa rahamääräisten ja ei-rahallisten vaikutusten vertailun. Lisäksi se tarjoaa kehikon sidosryhmien näkemysten ja arvostusten selvittämiseksi ja sisällyttämiseksi osaksi arviointia. Menetelmää on aiemmin sovellettu useissa erityyppisissä vesitalous- ja kunnostushankkeissa (Marttunen ym. 2008).

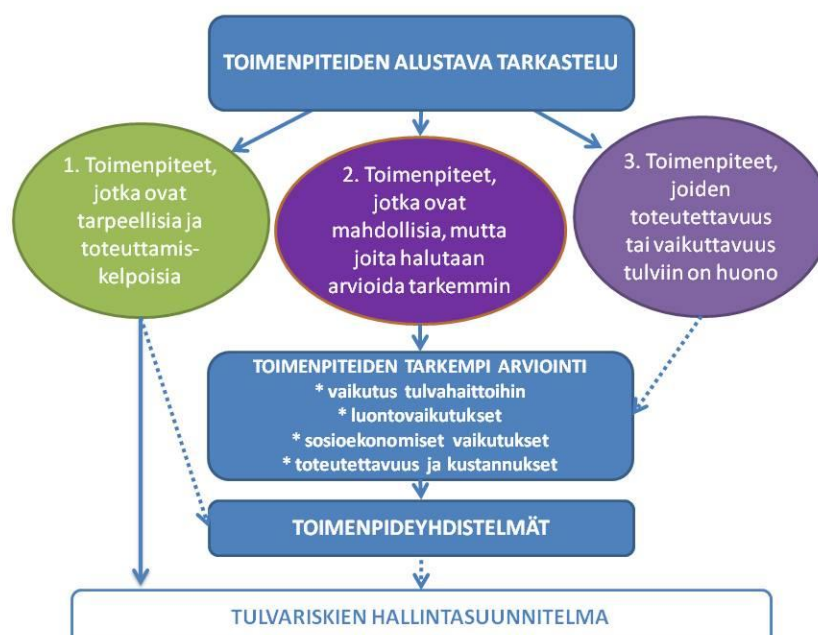
Tarkastelun tavoitteena oli:

- luoda tulvaryhmälle kokonaiskuva tarkasteltavista vaihtoehdoista sekä niiden hyödyistä, haitoista ja toteutavuudesta
- selvittää vaihtoehtoihin liittyviä näkemuseroja
- tarjota menettelytapa sidosryhmien osallistumiselle ja vuorovaikutukselle
- tuottaa tulvaryhmälle toimenpiteiden valintaa ja priorisointia tukeva aineisto.

Tulvaryhmien toiminnan tueksi on laadittu opas arvioinnin vaiheista ([www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat) > [tulvariskien hallinta](#) > [tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia](#) > [Toimenpiteet](#) > [Monitavoitearviointiopas tulvaryhmille](#)). Opas perustuu vuosina 2011–2012 toteutettuihin pilottihankkeisiin Kemijoen ja Kokemäenjoen vesistöissä.

Toimenpiteiden arvioinnissa on pyritty erityisesti kiinnittämään huomiota tulvien todennäköisyyttä vähentäviin toimenpiteisiin ja muihin kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuviin keinoihin. Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensovittamista vesienhoitosuunnitelmien kanssa sekä ilmastonmuutoksen arvioituja vaikutuksia. (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010).

Vantaanjoella menetelmäksi valittiin kuvan 9.1 mukainen kevennetty arviointimenettely, sillä tarkasteltavien toimenpiteiden joukko oli suppea, eikä toimenpiteisiin nähty liittyvän intressiritiriitoja. Toimenpiteiden alustava tarkastelu perustui olemassa oleviin selvityksiin ja asiantuntija-arvioihin ja siitä vastasi Hämeen ELY-keskus. Alustavan tarkastelun jälkeinen toimenpiteiden jatkoseulonta tehtiin sidosryhmille järjestetyssä Vantaanjoen tulvariskit -tilaisuudessa sekä Riihimäen kaupungin teknisen lautakunnan, ympäristölautakunnan ja Riihimäen Veden johtokunnan yhteisseminaarissa. Tilaisuuksista saatujen palautteiden perusteella toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia arvioitiin tarkemmin tulvaryhmässä.



Kuva 9.1. Prosessikuvaus toimenpiteiden arvioinnista.

## 9.1 Toimenpiteiden tunnistaminen

Toimenpiteiden alustavan tarkastelun tavoitteena oli koota tiedot alueelle jo suunnitelluista ja mahdollisista uusista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ja arvioida yleisellä tasolla toimenpiteiden vaikutusta tulvien ja niiden vahingollisten seurausten vähentämiseen. Lisäksi yleisellä tasolla arvioitiin toimenpiteen luontovaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia, kustannuksia, toteutettavuutta, toteutuksen vastuutahoja ja mahdollisia riskejä.

Toimenpideluonnoksia (taulukko 9.1) esiteltiin sidosryhmätilaisuudessa maaliskuussa 2014 ja yhteisseminaarissa huhtikuussa 2014. Ennen toimenpiteiden käsittelyä käytiin läpi Vantaanjoen vuoden 2004 tulvatilannetta ja sen seurauksia, Vantaanjoen tulvariskien hallinnalle asetettuja tavoitteita sekä SYKEN tulvakarttapalvelusta löytyviä tulvakarttoja.

Toimenpideluonnokset esiteltiin ensin kokonaisuudessaan ja käytiin sen jälkeen keskustellen läpi yksi kerrallaan. Osallistujat täyttivät kyselylomaketta, jossa toimenpiteet luokiteltiin liikennevaloryhmiin: 1) ehdottomasti toteutettava (vihreä) 2) toteuttamiskelpoinen (keltainen) 3) ei tulisi toteuttaa (punainen). Toimenpiteitä ei painotettu numeerisilla arviointiasteikoilla. Kunkin toimenpiteen avoimeen kommenttiruutuun pyydettiin kommentteja kunkin toimenpiteen hyvistä ja huonoista puolista, toteuttamistarpeesta ja muista huomioista. Osallistujilta kerrottiin, että tilaisuuksissa käytyä keskustelua ja kyselyyn saatuja vastauksia hyödynnetään tulvariskien hallintasuunnitelmaa laadittaessa ja heiltä pyydettiin myös ideoita uusiksi toimenpiteiksi. Uusia toimenpide-ehdotuksia ei tilaisuuksien aikana tai niiden jälkeen kuitenkaan saatu.

**Taulukko 9.1. Toimenpideluonnokset**

Toimenpide	Toimenpiteen tarkempi kuvaus
TP 1: Maankäytön suunnittelu	Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tavoitteiden mukaan tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävän kehityksen mukaista.
TP 2: Vesistöennusteiden ja -varoitusjärjestelmän kehittäminen	Tulvia voidaan ennustaa vesistömalleilla, joiden avulla voidaan arvioida jokien virtaamien suuruuden kehittymistä. Mallien tulvaennusteet ja -varoitukset ovat erittäin tärkeitä riskienhallinnan apuvälineitä.
TP 3: Varautumisen kehittäminen	Tulviin varautuminen edellyttää ajantasaisia valmiussuunnitelmia kaikilta osa-puolilta. Tulvatietoisuuden lisääminen parantaa oma-toimista varautumista. Viestintää voidaan harjoitella esimerkiksi Riihimäen kaupungin tulvaryhmän valmiusharjoituksessa.
TP 4: Erkylänjärven ja Lallujärven säännöstely	Järvien oikea-aikaisella säännöstelyllä voitaisiin leikata tulvahuippua ja mahdollisesti myös turvata lisää vettä kuivalle ajalle, mikä voisi vaikuttaa myönteisesti sekä järvien että joen tilaan.
TP 5: Veden pidättäminen valuma-alueella	Selvitetään veden pidättämismahdollisuuksia valuma-alueella muuallakin kuin järvissä. Mahdollisia tulvasuojelurakenteita olisivat ojakatkot, altaat ja pintavalutukset.
TP 6: Jokuoman tarkastaminen ja kunnossapito	Uoman kunto tarkastetaan ja kaivetaan perkaussuunnitelman mukaiseksi sekä tarkastetaan kynnyshkorkeudet ja rumpujen toimivuus.
TP 7: Rumpujen muuttaminen putkisilloiksi	Vantaanjoen vetokykyä voidaan parantaa muuttamalla tien allittavat rummut (4-5 kpl) putkisilloiksi
TP 8: Tulvapenkereet	Pysyvillä tulvapenkereillä voidaan suojata asuinalueita Peltosaarella, Vanhassa Peltosaarella ja Uholassa.
TP 9: Muut tekniset ratkaisut tulva-alueella	Varmistetaan hulevesijärjestelmän toimivuus tulvatilanteessa erityisesti Vanhan Peltosaaren alueella. Varmistetaan esimerkiksi takaiskuventtiilein, että vesi ei pääse rakennuksiin sadevesijärjestelmien kautta. Pumppaamojen rakentaminen. Sähkönjakelun ja tietoliikenneyhteyksien varmistaminen.
TP 10: Jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen	Riihimäen jätevedenpuhdistamo (kuvassa 9.2) käsittelee Riihimäen, Hausjärven ja Lopen yhdyskuntajätevesiä sekä alueen teollisuusjätevesiä. Jätevedenpuhdistamon vuonna 2013 alkanut saneeraus valmistui loppuvuonna 2014. Myös sekaviemäröinnistä luovutaan asteittain.
TP 11: Jälkitoimenpiteiden suunnittelu	Valmiussuunnittelun yhteydessä huomioidaan tulvan jälkeiset toimenpiteet, kuten tilapäisasumisen järjestäminen, väistötilat, kulkuyhteydet, kriisiapu, asuinrakennusten ja kiinteistöjen korjaus.

## 9.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Sanallinen kuvaus toimenpideluonnosten vaikutuksista ja saadusta palautteesta on esitetty taulukossa 9.2 ja kuvissa 9.3 ja 9.4.



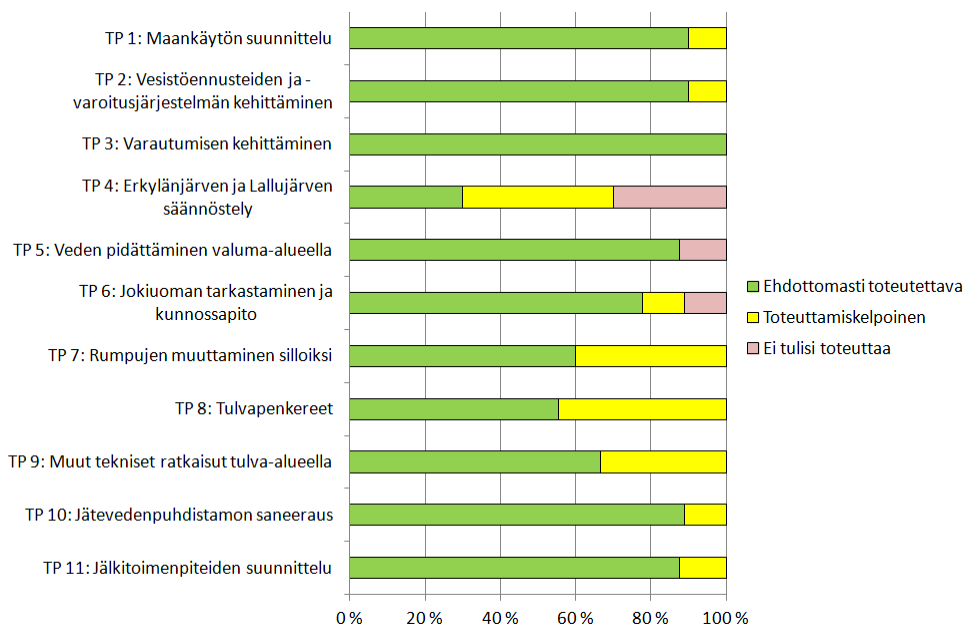
**Kuva 9.2. Riihimäen jätevedenpuhdistamo. (Hämeen ELY-keskus 2014)**

**Taulukko 9.2. Toimenpiteiden vaikutukset ja niistä sidosryhmätilaisuuksissa saatu palaute**

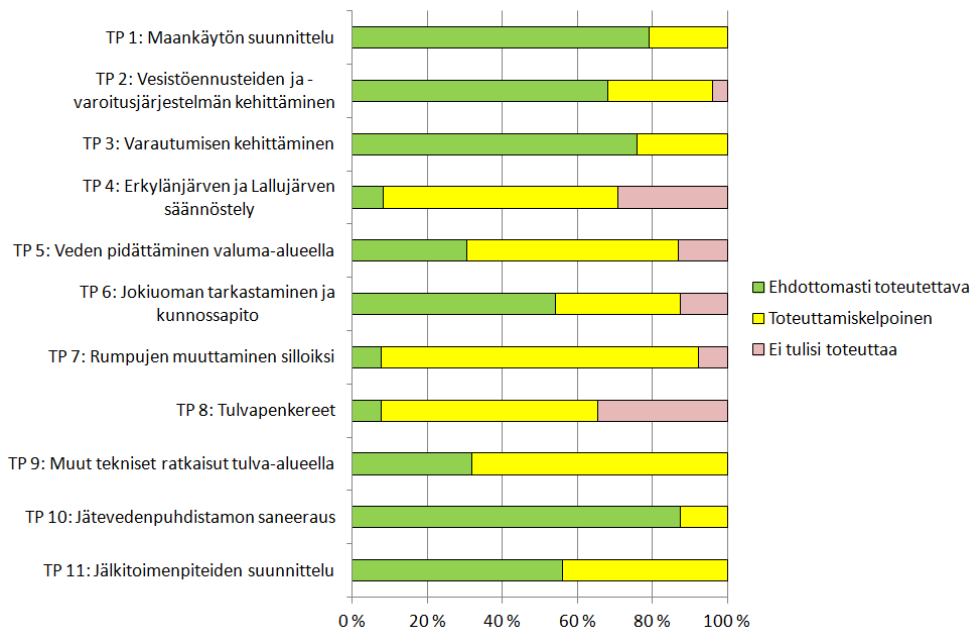
Toimenpide	Toimenpiteen vaikutukset ja palaute
TP 1: Maankäytön suunnittelu	Suuri merkitys vahinkopotentiaaliin pitkällä aikavälillä. Voi vaikeuttaa Peltosaaren ja Riihimäen asemanseudun ja keskustan täydennysrakentamista. Rakentaminen tulisi sallia tulvariski huomioonottaen. Hallintaratkaisut suunnitellaan kaavoituksen yhteydessä, mutta myös toteutus varmistettava.
TP 2: Vesistöennusteiden ja -varoitusjärjestelmän kehittäminen	Mahdollistaa Riihimäen kaupungin tulvavahingon ja asukkaiden omaoikeuden varautumisen. Lieventää tulvan vahingollisia seurauksia ja helpottaa tulvantorjuntaa. Ei poista tulvaa. Ennusteisiin liittyy aina epävarmuuksia. Toteutettava budjetin puitteissa. Tulvan ajankohdan määrittäminen äärimmäisen tärkeää.
TP 3: Varautumisen kehittäminen	Lieventää tulvan vahingollisia seurauksia ja helpottaa tulvantorjuntaa. Ei poista tulvaa. Asukkaat pitää saada mukaan vastaamaan omaisuutensa suojaamisesta. Ohjeet riskialueen asukkaille tulvaan varautumiseksi. Some mukaan viestintään.
TP 4: Erkylänjärven ja Lallujärven säännöstely	Säännöstelyllä voitaisiin pienentää tulvahuippua muutaman päivän ajan.  Voisi pienentää myös suurimpia tulvia, mutta tulvahuipun ajoituksen määrittäminen on hankalaa, koska ennusteet ovat epävarmoja. Säännöstelyn aloittaminen vaatii säännöstelyluvan, maanomistajan lupa vaikea. Nyt luonnontilaisia järviä, ei kovin järkevää uhrata. Tutkittava hyödyt, kustannukset, toteuttamiskelpoisuus, virkistys- ja kalastusvaikutukset tarkemmin.
TP 5: Veden pidättäminen valuma-alueella	Veden pidättäminen valuma-alueella pienentää keskimääräisen tulvan suuruutta jonkin verran. Ensin selvittävät mahdollisuudet Uholassa, Käräjä-kosken alapuolella, Silmäkenevalla. Mahdollisia rakenteita kosteikot, ojakatkot, tulvasanteet, tulva-altaat Vantaanjokeen (lammot – tekojärvet). Vaatii useita kohteita, suuriin tulviin tuskin merkittävää vaikutusta.
TP 6: Joki-uoman tarkastaminen ja kunnossapito	Voidaan vaikuttaa kaiken kokoisin tulviin ja pienentää tulvahuippuja. Vaarana on, että kuivan ajan vedenpinta voisi laskea ja vaikuttaa heikentävästi joen ekologiseen tilaan. Vantaan merkitys vaelluskalalan kutujokena tulee nousemaan erityiseen arvoon ja joen kalataloudellinen rooli joudutaan ottamaan kaikessa jokeen kunnostustoimissa huomioon. Vantaanjoen uoman perkausta ei pidä toteuttaa, ekologinen tila romahtaisi, rumpujen kunnossapito ok. Perkausten tasausviiva tulisi tarkistaa kalataloudellisen kunnostuksen jäljiltä. Tärkeää on myös jääpatojen ehkäisy ja rumpujen sulatus aikaisin keväällä.
TP 7: Rumpujen muuttaminen putkisilloiksi	Myös suurimpia tulvahuippuja voidaan pienentää. Mitoituksen tulisi Liikenneviraston mitoitusohjeen mukaan riittää vähintään 1/100 vuodessa toistuvaan tulvaan. Vuoden 2004 tulva oli toistuvuudeltaan noin kerran 50 vuodessa toistuva tulva. Tulvaveden poistaminen Peltosaaresta, ratapihan alapuolelta, Vantaanjoen aukaiseminen esim. pelloille tai metsään kaivinkoneella Versowoodista eteenpäin. Riippuu todellisista kustannuksista kannattaako toteuttaa. Vaihtoehtoisesti olisi lisättävä aukkoja.
TP 8: Tulvavapenereet	Poistaa tulvariskin suojatuilta alueilta mitoitusasteensa asti. Vaikeutena hulevesien poisto penkereiden takaa. Käytännössä edellyttää pumppaamojen rakentamista. Pumppaamojen hinta? Maisemavaikutukset voivat herättää vastustusta ja lähellä asuvat asukkaat tuskin pitäisivät maiseman pilaamisesta. Paikoitellen harkittava Onnistuvat Peltosaaren koillisosassa, lisäksi toteutettava vesitilan kasvattaminen Peltosaaren koillisosan puistoalueella. Olisivat hyttysen ampumista tykillä.
TP 9: Muut tekniset ratkaisut tulva-alueella	Lieventävät tulvan vahingollisia seurauksia kaiken kokoisissa tulvissa. Uusien muuntamoiden sijoituksessa huomioitava tulva-alue lupa-asian yhteydessä. Väliaikaiset tulvapadot, takaiskuventtiilit, hulevesijärjestelmän toimivuus, pumppaamot, hulevesien haltuunotto. Lisäselvityksen tarpeellisuus ennen toteutusta, suunnittelun ja toteutuksen hinta?
TP 10: Jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen	Vähentää merkittävästi tulvan vahingollisia seurauksia. Huomioitava myös Lopen ja Hausjärven vuotavat viemärit.
TP 11: Jälkitoimenpiteiden suunnittelu	Lieventävät tulvan vahingollisia seurauksia kaiken kokoisissa tulvissa. Kaupungin valmiussuunnitelma päivitetään, tulvat mukana yhtenä uhkakuvana.

Yhtään toimenpidettä ei pidetty täysin toteuttamiskelvottomana. Sidosryhmätilaisuudessa toimenpide-ehdotuksista suosituin oli varautumisen kehittäminen, jota kaikki vastanneet pitivät ehdottomasti toteutettavana toimenpiteenä. Suositujia olivat myös maankäytön suunnittelu, vesistöennusteiden ja -varoitussjärjestelmän kehittäminen, jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäroinnistä luopuminen sekä jälkitoimenpiteiden suunnittelu. Toimenpiteistä ristiriitaisimpia arvioita sai Erköylänjärven ja Lallujärven säännöstely. Osin varauksellisesti suhtauduttiin myös veden pidättämiseen valuma-alueella sekä jokiuoman tarkastamiseen ja kunnossapitoon.

Kaupungin yhteisseminaarissa suosituin oli toimenpide jätevedenpuhdistamon saneeraus. Suositujia olivat myös maankäytön suunnittelu, varautumisen kehittäminen, jälkitoimenpiteiden suunnittelu sekä muut tekniset ratkaisut tulva-alueella. Toimenpiteistä ristiriitaisimpia arvioita saivat tulvapenkereet ja Erköylänjärven ja Lallujärven säännöstely. Osin varauksellisesti suhtauduttiin myös veden pidättämiseen valuma-alueella, jokiuoman tarkastamiseen ja kunnossapitoon, rumpujen muuttamiseen putkisilloiksi sekä vesistöennusteiden ja -varoitussjärjestelmän kehittämiseen. Useista vastauksista kävi ilmi kustannusarvion tarpeellisuus ennen toimenpiteen toteuttamiskelpoisuuden arviointia.



**Kuva 9.3. Sidosryhmätilaisuudessa annetut arviot toimenpiteistä, 10 vastaajaa.**



**Kuva 9.4. Kaupungin yhteisseminaarissa annetut arviot toimenpiteistä, 26 vastaajaa.**



## 9.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu

Valituista toimenpiteistä muodostettiin vaihtoehtoisia toimenpideyhdistelmiä, joilla pyrittiin saavuttamaan tulvariskien hallinnan tavoitteet Vantaanjoen vesistöalueella. Toimenpideyhdistelmät pyrittiin muodostamaan siten, että niihin sisältyvät toimenpiteet ovat toteuttamiskelpoisia ja niiden hyväksyttävyyden on kohtuullisen hyvä. Toimenpideyhdistelmät ja niiden vaikutukset on esitetty taulukoissa 9.4 ja 9.5. Erkylänjärven ja Lallujärven säännöstely jätettiin pois toimenpideyhdistelmästä, sillä sen hyötyjä ja toteuttamisedellytyksiä pidettiin epävarmoina (taulukko 9.3). Toimenpideyhdistelmien vertailu tehtiin tulvaryhmässä kesäkuussa 2014.

Nykyisin käytössä tai toteutumassa olevat tulvariskien hallinnan keinot (maankäytön suunnittelu, vesistöennusteiden ja -varoitussuunnitelman kehittäminen, varautumisen kehittäminen ja jälkitoimenpiteiden suunnittelu) sisällytettiin kaikkiin tarkasteltaviin vaihtoehtoihin, koska toimet ovat ristiriidattomia ja tukevat vesienhoidon tavoitteita sekä muuttuvaan ympäristöön sopeutumista. Vaihtoehto 1 perustui näiden keinojen tehostamiseen jokuoman tarkastamisella ja kunnossapidolla, tulva-alueen muilla teknisillä ratkaisulla sekä jätevedenpuhdistamon saneerauksella ja sekaviemäröinnistä luopumisella. Vaihtoehto 2 sisälsi edellisten lisäksi rumpujen muuttamisen putkisilloiksi ja vaihtoehto 3 puolestaan veden pidättämisen valuma-alueella ja tulvapenkereet.

**Taulukko 9.3. Toimenpideyhdistelmästä pois jätetyt toimenpiteet ja perustelut poisjättämiselle**

Toimenpide	Perustelu
Erkylänjärven ja Lallujärven säännöstely	Pitkä prosessi, jonka hyödyt ja toteuttamisedellytykset tässä vaiheessa arvioimatta.

**Taulukko 9.4 Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmässä tarkastellut toimenpideyhdistelmät**

Toimenpide	VE 1 ”nykyisten tehostaminen”	VE 2 ”veden virtauksen parantaminen”	VE 3 ”veden pidättäminen ja leviämisen estäminen”
Nykyisten keinojen tehostaminen (kunnossapito, tekniset ratkaisut, puhdistamo)	X	X	X
Rumpujen (4-5 kpl) muuttaminen putkisilloiksi		X	
Veden pidättäminen + tulvapenkereet			X

**Taulukko 9.5. Yhteenveto Vantaanjoen vesistöalueen toimenpideyhdistelmien vaikutusten asiantuntija-arvioista**

Toimenpide	VE 1	VE 2	VE 3
Tulvahaittojen väheneminen	Tavoitteiden täytyminen epävarmaa	Tavoitteiden täytyminen todennäköistä	Tavoitteiden täytyminen mahdollista
Luontovaikutukset	+	+	+
Sosioekonomiset vaikutukset	Tulvan vahingollisten seurausten pieneminen +	Tulvan vahingollisten seurausten pieneminen ++	Tulvan vahingollisten seurausten pieneminen + Maisema +/-
Toteuttavuus	Hyvä	Kohtalainen	Kohtalainen
Kustannukset	Selvitykset 30 000 € Kunnossapito 10 000 €/vuosi	Selvitykset ja toteutus putkisilloina 500 000 €	Selvitykset ja toteutus 100 000 €
Mahdollinen toteuttaja	Riihimäen kaupunki Perkausyhtiö Hämeen ELY-keskus	Riihimäen kaupunki Hämeen ELY-keskus	Riihimäen kaupunki Hämeen ELY-keskus
Toteutusajankäyttö	Pääosin 1 – 3 vuotta	Pääosin 10 vuotta	Pääosin 10 vuotta

Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmässä vaihtoehtoa 1 pidettiin riittämättömänä tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiseen. Jatkosuunnitteluun valittiin yhdistelmä vaihtoehtoista 2 ja 3, joka sisältää kriittisimpien rumpujen muuttamisen putkisilloiksi (kuva 9.5), tulvapenkereen rakentamisen Peltosaaren koillisosaan sekä veden pidättämismahdollisuuksien selvittämisen. Valitun vaihtoehdon toimenpiteisiin sisältyvät myös maankäytön suunnittelu, vesistöennusteiden ja -varoitussjärjestelmän kehittäminen, varautumisen kehittäminen ja jälkitoimenpiteiden suunnittelu, jokiuoman tarkastus ja kunnossapito, tulva-alueen muut tekniset ratkaisut sekä jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäroinnistä luopuminen. Valittu vaihtoehto on erittäin todennäköisesti riittävä Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen.



**Kuva 9.5. Riihimäen Teollisuuskadun siltarummut. (Hämeen ELY-keskus 2014)**

## 9.4 Toimenpiteiden kustannusten arviointi

Kaikkien toimenpiteiden kustannukset on arvioitu tulvaryhmän ja ELY-keskuksen asiantuntijoiden toimesta tai olemassa olevien suunnitelmien tietojen pohjalta. Tässä hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutusten tarkastelu ja kustannusten arviointi on tehty karkealla tavalla. Toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy vasta tämän suunnitelman hyväksymisen jälkeen, jolloin kustannuksiakin tullaan selvittämään tarkemmin. Toimenpiteiden keskinäisen vertailtavuuden ja priorisoinnin varmistamiseksi niiden kustannukset on pyritty arvioimaan yhtenevin perustein ja riittävän tarkasti, mutta kohtuullisella työpanoksella.

## 9.5 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa

Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on otettava huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Vesienhoitosuunnitelmien ja tulvariskien hallintasuunnitelmien kuuleminen toteutetaan siksi samanaikaisesti. Myös merenhoidon suunnitteluun sisältyvästä merenhoidosuunnitelman toimenpideohjelmasta kuullaan samassa yhteydessä.

Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita voivat uhata lähinnä perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet on jaoteltu niiden vaikutusten perusteella vesienhoidon tavoitteiden kannalta erittäin myönteisiin, myönteisiin, neutraaleihin, haitallisiin ja erittäin haitallisiin. VH-myönteisillä toimenpiteillä tarkoitetaan toimenpiteitä, joka voivat parantaa ekologista tilaa tai veden laatua. VH-neutraaleilla toimenpiteillä ei ole vaikutusta ekologiseen tilaan tai veden laatuun. Vastaavasti VH-kielteiset toimenpiteet voivat heikentää ekologista tilaa tai veden laatua.

Taulukosta 9.6. käy ilmi, että Vantaanjoen tulvariskien hallinnan toimenpiteet ovat vesienhoidon kannalta joko myönteisiä tai neutraaleja toimenpiteitä. Ainoastaan Erkylänjärven ja Lallujärven säännöstelyn aloittamisella voisi olla vesienhoidon kannalta kielteisiä vaikutuksia. Tämä toimenpide jätettiin kuitenkin pois toimenpideyhdistelmistä, sillä järvien säännöstelyn aloittaminen on pitkä prosessi, jonka hyödyt ja toteutumisedellytykset eivät ole selvillä.

Veden pidättäminen valuma-alueella on katsottu vesien hoidon kannalta erittäin myönteiseksi toimenpiteeksi, koska Vantaanjoen latvaosien ongelmana ovat pienet alivirtaamat ja koska maatalouden kosteikot on kirjattu vesimuodostuman toimenpiteeksi myös vesienhoidon puolella.

Vesienhoidon kannalta myönteisiä ovat maankäytön suunnittelu, rumpujen muuttaminen putkisilloiksi sekä jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen. Maankäytön suunnittelu on sekä tulvariskien hallinnan että vesienhoidon suunnittelun tärkeä ohjauskeino, jolla voidaan vähentää sekä tulvariskiä että pinta- ja pohjavesille aiheutuvia riskejä. Myös rumpujen muuttaminen putkisilloiksi on vesienhoidon kannalta myönteinen toimenpide, sillä vesienhoidon tavoitteisiin sisältyy kalojen vaellusmahdollisuuksien parantaminen.

Pistekuormituksen väheneminen jätevedenpuhdistamon saneerauksen myötä on vesienhoidon kannalta siinänsä erittäin myönteistä. Koska varsinainen saneeraus valmistui vuonna 2014 ja toimenpiteenä vuosina 2016–2021 jatkuva erillisviemäröintiin siirtyminen kestää vuosia, on toimenpide arvioitu erittäin myönteisen sijaan ainoastaan myönteiseksi. Loput toimenpiteet on arvioitu vesienhoidon kannalta neutraaleiksi.

Toimenpiteiden yhteensopivuutta vesienhoidon tavoitteiden kanssa on käsitelty Hämeen vesienhoidon yhteistyöryhmässä sekä ennen hallintasuunnitelmasta kuulemistä että kuulemisen jälkeen. Yhteistyöryhmältä saatu palaute tukee käsitystä, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa. MTK Häme muistutti palautteessaan, että myös taajamien ulkopuolisten alueiden tulee olla suunnitelmassa riittävässä määrin mukana, että penkereiden suunnittelussa ja uoman perkauksessa tulee konsultoida alueen maanomistajia ja että kosteikkojen rakentamista tulisi rahoittaa mahdollisuuksien mukaan tulvariskien hallinnan kautta.

**Taulukko 9.6. Arviot toimenpiteiden yhteensopivuudesta vesienhoidon tavoitteiden kanssa**

Erittäin myönteinen	Myönteinen	Neutraali	Haitallinen	Erittäin haitallinen
Veden pidättäminen valuma-alueella	Maankäytön suunnittelu	Vesistöennusteiden ja -varoitussjärjestelmän kehittäminen		
	Rumpujen muuttaminen putkisilloiksi	Varautumisen kehittäminen		
	Jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen	Tulvapenkereet		
		Jokiuoman tarkastaminen ja kunnossapito		
		Muut tekniset ratkaisut tulva-alueella		
		Jälkitoimenpiteiden suunnittelu		

## 9.6 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa

Suunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä pyritään saavuttamaan tulvariskien hallinnalle asetetut tavoitteet. Tavoitteet on asetettu nykytilanteen perusteella erisuuruisille tulville. Suunnitelmassa toteutettavaksi ehdotettuja toimenpiteitä ei ole siis valittu sillä perusteella, että niillä pystyttäisiin estämään mahdollisesti ilmastonmuutoksen seurauksena kasvavaa tulvariskiä, vaan että ne vastaisivat asetettuja tavoitteita ja nykyistä tulvariskiä. Toimenpiteiden ilmastonmuutoskestävyydestä on kuitenkin tehty yleinen arvio, ja ilmastonmuutoskestävyys on myös otettu huomioon toimenpidetarkastelussa yhtenä arviointitekijänä. Tarkasteluun on sisällytetty myös erilaiset ilmastonmuutoskenaariot ja niiden vaikutus tulvien muuttumiseen.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulvariskiin on käsitelty luvussa 6. Jos tulvien ennakoidaan ilmastonmuutoksen myötä kasvavan (esim. suurten vesistöjen keskusjärvisä ja niiden laskujoissa) tulisi ennakoitu kasvu huomioida uusia suunnitelmia tehtäessä esim. kaavoituksessa ja vesirakenteita tehtäessä. Sen sijaan pieneviä tulvia ei voida vielä ottaa suunnittelun lähtökohdaksi, vaikka tulvat monissa osissa Suomea pienenevätkin useimmilla ilmastoskenaarioilla lumen määrän ja kevättulvien pienetessä. Tämä johtuu ilmastonmuutokseen liittyvistä epävarmuuksista ja ilmastonmuutoksen hitaasta ja mahdollisesti epälineaarista etenemisestä. Suunnittelun pohjana on siis käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia.

Vantaanjoen tulvariskien hallinnan toimenpiteet ovat ilmastonmuutoskestäviä ja edistävät varautumista ilmastonmuutokseen.



# 10 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet Vantaanjoen vesistöalueella

Edellä luvussa 9 on kuvattu toimenpiteiden arviointimenetelmä sekä osittain myös toimenpiteiden vaikutukset ja kustannukset. Tässä luvussa kukin tarkempaan tarkasteluun valittu toimenpide on kuvattu yksittäin ja tarkemmin: muun muassa mitä toimenpiteellä tarkoitetaan, miten sen toteuttaminen vaikuttaisi tulvariskiin ja tulviin ja millaisia epävarmuuksia toimenpiteeseen liittyy. Varsinainen toimenpideyhteenveto ja toimenpiteiden etusijajärjestys on esitetty luvussa 11. Toimenpiteiden ryhmittelyssä on hyödynnetty seuraavaa yhteiseurooppalaista jaottelua:

- 10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet
- 10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet
- 10.3 Valmiustoimet
- 10.4 Toiminta tulvatilanteessa
- 10.5 Jälkitoimenpiteet

Toimenpiteitä tarkasteltaessa on tulvariskilain (620/2010) 10 §:n mukaisesti pyritty etsimään toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää tulvien todennäköisyyttä sekä muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia toimenpiteitä. Tulvien todennäköisyyden vähentämisellä tarkoitetaan vesistön säännöstelyä ja muita ns. vihreän infrastruktuurin keinoja tulvavesien pidättämiseksi valuma-alueella. Ei-rakenteellisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi tulvariskien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa, ennustus- ja varoitussuunnitelmat, viestintä, tulviin keskittyvät pelastussuunnitelmat sekä toiminta tulvatilanteessa.

## 10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

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

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

Vantaanjoen vesistöalueella tulvariskejä vähentäviä toimenpiteitä ovat:

- 1) Maankäytön suunnittelu ja rakentamisen ohjaus Riihimäen keskusta-alueella tulvakartoituksen saadut tiedot huomioon ottaen.**

Toimenpiteellä huolehditaan siitä, että 1/100a tulvariskialueelle ei tule lisää vakituista asutusta, ellei rakentamisen tulvankestävyyttä varmisteta rakennusjärjestyksessä. 1/250a tulvariskialueelle ei vastaavasti tule sijoittaa vaikeasti evakuoitavia kohteita.

Maankäytön suunnittelulla voidaan ohjata toimintoja pois tulva-alueelta ja vähentää näin tulvista aiheutuvia vahinkoja. Asemakaavassa voidaan antaa määräyksiä hulevesien käsittelystä. Tärkeää on myös, että tulvariskialueen rakennusjärjestykset sisältävät ajantasaiseen tietoon perustuvat määräykset tulvariskialueelle rakentamisesta. Tulvat ovat luonnollinen ilmiö, joista aiheutuu sitä herkemmin vahinkoja, mitä intensiivisemmin vesistöalueen tulvaherkät alueet on rakennettu. Maankäytön suunnittelulla ja rakentamisen ohjauksella vaikutetaan



pitkän aikavälin tulvariskien hallintaan. Niiden avulla pystytään myös edistämään ilmastonmuutokseen sopeutumista sekä vesienhoidon tavoitteita. Epävarmuutta toimenpiteeseen lisää valtakunnallinen tavoite tiivistyväs-tä kaupunkirakenteesta. Nykyiset täydennyskaavoitus suunnitelmat eivät ole ristiriidassa tulvariskien hallinnan kanssa, sillä ne koskevat alueita, joille veden ei arvioida nousevan.

**Kustannukset:** virkatyötä

**Vastuutaho:** Riihimäen kaupunki, Hämeen liitto

**Aikataulu:** jatkuva

## 2) Riihimäen jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen.

Riihimäen jätevedenpuhdistamo käsittelee Riihimäen, Hausjärven ja Lopen yhdyskuntajätevesiä sekä alueen teollisuusjätevesiä. Saneeraus tehostaa puhdistamon esikäsitteilyä ja nostaa sen kapasiteettia, tehostaa typenpoistoa ja lisää puhdistamon toimintavarmuutta. Puhdistamon saneeraus on vähentänyt todennäköisyyttä puhdistamo-ohituksiin ainakin pienillä tulvilla ja mahdolliset ohitusvedet pystytään käsittelemään nykyistä paremmin ennen johtamista Vantaanjokeen. Saneeraus valmistui vuonna 2014 ja sen kokonaiskustannukset olivat noin 20 milj. euroa.

Viemäreiden saneerausohjelman mukaisesti sekaviemäreitä muutetaan erillisviemäreiksi Riihimäellä vuosittain noin kahden kilometrin matkalla. Myös Hausjärvellä ja Lopella on vastaava tarve. Tavoitteena on saada vanhoilla alueilla kiinteistöjen hulevedet pois jätevesiverkostosta ja saneerata huonokuntoisia jätevesiviemäreitä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää lisäksi, että saneerattavien alueiden kiinteistöt liittyvät rakennettaviin sadevesiviemäriin. Toimenpide vähentää merkittävästi tulvan vahingollisia seurauksia ja edistää vesienhoidon tavoitteita.

**Kustannukset:** Sekaviemäröinnin vähentäminen 2 000 000 euroa, josta Riihimäki noin 1,5 Me sekä Hausjärvi ja Loppi yhteensä noin 0,5 Me

**Vastuutaho:** vesilaitokset, kiinteistönomistajat

**Aikataulu:** jatkuva

## 3) Muut tekniset ratkaisut tulva-alueella sisältäen vesi- ja viemäripalveluihin, sähkön ja lämmön jakeluun sekä puhelin- ja tietoteknisiin yhteyksiin liittyvien laitteiden suojauksen kohdekohtaisesti tai laitteita sisältävän alueen suojauksen sekä yksityisten kiinteistöjen varautumisen tulvaan.

Vesilaitokset, sähkö- ja energiayhtiöt sekä puhelin- ja tietoliikenneyhtiöt tarkistavat yksityiskohtaisesti poikkeuksellisen tulvan oman verkostonsa laitteille aiheuttamat riskit ja suunnittelevat kohteiden suojauksen ja riskikohteisiin liittyvät mahdolliset muut toimenpiteet ennalta ja varautuvat tulvantorjuntaan liittyvään suojaustyöhön. Vesilaitokset tarkistavat vesihuollon toimivuuden tulvatilanteessa sekä laativat vedenjakeluun liittyvät varasuunnitelmat siltä varalta, että vedenjakelu verkoston kautta ei toimi normaalilla tavalla. Vastaavalla tavalla toimitaan myös sähkön ja lämmön jakelun osalta. Kiinteistönomistajien vastuulla on suojata kiinteistöjään ja muuta omaisuuttaan tulvalta esimerkiksi kaivojen sulkuluukuilla ja purkuputkien takaiskuventtiileillä (kuva 10.1). Kohdekohtaisella suojauksella voidaan pienentää myös rankkasadetulvan ja vesistötulvan yhteisvaikutuksia. Toimenpide on vesienhoidon kannalta neutraali.

**Kustannukset:** Toteutetaan laitosten ja kiinteistönomistajien omatoimisena varautumisena.

**Vastuutaho:** laitokset, kiinteistönomistajat, Riihimäen kaupunki

**Aikataulu:** jatkuva

## 10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Pääasiallisia keinoja ovat jokien ja purojen perkaukset, rantojen pengerrykset ja vesistöjen säännöstelytoimenpiteet (Tulvariskityöryhmä, 2009).

Vantaanjoen vesistöalueella tulvasuojelutoimenpiteitä ovat:

### 1) Jokiuoman tarkastaminen ja kunnossapito

Jokiuoman kynnyskorkeudet ja jokiuoman kunto tarkastetaan perkaussuunnitelman ja kalataloudellisen suunnitelman mukaisiksi. Siltarummut pidetään kunnossa ja huolehditaan niiden sulatuksesta ja jääpatojen ehkäisystä ennen kevättulvaa (kuva 10.2). Kunnossapidossa otetaan huomioon joen kalataloudellinen merkitys. Toimenpide on vesienhoidon kannalta neutraali, sillä kunnossapitotoimien vaikutukset vedenlaatuun ovat vähäisiä ja lyhytkestoisia, eikä laajoihin perkauksiin jokiuomassa ole tarvetta.

**Kustannukset:** selvitykset 30 000 euroa, kunnossapito 10 000 euroa / vuosi

**Vastuutaho:** Perkausyhtiö, Riihimäen kaupunki, Hämeen ELY-keskus

**Aikataulu:** jatkuva

### 2) Peltosaaren koillisosan tulvapenger

Pienimuotoisen tulvapenkereen rakentaminen Peltosaaren koillisosaan Bad Segebergin puiston reunalle estää Vantaanjoen suoran tulvimisen Peltosaaren kerrostaloalueelle (10.3). Valumavesien poistoon penkereen takaa tarvitaan mahdollisesti myös pumppaamo. Toimenpide on vesienhoidon kannalta neutraali. Penkereen maise-mahaittojen arvioidaan jäävän hyvin vähäisiksi, sillä penger maisemoituu osaksi viheraluetta. Suunnittelu voidaan tehdä osana puistosuunnittelua.

**Kustannukset:** 50 000 euroa

**Vastuutaho:** Riihimäen kaupunki

**Aikataulu:** 2018 mennessä

### 3) Veden pidättäminen valuma-alueella

Veden pidättämismahdollisuuksista Vantaanjoen vesistöalueen latvoilla tehdään selvitys. Mahdollisia pidättä-mispaikkoja voi löytyä mm. Uholasta, Käräjälampi-alueelta ja Silmäkenevalta. Mahdollisia rakenteita ovat esimerkiksi kosteikot, tulvatasanteet, tekolammet, ojakatkot ja pintavalutuskentät. Toimenpide on vesienhoidon kannalta myönteinen, mutta sen vaikutus suuriin tulviin on todennäköisesti vähäinen. Vasta selvityksen valmis-tuttua voidaan toteuttamiskelpoisuutta arvioida kohteittain.

**Kustannukset:** Selvitys 20 000 euroa, toteutus 30 000 euroa

**Vastuutaho:** Riihimäen kaupunki, Hämeen ELY-keskus

**Aikataulu:** Selvitys 2018 mennessä.

### 4) Rumpujen muuttaminen putkisilloiksi

Tulvariskialueella on siltarumpuja, joiden mitoitus ei ole suurilla tulvilla riittävä (kuva 10.4). Osa rummuista hait-taa virtausta myös sen vuoksi, että ne ovat lähes 90 asteen kulmassa joen virtaussuuntaa vastaan, jolloin ve-den mukana kulkeutuva jää ja muu aines jää pyörteiseen veteen tukkimaan uomaa. Rummut voidaan korva-ta putkisilloilla tai niiden yhteyteen voidaan rakentaa lisärumpuja. Samalla voidaan poistaa 90 asteen kulmat. Toimenpide on vesienhoidon kannalta myönteinen, koska se parantaa kalojen kulkuedellytyksiä, minkä lisäksi sen vaikutus tulvakorkeuksiin Riihimäen keskustassa on huomattava. Toteuttamisen esteenä voivat olla suuret kustannukset.

**Kustannukset:** Selvitykset ja toteutus 0,5 milj. euroa

**Vastuutaho:** Riihimäen kaupunki, Hämeen ELY-keskus

**Aikataulu:** Kriittisimpien rumpujen osalta toteutus 2021 mennessä.



**Kuva 10.1. Kellarikerroksen WC-pönttö tulvii Riihimäen tulvassa. (Kanta-Hämeen pelastuslaitos 2004)**



**Kuva 10.2. Jään poistoa Vantaanjoesta ennen kevättulvaa. (Riihimäen kaupunki 2011)**





**Kuva 10.3. Bad Segebergin puiston lampi Peltosaaren kaupunginosassa. (Hämeen ELY-keskus 2014)**



**Kuva 10.4. Kulmalan Puistokadun siltarummut. Vuoden 2004 tulvassa vettä jouduttiin pumppaamaan myös tien yli. (Hämeen ELY-keskus 2014)**



## 10.3 Valmiustoimet

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Myös tulvatilannetoiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin. Valmiustoimet sisältävät muun muassa tulvaennusteet, varoitusjärjestelmät, ennakkotiedottamisen, pelastussuunnitelmat, tulvantorjunnan harjoitukset ja omatoimisen varautumisen edistämisen. Ohjeita tulviin varautumiseksi on koottu Suomen ympäristökeskuksen sivuille: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Tulviin\\_varautuminen/Miten\\_varaudun\\_tulviin\\_ja\\_mita\\_teen\\_tulvatilanteessa](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Miten_varaudun_tulviin_ja_mita_teen_tulvatilanteessa)

Vantaanjoen vesistöalueella valmiustoimenpiteitä ovat:

### 1) Vesistötulvaennusteiden ja varoituspalvelun kehittäminen

Vesistöennusteet ja -varoitukset mahdollistavat tulviin varautumisen. Tärkeimmät ennusteet ja muita vesistömallin laskentatuloksia on nähtävillä internet-sivuilla [www.ymparisto.fi/vesistoenusteet](http://www.ymparisto.fi/vesistoenusteet). Ennustekuvat päivittyvät automaattisesti useita kertoja vuorokaudessa.

Vantaanjoen vesistössä tulvatapahtuma on nopea ja sen kesto on tyypillisesti ollut vain muutamia päiviä (kuva 10.5). Ennustetarkkuuden parantamisella ja varoituspalvelun kehittämisellä voi suuren tulvan sattuessa olla merkittävä vaikutus vahinkojen määrään. Vesienhoidon suunnittelun kannalta toimenpide on neutraali.

**Vastuutaho:** Tulvakeskus, ELY-keskus

**Kustannukset:** 30 000 euroa

### 2) Varautumisen kehittäminen

#### a) Riihimäen kaupungin valmiussuunnitelman päivitys

Riihimäen kaupungin valmiussuunnitelmaan sisällytetään yksityiskohtainen suunnitelma valmiustoimenpiteistä liittyen harvinaisen vesistötulvan toteutumiseen

**Vastuutaho:** Riihimäen kaupunki

**Kustannukset:** virkatyötä

**Aikataulu:** 2016 aikana

#### b) Tulvaviestinnän suunnittelu

Tulvatilanteelle laaditaan viestintäsuunnitelma. Viestintää harjoitellaan Riihimäen kaupungin tulvaryhmän valmiusharjoituksessa.

**Vastuutaho:** Riihimäen kaupunki, Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Hämeen ELY-keskus

**Kustannukset:** virkatyötä

**Aikataulu:** viestintäsuunnitelma 2016 aikana, harjoitus 2017 aikana

#### c) Omatoiminen varautuminen

Tulvatietoisuutta parannetaan laatimalla opas riskialueen asukkaille tulviin varautumiseksi. Pidetään yllä tulvatietoisuutta jakamalla tulviin liittyvää tietoa säännöllisin väliajoin.

**Vastuutaho:** Riihimäen kaupunki, Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Hämeen ELY-keskus

**Kustannukset:** virkatyötä + julkaisu 5000 euroa

**Aikataulu:** 2016 aikana

## 10.4 Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi, kuten tilanteen vaatimat vesistön säännöstelyt, erilaisten vedenvirtausta estävien rakenteiden tai jääpatojen hajottaminen sekä pelastustoiminta sisältäen evakuoinnin ja tilapäisin rakentein tapahtuvan suojaamisen (Tulvariskityöryhmä, 2009).



Vantaanjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma on valmistunut vuonna 2006. Toimintasuunnitelmaan on koottu tiedot vesistöistä, tulvista sekä tulvantorjunnan toimenpiteistä. Suunnitelmassa on arvioitu tulvavahinkoja ja esitetty suosituksia tulvantorjuntamahdollisuuksien kehittämiseksi. ELY-keskuksilla on käytössään valtakunnallisesti laadittu ELYjen tulvantorjunnan toimintaohje, joka löytyy ajantasaisena ELYjen laatujärjestelmästä. Lisäksi Suomen ympäristökeskuksen ja ELY-keskusten yhteystiedot tulvatilanteessa ja –seurannassa löytyvät internet-sivulta: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Vesitilanne\\_ja\\_ennusteet/Yhteystiedot\\_tulvatilanteessa\\_ja\\_seurann\(9526\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Vesitilanne_ja_ennusteet/Yhteystiedot_tulvatilanteessa_ja_seurann(9526))

Viranomaisten työnjako tulvatilanteessa on esitetty taulukossa 10.1. Tulvan uhatessa Riihimäen merkittävää tulvariskialuetta koolle kutsutaan Riihimäen kaupungin tulvaryhmä. Tulvaryhmään kuuluvat Riihimäen kaupungin edustajien lisäksi pelastuslaitos ja Hämeen ELY-keskus. Tulvaryhmässä sovitaan tarvittavista tulvantorjuntatoimenpiteistä. Tulvatilanteessa varmistetaan erityisesti:

#### **Viemärlaitoksen toiminta**

Viemärlaitokset toteuttavat ennalta suunnitellut toimenpiteet

Vastuutaho: Viemärlaitokset

#### **Veden jakelu**

Vesilaitokset toteuttavat ennalta suunnitellut toimenpiteet

Vastuutaho: Vesilaitokset

#### **Sähkönjakelu**

Sähkölaitokset toteuttavat ennalta suunnitellut toimenpiteet

Vastuutaho: Sähkölaitokset

#### **Liikenneyhteydet**

Katkenneet katu-/tieyhteydet suljetaan ja liikenne ohjataan korvaaville katu-/tieyhteyksille

Vastuutaho: Pelastuslaitos, Riihimäen kaupunki

**Tulvatilanneviestinnästä** (mm. veden nousuennuste, katkenneet ja korvaavat tieyhteydet, häiriöt sähkön ja lämmön jakelussa sekä vesi- ja jätevesihuollossa, tilapäiset vedenjakelupisteet) sovitaan Riihimäen kaupungin tulvaryhmässä. Viestintä tehdään yhdessä Tulvakeskuksen kanssa.

### **Taulukko 10.1. Viranomaisten tehtävät tulvan uhatessa ja tulvatilanteessa**

<b>ELY-keskus</b>
- Vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen alueellaan.
- Asiantuntija-apu pelastusviranomaisille tulvantorjuntatöissä (jääpatojen hajottaminen, väliaikaispenkereet)
<b>Pelastusviranomainen</b>
- Tulvatilanteen johto pelastustoimintatilanteessa
- Ihmisten, alueiden ja yksittäisten tärkeiden kohteiden suojaaminen ja pelastaminen
- Yksityiseen omaisuuteen kohdistuvat toimenpiteet, esim. teiden katkaisut ym.
<b>Kunta</b>
- Kunnan rakennusten ja katujen suojaaminen
- Evakuoinnin ja hätämajoituksen toteutus sekä mm. juomaveden turvaaminen
- Työvoiman ja kaluston tarjoaminen pelastusviranomaisille tarvittaessa
<b>Tulvakeskus</b>
- Valtakunnallisen tulvatilannekuvan tuottaminen sekä tulvaennusteet ja -varoitukset
- Erityistilanteessa tarvittavien tulvapalvelujen ja tulvatilannekuvien tuottaminen
<b>Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteenlaitos</b>
- Tulvien poikkeuksellisuuslausuntojen antaminen

## 10.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtääviä toimia. Jälkitoimenpiteillä pyritään varmistamaan, että tulvasta kärsinyt alue ja sen asukkaat toipuvat henkisistä ja fyysisistä vahingoista sekä pystyvät jatkamaan elämäänsä mahdollisimman normaalisti. Tarvittaessa myös ympäristön pilaantumisen estäminen kuuluu jälkitoimenpiteisiin. Tulvatilanteen jälkeen on myös tärkeää arvioida toiminta tulvatilanteessa ja tarvittaessa parantaa sitä tai tulviin varautumista alueella mahdollisen ennen mahdollista seuraavaa tulvaa.

Vantaanjoen vesistöalueella tarvittavista jälkitoimenpiteistä laaditaan suunnitelma, joka kattaa kriisiavun, tilapäisasumisen järjestämisen, vapaaehtoistoiminnan edistämisen, jälkitoimien tiedotuksen, todettujen tulvavahinkojen arvioinnin ja vahingonkorvauksen, tulvan jälkeisen siivouksen, asuinrakennusten ja kiinteistöjen korjauksen sekä toiminnan arvioinnin.

**Kustannukset:** virkatyötä

**Vastuutaho:** Riihimäen kaupunki, Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Hämeen ELY-keskus

**Aikataulu:** 2018 mennessä.



Kuva 10.5. Vantaanjoki Riihimäen keskustassa. (Hämeen ELY-keskus 2011)

# 11 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

## 11.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet Vantaanjoen vesistössä on esitetty taulukossa 11.1. Luvussa 8.2 esitetyt Vantaanjoen tulvariskien hallinnan tavoitteet täyttyvät erittäin todennäköisesti, mikäli ensisijaiset toimenpiteet toteutetaan. Taulukossa on myös arvioitu toimenpiteiden kustannuksia asiantuntija-arvioina. Toimenpiteiden toteutuminen riippuu erityisesti sekä kunnan että valtion rahoituksen järjestymisestä. Virkatyöstä ei arvioida syntyvän ylimääräisiä kustannuksia.

Toissijaisia toimenpiteitä ovat tulvapenkereet ja muut tekniset ratkaisut. Perusteena toissijaisuudelle on, että ne olisi tärkeä toteuttaa, vaikka ne eivät yksin ratkaise Riihimäen keskustan tulvaongelmia. Tulvapengertä voidaan käyttää suojaamaan osaa Peltosaaren alueesta, mutta vesi nousee silti Vanhaan Peltosaareen ja Uhkolaan. Muut tekniset ratkaisut ovat myös toissijaisia, sillä niiden toteutus perustuu toimijoiden omaan arvioon toimenpiteen tarkoituksenmukaisuudesta ja kustannustehokkuudesta. Täydentäväksi toimenpiteeksi on kirjattu veden pidättäminen valuma-alueella, koska suurella tulvalla veden pidättämismahdollisuudet ovat todennäköisesti hyvin vähäisiä. Kaikki loput toimenpiteet ovat ensisijaisia.

Koko Vantaanjoen valuma-alueita koskevat yleiset toimenpidesuositukset ovat tulvariskien huomioiminen kaavoituksessa, sadevesien viivyttäminen ja imeyttäminen syntypaikalla, luonnonmukaisen hulevesien hallinnan edistäminen, tulvapenkereiden rakentaminen tarpeellisille alueille ja kiinteistöjen ohjeistaminen tulviin varautumiseksi.

**Taulukko 11.1. Vantaanjoen vesistön tulvariskien hallinnan toimenpiteet**

Toimenpide	Kustannukset	Hyödyt	Vaikutukset vesistö-alueella	Tavoitteiden saavuttaminen
Maankäytön suunnittelu	Virkatyötä	Ei tule lisää riskikohteita	Koskee koko vesistö-alueella	Ei vaikuta olemassa olevaan riskiin
Vesistöennusteiden ja -varoituspalvelun kehittäminen	30 000 €	Parantaa varautumista ja vähentää vahinkoja	Koskee koko vesistö-alueella	Vähentää vahinkoja
Varautumisen kehittäminen	Virkatyötä	Eri tahojen valmiussuunnitelmat helpottavat toimintaa tulvatilanteissa ja jälkitoimissa	Koskee koko vesistö-alueella	Vähentää vahinkoja
Rumpujen muuttaminen putkisolloiksi 4-5 kpl	500 000 €	Voidaan torjua 1/100 a tulva	Merkittäväällä tulvariskialueella	Poistaa vahingot 1/100a, vähentää vahinkoja 1/250 a
Tulvapenkereet	50 000 €	Voidaan torjua 1/100 a tulva osittain	Merkittäväällä tulvariskialueella	Vähentää vahinkoja 1/100a ja 1/250 a
Jokiuoman tarkastaminen ja kunnossapito	Selvitykset 30 000€, kunnossapito 10 000€ / vuosi	Parantaa uoman vetokykyä	Merkittäväällä tulvariskialueella	Edistää tavoitteiden saavuttamista
Muut tekniset ratkaisut tulva-alueella	10 000 € / vuosi	Kohdekohtainen suojaus pienentää vahinkopotentiaalia	Merkittäväällä tulvariskialueella	Vähentää vahinkoja
Jätevedenpuhdistamon saneeraus ja sekaviemäröinnistä luopuminen	2 000 000 € / vuosi	Ohjauksutukset vähenevät pienillä tulvilla	Vaikutukset muutaman kilometrin matkalla pääuomassa	Vaikuttaa myönteisesti alapuolisen vesistön tilaan
Veden pidättäminen valuma-alueella	50 000 €	Vähentää tulvahuippua hetkellisesti	Merkittäväällä tulvariskialueella	Harvinaisella tulvalla vain vähäinen vaikutus
Jälkitoimenpiteiden suunnittelu	Virkatyötä	Vahinkojen korjaaminen ja korvaaminen	Erittäin harvinaisen tulvan sattuessa voi koskea useita vesistö-alueita	Edistää tavoitteiden saavuttamista

## 11.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelma on hyväksytty ja julkaistu ennen 22.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelma on tarpeen mukaan tarkistettava kuuden vuoden välein, edellyttäen että alue arvioidaan jatkossakin merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden tarkistus tehdään seuraavan kerran 22.12.2018 mennessä ja hallintasuunnitelmien uudelleenarviointi tulee olla valmis 22.12.2021.

Tässä hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja siinä esitetyt toimenpiteet toiminnassaan huomioon. Tulvariskien hallintasuunnitelmien uudelleenarvioinnissa vuonna 2021 on tarvittaessa kuvattava mitkä tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi niin on käynyt. Tarkistetuissa tulvariskien hallintasuunnitelmissa otetaan huomioon lisäksi ilmastonmuutoksen vaikutuksista saatu uusi tieto tulvien esiintymiseen. Tarkistetuissa suunnitelmissa esitetään myös arvio siitä, miten tulvariskien hallinnalle tässä suunnitelmassa asetetut tavoitteet on saavutettu ja miten toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty.

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät voi sisältää tarkkuustasoltaan hankesuunnitelmatasosta tarkkaa tietoa toimenpiteistä. Suunnitelmassa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Varsinainen toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle.

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

Tulvariskien hallintaan liittyvän valmiussuunnittelun ja tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden toteutumista edistää ja seuraa Riihimäen kaupungin tulvaryhmä, joka kokoontuu säännöllisesti. Riihimäen kaupungin tulvaryhmään kuuluvat Riihimäen kaupungin edustajien lisäksi pelastuslaitos ja Hämeen ELY-keskus. Tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Hämeen ELY-keskus. Lisäksi toiselle suunnittelukaudelle asetettava tulvaryhmä käsittelee suunnitelman ja siinä esitettyjen toimenpiteiden täytäntöönpanoon liittyviä kysymyksiä osana toisen suunnittelukauden työtä.

## 11.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY -keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä ja ohjata toimenpiteitä vesistöissä. Myös ennakoivat tulvantorjuntatoimenpiteet ovat pääosin ELY-keskusten vastuulla, yhteistyössä kuntien ja toiminnanharjoittajien kanssa. ELY-keskuksen vastuulla on tiedottaminen tulvavaarasta, tulviin varautuminen ennen tulvia sekä vesistön käytön valvonta

- vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen
- ennakkotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahausta, hiekoitukset
- säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen pelastusviranomaiselle/omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille mm. seuraavissa tulvantorjuntatoimissa: jääpatojen purku, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko ja vesien johtaminen tilapäisille alueille ja uomiin

ELY-keskus huolehtii toimialallaan tehtävästä tulvariskien hallinnasta myös sen jälkeen, kun pelastusviranomainen on käynnistänyt pelastustoiminnan ja ottanut pelastustoiminnasta pelastuslain mukaisen johtovastuun. ELY-keskus



- pitää yllä alueellista tulvatilannekuvaa,
- antaa asiantuntija-apua pelastustoimintaan ja
- pitää huolen muun muassa tulvasuojelusta ja patoturvallisuudesta siten, että eri turvallisuustekijät otetaan huomioon niin kuin siitä erikseen säädetään, sekä antaa asiantuntija-apua ympäristövahinkojen vaikutusten arvioinnissa.

Pelastusviranomaisille kuuluu onnettomuuksien yleinen ehkäisy ja siihen liittyvä viranomaisten yhteistyö. Pelastustoimi suorittaa tulvatilanteessa ne pelastustoimintaan kuuluvat tehtävät, joita on pidettävä pelastuslain mukaan kiireellisinä. Yleensä kyse on toimista, joihin on ryhdyttävä muutaman tunnin kuluessa. Tähän vaikuttaa myös vahinkoalueen laajuus ja seurausten vakavuus.

Pelastusviranomaisen vastuulla on toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta

- tulvantorjuntatilanteen yleisjohto, jos pelastustoimintaan osallistuu useamman toimialan viranomaisia sekä kokonaiskuvan muodostaminen
- kokonaiskuvan perusteella tehtävät alueiden ja yksittäisten tärkeiden kohteiden suojaaminen (esim. tulvaseinäkkeet, hiekkasäkit, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko)
- yksityiseen omaisuuteen kohdistuvista toimenpiteistä määrääminen (esimerkiksi teiden tai penkereiden katkaisut)
- johtovastuu siirtyy pelastusviranomaiselle silloin, kun tulvantorjunta muuttuu pelastustoiminnaksi

## Pelastustoiminta

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen hiekkasäkeillä ja muin tilapäisrakentein sekä tulvaveden pumppaus.

Pelastustoiminnan käynnistyttyä tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Pelastustoiminnan johtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä sekä tehtävien antamisesta eri toimialoille ja toiminnan yhteensovittamisesta. Pelastuslaitos ottaa johtovastuun oman harkintansa mukaisesti ja voi lopettaa johtovastuunsa merkittävän uhan väistyessä, jolloin sovitaan tilanteen edellyttämistä jatkotoimenpiteistä, esimerkiksi seurantavastuista. ELY-keskus ja kunta voivat kuitenkin aina esittää pelastuslaitokselle johtovastuun ottamista, jos tilanteen hoitaminen sitä edellyttää esimerkiksi merkittävän tulvavaaran vasta uhatessa tai aiemmin hoidetun tulvatilanteen hankaloituessa uudelleen.

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

- kunnan omaisuuden (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit) ja tietoliikenneyhteyksien suojeleminen
- esim. evakuoinnin toteutus ja hätämajoituksen järjestäminen
- työvoiman ja tulvantorjuntaa ja pelastustoimintaa varten tarvittavan kaluston luovuttaminen tarvittaessa pelastusviranomaisen käyttöön

Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen yhteinen Tulvakeskus vastaa vuoden 2014 alusta tulvien ennustamisesta, tulvavaroituksista ja valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitämisestä. Tulvakeskus vastaa myös näihin liittyvien palveluiden kehittämisestä ja ylläpidosta. Vesi-, meri- ja säätilannetiedot, ennusteet sekä varoitukset löytyvät osoitteesta [www.tulvakeskus.fi](http://www.tulvakeskus.fi) sekä varoitukset näiden lisäksi LUOVA-järjestelmästä.

Kiinteistön omistajan ja haltijan/asukkaan vastuulla on suojella itseään ja omaisuuttaan omilla toimillaan sekä auttaa naapureita mahdollisuuksien mukaan.

Viranomaisyhteistyö on erityisen tärkeää tulvatilanteissa. ELY-keskukset ovat ottaneet käyttöön tulviin liittyen viranomaiskoonpanoja, joista käytetään eri alueilla hieman eri nimityksiä. ELY-keskukset huolehtivat tulvatilanteiden varautumisvaiheessa viranomaisryhmän koolle kutsumisesta ja tarvittavasta yhteydenpidosta Tulvakeskuksen kanssa. Ryhmässä alueen pelastustoimi saa tarvitsemansa tiedot päättääkseen siitä, milloin ja missä pelastuslain mukainen pelastustoiminta aloitetaan. Ryhmä voi myös kokoontua säännöllisesti tiettyinä ajankohtana vuosittain.

# 12 Tietolähteet

- Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. & Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Suomen ympäristökeskus, Turun yliopisto. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008. 99s. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41688>. ISBN 978-952-11-3212-4
- Ekroos, A. & Hurmeranta, J. 2011. Tulvariskit – kaavoitusta ja rakentamista koskeva lainsäädäntö. 1.11.2011. Suomen Kuntaliitto, yhdyskunta, tekniikka, ympäristö –yksikkö sekä Helsingin seudun ympäristöpalvelut, HSY:n seutu- ja ympäristötieto. 36s.
- Euroopan komissio. 2003. Best practices on flood prevention, protection and mitigation. 25.9.2003. 29 s. Saatavissa: [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/pdf/flooding\\_bestpractice.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/pdf/flooding_bestpractice.pdf)
- Euroopan komissio. Floods Directive reporting resources. <http://icm.eionet.europa.eu/schemas/dir200760ec/resources>
- Euroopan komissio. Euroopan komission tulvariskien hallintaa koskevat Internet-sivut. Saatavissa: [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/)
- Haapala, E. 2008. Tulvat maankäytön suunnittelussa. Tulvasuojelukohteena Oulunkylän alue. Opinnäytetyö. Teknillinen korkeakoulu, Espoo. 102 s. Saatavissa: <http://civil.aalto.fi/midcom-serveattachmentguid-1e388d62f9b958888d611e392bfe50deecdc291c291/haapala2008.pdf>
- Helander, O. 2007. Tulvariskien hallinta oikeudellisena ongelmana – oikeusvertaileva tutkimus. Pro gradu. Maa- ja metsätalousministeriö. Toukokuu 2007. 73 s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/5rLPn6iUV/Outin\\_gradu.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/5rLPn6iUV/Outin_gradu.pdf)
- Hovi, A. 2011. Riihimäen arvokkaat luontokohteet. Riihimäen kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö 2011. 58 s. Saatavissa: <http://www.riihimaki.fi/wp-content/uploads/sites/3/2015/01/Riihim%C3%A4en-arvokkaat-luontokohteet.pdf>
- Huokuna, M., Aaltonen J., Veijalainen N., 2009. Frazil ice problems in changing climate conditions. 15th Workshop on the Hydraulics of Ice Covered Rivers. St. John's (Newfoundland and Labrador), Canada. 15-17.6.2009. Saatavissa: <http://cripe.civil.ualberta.ca/proceedings/cripe-workshop15.html>
- Häkkinen, M., Rekunen, T. & Rautasuo, J. 2009. Tulvariskien hallinta pelastuslaitoksissa. Laurea-ammattikorkeakoulu, Leppä-vaara 2009. 35 s.
- Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys. Riihimäen linnustoselvitys 2013-2014 – loppuraportti. Riihimäen kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö 2014. 118 s. Saatavissa: [http://www.riihimaki.fi/wp-content/uploads/sites/3/2015/02/Riihim%C3%A4ki-linnusto-loppuraportti-JULKINEN\\_PIENENNETTY-2013-14-150107.pdf](http://www.riihimaki.fi/wp-content/uploads/sites/3/2015/02/Riihim%C3%A4ki-linnusto-loppuraportti-JULKINEN_PIENENNETTY-2013-14-150107.pdf)
- Lehtiö, L. 2009. Suomen vesistötulvavahinkojen yleiset piirteet ja rakennusten tulvavahinkojen mallintaminen. Maantieteen pro gradu –tutkielma. Turun yliopisto, maantieteen laitos, matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta. Turku 2009. 102s.
- Lehtoranta V., Parjanne, A., Juvonen, J. 2011. Selvitys vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan toimenpiteiden hyödyistä ja hyötyjen arviointimenetelmistä. Suomen ympäristökeskus 31.8.2011. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1E156E5A-BED1-4D55-B4F6-30DCDB0F878E%7D/77511>
- Lonka, H. & Nikula, J. 2006. Saimaan tulvariskien hallinnan kehittäminen. Gaia Consulting Oy. 40s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/5jblM49MR/julkaisu\\_Saimaan\\_tulvariskien\\_hallinnan\\_kehittäminen.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/5jblM49MR/julkaisu_Saimaan_tulvariskien_hallinnan_kehittäminen.pdf)
- Lähteenmäki, H. 2007. Monitavoitteinen arviointi ja päätöksenteko tulvariskien hallinnan suunnittelussa. Diplomityö, Teknillinen Korkeakoulu, Rakennus- ja ympäristötekniikan osasto. Espoo 4.12.2007. 138s. Saatavissa: <http://civil.aalto.fi/midcom-serveattachmentguid-1e388d7f748d28488d711e395f6219425895ab65ab6/lahteenmaki2007.pdf>
- Marttunen, M., Mustajoki, J., Verta, O-M, Hämäläinen, R. 2008. Monitavoitearviointi vuorovaikutuksellisessa ympäristösuunnittelussa. Menetelmä ja sen soveltamisesimerkkejä vesistöjen käytössä ja hoidossa. Suomen ympäristökeskus,

Helsinki. Suomen ympäristö 11/2008. 71 s. ISBN 978-952-11-3044-1 (PDF) Saatavissa: <http://sal.aalto.fi/publications/pdf-files/rmar08a.pdf>

MMM 2012. Maa- ja metsätalousministeriö ja tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä. 2012. Tulvariskien hallinnan tavoitteet – muistio 13.4.2012. (Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelun\\_materiaalia#Tavoitteet](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia#Tavoitteet) . Suorat linkit: saate, muistio ja taulukko)

Michelson, R. & Saari, A. 2009. Tulvavahinkojen korjauskustannukset. Teknillinen korkeakoulu, Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan laitoksen julkaisu B:14 (TKK-R-B14). Espoo 2009. 82 s. ISBN 978-952-248-200-6.

Ollila, M. Virta, H. & Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 441. 138 s. ISBN 952-11-0795-2. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/40504?show=full&locale-attribute=sv>

Parjanne, A. 2010. Tulvavahinkojen estäminen: tulvantorjuntasuunnitelmista tulvariskien hallintasuunnitelmiin. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta, 2010. 117 s. Saatavissa: <http://civil.aalto.fi/fi/midcom-serveattachmentguid-1e388d0c440e26688d011e3b29a8fd21c8beb8deb8d/parjanne2010.pdf>

Parjanne, A., Huokuna, M. 2014. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 92. 75 s. Tulviin varautuminen rakentamissa - opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135189> ISBN 978-952-11-4307-6

Sane, M., Alho, P., Huokuna, M., Käyhkö, J. & Selin, M. 2006. Opas yleispiirteisen tulvavaarakartoituksen laatimiseen. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 127. 73 s. ISBN 952-11-2162-9 Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41018>

Sane, M. 2010. Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta, 2010. 96 s. Saatavissa: <http://civil.aalto.fi/fi/midcom-serveattachmentguid-1e388d0ac26802888d011e3800f0b5f0e7840844084/sane2010.pdf>

Silander, J., Vehviläinen, B., Niemi, J., Arosilta, A., Dubrovin, T., Jormola, J., Keskisarja, V., Keto, A., Lepistö, A., Mäkinen, R., Ollila, M., Pajula, H., Pitkänen, H., Sammalkorpi, I., Suomalainen, M. & Veijalainen, N. 2006. Climate change adaptation for hydrology and water resources. FINADAPT Working Paper 6, Finnish Environment Institute Mimeo-graphs 336, Helsinki, 52 s. ISBN 952-11-2108-4. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41044>

Silander, J. 2010. Vedenpidättämisen taloudellinen merkitys tulvariskien vähentäjänä – koealueena Pori. Suomen ympäristökeskus 1.11.2010. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_toimenpiteet/Tulvavesien\\_pidattaminen\\_valumaalueella%288436%29](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_toimenpiteet/Tulvavesien_pidattaminen_valumaalueella%288436%29)

Suhonen, V. & Rantakokko, K. 2006. Vantaanjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 1/2006. ISBN 952-11-2297-8 (nid.), ISBN 952-11-2298-6 (pdf). 115 s. Saatavissa: [http://www.hel.fi/hel2/hkr/julkaisut/ohjeet/aluasuunnitelman\\_lahtoaineisto/vantaanjoen\\_tulvantorjunta\\_suunnitelma.pdf](http://www.hel.fi/hel2/hkr/julkaisut/ohjeet/aluasuunnitelman_lahtoaineisto/vantaanjoen_tulvantorjunta_suunnitelma.pdf)

Suomen ympäristökeskus. Tulvasanasto: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Tulviin\\_varautuminen/Tulvasanasto](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvasanasto)

Suomen ympäristökeskus. tulviin varautuminen –internet sivut: [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat)

muuta suoria lyhytosoitteita: <http://www.ymparisto.fi/tulvaohjeet>, [www.ymparisto.fi/tulvatilanne](http://www.ymparisto.fi/tulvatilanne), [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat), [www.ymparisto.fi/tulvayhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvayhmat)

Suomen ympäristökeskus. Vesienhoidon suunnittelua koskevat internet-sivut. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Vesien\\_ja\\_merensuojelu/Vesienhoidon\\_suunnittelu\\_ja\\_yhteisty/Suunnitteluopas](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Vesien_ja_merensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty/Suunnitteluopas)

Suurtulvatyöryhmä: Timonen, R., Ruuska, R., Suihkonen, K., Taipale, P., Ollila, M., Kouvalainen, S., Savea-Nukala, T., Mänu-ja, M., Vähäsöyrinki, E. & Hanski, M. 2003. Suurtulvatyöryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.

Työryhmämuistio MMM 2003:6. 96 s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/5fDcMTEhP/tr2003\\_6%5B1.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/5fDcMTEhP/tr2003_6%5B1.pdf)

Tulva-asetustyöryhmä. 2010. Tulva-asetustyöryhmän raportti. Työryhmämuistio mmm 2010:7. 19 s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/mmm/lausuntopyynnot/5qp7KNnG7/trm2010\\_7.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/lausuntopyynnot/5qp7KNnG7/trm2010_7.pdf)

Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kempainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmuistiot/2009/5FyKJCAD0/MMM-57142-v1-Tulvariskityoryhman\\_raportti\\_26\\_3\\_2009\\_\\_lopullinen\\_3.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmuistiot/2009/5FyKJCAD0/MMM-57142-v1-Tulvariskityoryhman_raportti_26_3_2009__lopullinen_3.pdf) . ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkojulkaisu)

Tulvatyöpaja 8.6.2009: merkittävän tulvariskin arviointikriteerit ja tulvariskien hallinnan tavoitteet (MMM)

Tulvavahinkotyöryhmä: Kaatra, K., Suihkonen, K., Tolvi, T., Välipirtti, K.L, Leinonen, A., Reskola, V-P., Ollila, M., Kujanpää, M., Hurmeranta, U., Gullstén, N., Ijäs, H., Seppänen, R. & Valjakka, K.. 2006. Tulvavahinkotyöryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2006:16. 66 s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmuistiot/2006/5hCgOibL6/trm2006\\_16.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmuistiot/2006/5hCgOibL6/trm2006_16.pdf) . ISBN 952-453-276-X

Veijalainen N. & Vehviläinen B. 2008. Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – Vaikutus mitoitustulviin. Suomen ympäristö 21/2008. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38377>

Veijalainen, N; Jakkila, J; Nurmi, T; Vehviläinen, B; Marttunen, M; Aaltonen, J. 2012. Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 16/2012. 5 s. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38789>. ISSN: 1796-1637, ISBN: 978-952-11-4018-1

Virta, H. & Hyvärinen, V. 2000. Harvinaiset tulvat Suomessa. Vesitalous 41(6): 3-8. ISSN 0505-3838.

Vantaanjoen tulvariskien alustava arviointi. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2010. Saatavissa <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BD524B123-99DE-4578-9442-D9B8B5D7B46C%7D/45639>

Väänänen, S. 2005. Pirttirannan loma-asuntoalueen tulvasuojelun yleissuunnitelma, Vantaa [opinnäytetyö]. Lahden ammattikorkeakoulu, Lahti. 40 s.

Ympäristöministeriö. 2008. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla - Toimintaohjelma ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008. Helsinki. 68 s. ISBN 978-952-11-3154-7 (PDF). Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41447?show=full>



# Liite 1. Ympäristöselostus

## VANTAANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA 2016-2021



YMPÄRISTÖ-  
SELOSTUS

Hämeen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus

## Sisällys

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Vantaanjoen tulvat .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Tulvariskien hallintasuunnitelma.....</b>	<b>4</b>
3.1 Hallintasuunnitelman valmistelu.....	4
3.2 Hallintasuunnitelman sisältö .....	6
<b>4. Hallintasuunnitelman suhde muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin .....</b>	<b>11</b>
4.1 Alueidenkäytön suunnittelu.....	11
4.2 Ilmastonmuutokseen varautuminen .....	11
4.3 Vesien- ja ympäristönsuojelu .....	11
<b>5 Ympäristön nykytilan kuvaus .....</b>	<b>13</b>
<b>6 Hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset.....</b>	<b>14</b>
6.1 Nykytilan kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VE0) .....	15
6.2 Hallintasuunnitelman ympäristövaikutukset (VE1).....	16
<b>7 Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi .....</b>	<b>17</b>
<b>8 Ympäristön tilan seuranta ja arvioinnin epävarmuustekijät.....</b>	<b>17</b>
<b>9 Yhteenveto.....</b>	<b>17</b>

## 1. Johdanto

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia. Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) mukaan merkittäviksi tulvariskialueiksi todetuilta alueilta on laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Riihimäen keskusta on nimetty maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 22.12.2011 yhdeksi Suomen 21 merkittävästä tulvariskialueesta.

## 2. Vantaanjoen tulvat

Suuret virtaamavaihtelut ovat tyypillisiä Vantaanjoen vesistöalueelle. Tämä johtuu valuma-alueen vähäjärvisyydestä ja suhteellisen pienestä koosta. Myös maankäytön muutokset ovat lisänneet vesistön tulvaherkkyyttä, koska laajoilta tehokkaasti rakennetuilta tai ojitetuilta alueilta vesi valuu vesistöön nopeammin kuin vastaavalta luonnontilaiselta alueelta.

Vantaanjoen vesistöalueen tulvat voivat esiintyä mihin vuodenaikaan tahansa. Keväällä 1966 koettiin Vantaanjoen vesistöalueen ylivoimaisesti suurin tulva, josta on saatavilla tarkempia tietoja. Tulva syntyi runsaslumisen talven ja myöhäisen kevään seurauksena. Vuoden 2004 tulva puolestaan sattui kesällä ja aiheutui rankoista sateista. Myös jäiden lähdön kasaamien jääpatojen aiheuttamat tulvat ovat periaatteessa mahdollisia.

Vuoden 2004 kesätulvassa vedenkorkeus nousi valuma-alueen joissa 2–3 metriä heinäkuun keskimääräisten vedenkorkeuksien yläpuolelle (kuva 1). Tulvatilanteessa viemärijärjestelmän kapasiteetti ylittyi ja vahinkoja lisäsivät erityisesti sekaviemäröinti ja takaiskuventtiilien puuttuminen yksityisiltä kiinteistöiltä, mikä aiheutti veden tulvimista kellareihin.

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 mukaan suunnitelman tai ohjelman valmistelun yhteydessä on valmistettava säädösten edellyttämä ympäristöselostus.

Ympäristöselostuksessa tulee selvittää suunnitelman ja tarkasteltujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Ympäristöselostus esitetään osana tulvariskien hallintasuunnitelmaa. Ympäristöselostus toimii samalla tiivistelmänä tulvariskien hallintasuunnitelmasta ja sen keskeisestä sisällöstä.

Poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta säädetyn lain (284/1983) mukaisia korvauksia maksettiin kesän 2004 tulvan aiheuttamista vahingoista Vantaanjoen valuma-alueella noin 650 000 €. Lisäksi maksettiin saman lain nojalla maatalouden tulvavahinkokorvauksia noin 150 000 €.

Riihimäellä Peltosaaren kaupunginosassa vahingot olivat suurimmat. Lain (284/1983) mukaisia korvauksia Riihimäellä maksettiin 420 000 €. Lisäksi vakuutusyhtiöt ja kaupunki joutuivat korvaamaan vahinkoja. Yhteensä 2004 kesätulva aiheutti vahinkoja yli 1 000 000 € edestä Riihimäen kaupungin laskelmien mukaan. Kokonaiskustannuksia nostivat pelastustoimen kustannukset sekä Herajoen vedenottamolle päässyt pintavesi, joka pilasi pohjaveden. Vettä jouduttiin klooraamaan ja kotitalouksien käyttövesi keittämään. Pohjavesikaivojen vedenlaatu palautui normaaliksi vasta kolme kuukautta tulvan jälkeen. Jätevedenpuhdistamoilta ja -pumppaamoilta jouduttiin päästämään vesistöön runsaasti puhdistamattomia tai vain osittain puhdistettuja jätevesiä. Puhdistamoiden ohi lasketut jätevedet olivat kuitenkin sadeveden laimentamia.

### **TULVAN TOISTUVUUS**

*Toistuvuus aika tarkoittaa sen ajanjakson pituutta, mikä keskimäärin kuluu, ennen kuin tietyn suuruinen tulva esiintyy uudelleen. Tulvat eivät kuitenkaan esiinny säännöllisesti. Esim. tilastollisesti kerran 250 vuodessa toistuva tulva (1/250a) tarkoittaa, että tulva koetaan todennäköisesti neljä kertaa tuhannen vuoden aikana. Vuotuinen todennäköisyys tämän suuruisen tulvan esiintymiselle on 0,4 %.*



Kuva 1. Vantaanjoen tulva-alueetta Hyvinkään Kytäjällä vuoden 2004 tulvassa. (Uudenmaan ELY-keskus 2004).

### 3. Tulvariskien hallintasuunnitelma

Vantaanjoen vesistöalueelle on laadittu vuosina 2013-2014 tulvariskien hallintasuunnitelma. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi.

Hallintasuunnitelmassa esitetään myös suunnittelun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen. Tulvariskien hallintasuunnitelma on valmisteltu Hämeen ELY-keskuksessa yhteistyössä Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmän ja sidosryhmien kanssa.

#### 3.1 Hallintasuunnitelman valmistelu

Maa- ja metsätalousministeriö on nimittänyt Vantaanjoen vesistöalueen **tulvaryhmän** hallintasuunnitelman valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten. Tulvaryhmä käsittelee suunnitelmaa varten laaditut selvitykset, asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet ja hyväksyy ehdotuksen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi.

Vantaanjoen vesistöalueen hallintasuunnitelman valmistelusta vastaa Hämeen ELY-keskus yhdessä Vantaanjoen tulvaryhmän kanssa. Tulvaryhmässä ovat edustettuina Hämeen ja Uudenmaan liitot sekä ELY-keskukset, Kanta-Hämeen ja Keski-Uudenmaan pelastuslaitokset, Riihimäen ja Hyvinkään kaupungit sekä Hausjärven kunta. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet on esitetty [kuvassa 2](#).



Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheita on käsitelty Hämeen vesienhoidon yhteistyöryhmässä. Sidosryhmien näkemysten selvittämistä varten järjestettiin lisäksi sidosryhmäseminaari. Keskeisiin sidosryhmiin kuuluu mm. vesiliikelaitoksen, kiinteistön omistajien, kuntien ympäristönsuojeluviranomaisten, kalastajien, vesiensuojeluyhdistyksen sekä luonnonsuojelujärjestöjen edustajia.

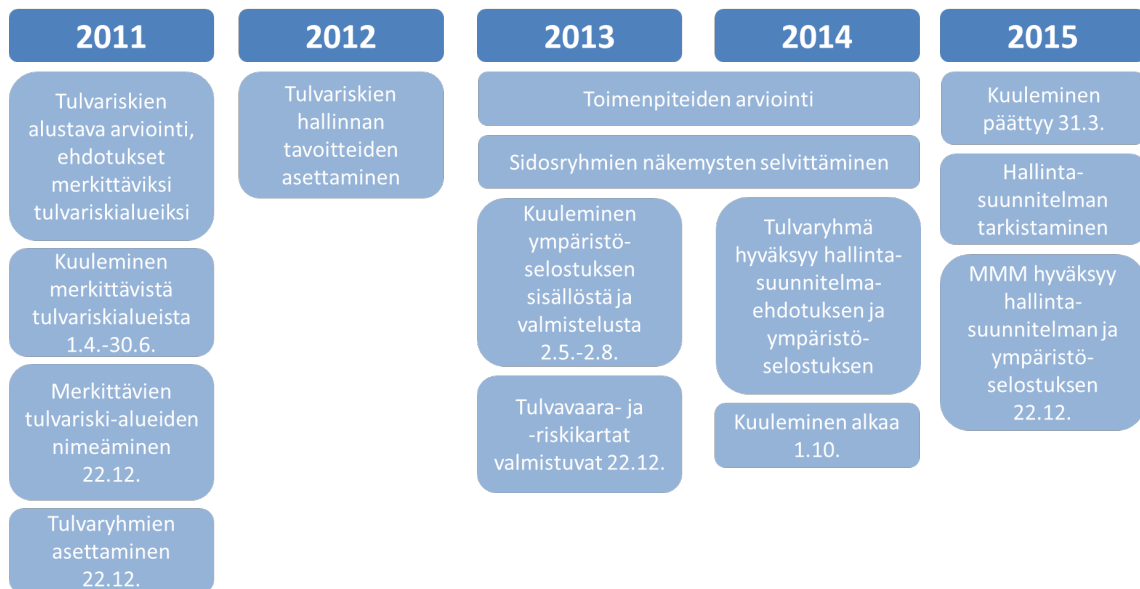
Muille osallisille on annettu mahdollisuus esittää mielipiteensä kolmen julkisen kuulemisen yhteydessä

- kuuleminen merkittävistä tulvariskialueista 1.4.–30.6.2011
- kuuleminen ympäristöarvioinnin sisällöstä ja tulvariskien hallinnan alustavista tavoitteista 2.5.–2.8.2013
- kuuleminen ehdotuksesta Vantaanjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi 1.10.2014–31.3.2015

Hallintasuunnitelman valmistelusta on tiedotettu Hämeen ELY-keskuksen viestintäkanavilla. Hallintasuunnitelman valmistelua on voinut seurata tulvaryhmän internet-sivuilta [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat) >

Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmä.

Vuoden 2011 kuulemisen seurauksena Hirvijärven koillisranta poistettiin ehdotuksesta ja Hausjärven kunta otettiin mukaan tulvaryhmään. Vuoden 2013 palautteissa mainitut tahot otettiin sidosryhminä mukaan suunnitelman valmisteluun. Lisäksi todettiin, että hallintasuunnitelmaan liitettävä ympäristöselostus laaditaan SOVA-lain edellyttämällä tavalla SOVA-viranomaisen esittämien ohjeiden mukaan.



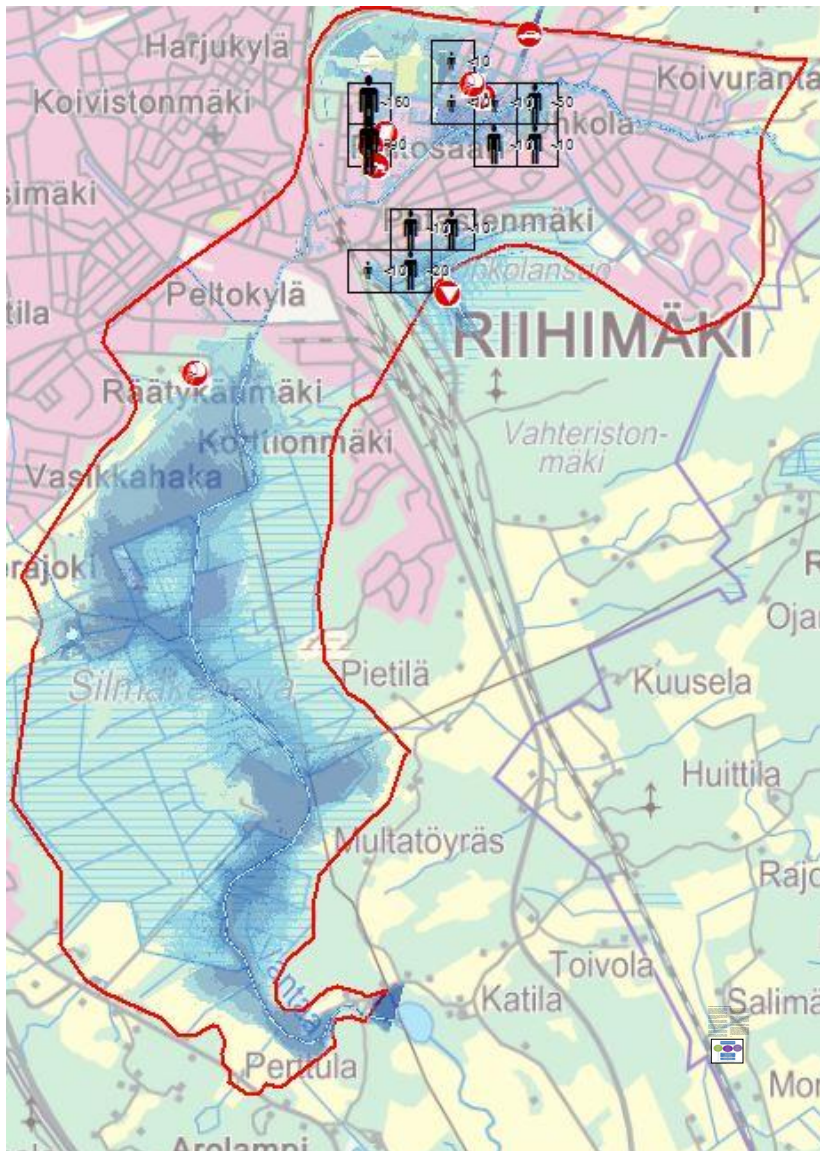
Kuva 2. Tulvariskien hallinnan suunnittelun aikataulu vuosina 2011–2015

### 3.2 Hallintasuunnitelman sisältö

#### Tulvakartat

Merkittäville tulvariskialueille on laadittu kartat, jotka kuvaavat eri todennäköisyyksillä esiintyvien tulvien leviämisalueita (*tulvavaarakartta*) sekä kartat, joista ilmenevät tällaisista tulvista mahdollisesti

aiheutuvat vahingolliset seuraukset (*tulvariskikartta*). Koko maan kattava tulvakarttapalvelun [www-osoite on www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat). *Kuvassa 3* on esitetty Riihimäen keskustan merkittävän tulvariskialueen tulvariskikartta.



Kuva 3. Riihimäen merkittävän tulvariskialueen tulvariskikartta tulvatilanteessa, joka toistuu keskimäärin kerran 250 vuodessa. © ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12. Liikennevirasto/Digiroad 2010.

## Tulvariskien hallinnan tavoitteet

Tulvariskien hallinnalla pyritään vähentämään tulvien todennäköisyyttä, ehkäisemään ja lieventämään tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia sekä edistämään tulviin varautumista. Lisäksi on pyrittävä siihen, että vesistötulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset vesistöalueella jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. Tulvariskien hallinnan

suunnittelussa on asetettu myös vesistöaluekohtaisia tavoitteita koskien ihmisten terveyttä ja turvallisuutta, välttämättömyyspalveluita, ympäristöä ja kulttuuriperintöä. Yhteenvedo Vantaanjoen tulvariskien hallinnan tavoitteista on esitetty [taulukossa 1](#).

Taulukko 1. Vantaanjoen tulvariskien hallinnan tavoitteet ja kuvaus riskikohteista.

Vahinkoryhmä	Tavoite	Nykyiset riskikohteet
IHMISTEN TERVEYS JA TURVALLISUUS	Harvinaisen tulvan (1 %; 1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella sijaitsee yhteensä 56 rakennusta, joista 32 on asuinrakennuksia.
	Erittäin harvinaisen tulvan (0,4%; 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakointiyhteydet varmistettu	Alueella ei ole vaikeasti evakuoitavia kohteita mm. sairaaloita ja vuodeosastoja. Tulva-alueen vaikeasti evakuoitavia kohteita ovat kaksi päiväkotia ja yksi koulu. Pelastuslaitos on varautumissuunnitelmassaan ottanut nämä huomioon.
	Turvataan puhtaan talousveden saatavuus erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a)	Herajoen vedenottamo on tulva-alueella, mutta sen toiminnan keskeyttäminen on nykyään mahdollista.
VÄLTTÄMÄTTÖMYYS-PALVELUT	Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4 %; 1/250 a)	Tulvatilanteessa vesihuollon toimivuus epävarmaa ja sähkönjakelu saattaa keskeytyä.
	Merkittävät tie- ja rautatieyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a) Merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee päärata, jonka alitse Vantaanjoki virtaa.	Harvinaisella ja erittäin harvinaisella tulvalla Uusi Karhintie joudutaan katkaisemaan käytöltä radan alikulkusillan kohdalta, koska siihen kertyy vettä vaarallisen paljon. Kiertotie on mahdollista toteuttaa muuta kautta.
YMPÄRISTÖ JA KULTTUURI-PERINTÖ	Erittäin harvinaisesta tulvasta (0.4 %; 1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle tai korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle.	Riihimäen jätevedenpuhdistamo sijaitsee tulva-alueella ja sen toiminta vaikeutuu tulvatilanteessa jomella harvinaisella tulvalla 1/50a (2%). Puhdistamon remontti valmistui vuoden 2014 lopussa. Saneeraus vähentää ohjuoksutusten tarvetta ja vähentää siten kuormitusta alapuolisessa vesistössä. Tulvista ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle.

## Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet ryhmitellään tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin, tulvasuojelutoimenpiteisiin, valmiustoimiin, toimintaan tulvatilanteessa sekä tulvan jälkeisiin toimenpiteisiin. Vantaanjoen tulvaryhmä on valinnut jatkosuunnitteluun vaihtoehdon, joka sisältää alla esitetyt toimenpiteet. Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden vastuutahoista on esitetty [taulukossa 2](#).

Taulukko 2. Vantaanjoen tulvaryhmän esittämät tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Toimenpideryhmä	Toimenpide	Vastuutaho
TULVARISKIÄ VÄHENTÄVÄT TOIMENPITEET	<b>Maankäytön suunnittelu ja rakentamisen ohjaus</b> Riihimäen keskusta-alueella tehdään tulvakartoituksesta saadut tiedot huomioon ottaen.	Riihimäen kaupunki, Hämeen liitto
	<b>Riihimäen jätevedenpuhdistamon saneeraus</b> valmistui vuonna 2014. Sekaviemäröinnistä luovutaan asteittain.	Vesilaitokset, kiinteistönomistajat
	<b>Toteutetaan muut tekniset ratkaisut tulva-alueella</b> sisältäen vesi- ja viemäripalveluihin, sähkön ja lämmön jakeluun sekä puhelin- ja tietotekniisiin yhteyksiin liittyvien laitteiden suojauksen kohdekohtaisesti tai laitteita sisältävän alueen suojauksen sekä yksityisten kiinteistöjen varautumisen tulvaan.	Laitokset, kiinteistönomistajat, Riihimäen kaupunki
TULVASUOJELU-TOIMENPITEET	<b>Jokiuoman kynnykskorkeudet ja jokiuoman kunto tarkastetaan</b> perkaus-suunnitelman ja kalataloudellisen suunnitelman mukaisiksi. Siltarummut pidetään kunnossa ja huolehditaan niiden sulatuksesta ja jääpatojen ehkäisystä ennen kevättulvaa. Kunnossapidossa otetaan huomioon joen kalataloudellinen merkitys.	Perkausyhtiö, Riihimäen kaupunki, Hämeen ELY-keskus
	<b>Rakennetaan Peltosaaren koillisosaan Bad Segebergin puiston reunalle pienimuotoinen tulvapenger</b> , jolla estetään Vantaanjoen suora tulviminen Peltosaaren kerrostaloalueelle.	Riihimäen kaupunki
	<b>Veden pidättämismahdollisuuksista</b> Vantaanjoen vesistöalueen latvoilla laaditaan selvitys.	Riihimäen kaupunki, Hämeen ELY-keskus
	<b>Korvataan keskusta-alueen alimitoitettut siltarummut putkisilloilla ja/tai rakennetaan lisärumpuja nykyisten siltarumpujen yhteyteen.</b>	Riihimäen kaupunki, Hämeen ELY-keskus
VALMIUSTOIMET	<b>Kehitetään vesistötulvaennusteita ja varoituspalvelua</b>	Tulvakeskus, ELY-keskus
	<b>Kehitetään tulviin varautumista</b>	



<p><b>VALMIUSTOIMET (JATKU)</b></p>	<p>Riihimäen kaupungin valmiussuunnitelmaan sisällytetään yksityiskohtainen suunnitelma valmiustoimenpiteistä liittyen harvinaisen vesistötulvan toteutumiseen</p> <p>Tulvatilanteelle laaditaan viestintäsuunnitelma. Viestintää harjoitellaan Riihimäen kaupungin tulvaryhmän valmiusharjoituksessa.</p> <p>Tulvatietoisuutta parannetaan laatimalla opas riskialueen asukkaille tulviin varautumiseksi. Pidetään yllä tulvatietoisuutta jakamalla tulviin liittyvää tietoa säännöllisin väliajoin.</p>	<p>Riihimäen kaupunki, Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Hämeen ELY-keskus</p>
<p><b>TOIMINTA TULVATILANTEESSA</b></p>	<p>Tulvan uhatessa Vantaanjoen vesistöalueella kutsutaan koolle Riihimäen kaupungin tulvaryhmä. Tulvaryhmään kuuluvat Riihimäen kaupungin edustajien lisäksi pelastuslaitos ja Hämeen ELY-keskus. Tulvaryhmässä sovitaan tarvittavista tulvantorjuntatoimenpiteistä. Tulvatilanteessa varmistetaan erityisesti viemärlaitoksen toiminta, veden jakelu, sähkönjakelu sekä liikenneyhteydet.</p> <p><b>Tulvatilanneviestintä</b> (mm. veden nousuennuste, katkenneet ja korvaavat tieyhteydet, häiriöt sähkön ja lämmön jakelussa sekä vesi- ja jätevesihuollossa, tilapäiset vedenjakelupisteet) tehdään viestintäsuunnitelman mukaan ja siitä sovitaan tarkemmin Riihimäen kaupungin tulvaryhmässä. Viestintä toteutetaan yhdessä Tulvakeskuksen kanssa. Tulvatilanneviestintä tukee omatoimista varautumista ja toimintaa tulvatilanteessa.</p>	<p>Riihimäen kaupunki, Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Hämeen ELY-keskus, laitokset, kiinteistönomistajat</p>
<p><b>JÄLKITOIMENPITEET</b></p>	<p><b>Vantaanjoen vesistöalueella tarvittavista jälkitoimenpiteistä laaditaan suunnitelma</b>, joka kattaa kriisiavun, tilapäisasumisen järjestämisen, vapaaehtoistoiminnan edistämisen, jälkitoimien tiedotuksen, todettujen tulvavahinkojen arvioinnin ja vahingonkorvauksen, tulvan jälkeisen siivouksen, asuinrakennusten ja kiinteistöjen korjauksen sekä toiminnan arvioinnin.</p>	<p>Riihimäen kaupunki, Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Hämeen ELY-keskus</p>

## 4. Hallintasuunnitelman suhde muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

### 4.1 Alueidenkäytön suunnittelu

Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakunta-kaavat sekä kuntien laatimat yleis- ja asemakaavat.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteen mukaan yleis- ja asemakaavotuksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin.

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on yhteneviä tavoitteita alueiden käytön suunnittelun kanssa. Maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoima tarjoaa monia eri mahdollisuuksia tulvariskien hallinnan kehittämiseen.

Vantaanjoen valuma-alueen pohjoisosassa on voimassa 28.9.2006 vahvistettu Kanta-Hämeen maakun-

takaava sekä 2.4.2014 vahvistettu Kanta-Hämeen ensimmäinen vaihemaakuntakaava. Riihimäen yleiskaavaa päivitetään parhaillaan. Kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa tulvariskit täytyy ottaa huomioon. Tapahtuneista tulvista saadun kokemuksen ja tarkentavien tulvavaarakartoitusten perusteella voidaan tehokkaasti osoittaa alueet, joilla tulvariski tulee suhtautua erityisellä vakavuudella. Nämä riskialueet pyritään ottamaan huomioon kaikilla kaavatasoilla maakuntakaavoista asemakaavoihin. Lisätietoa Vantaanjoen vesistöalueen kaavoituksista saa maakuntien liittojen sekä kuntien internet-sivuilta.

Kaavoituksen lisäksi tulvakorkeuksiin kiinnitetään huomiota myös yksittäisiä rakennuslupia myönnettäessä. Vesistöjen läheisyyteen rakennettaessa tulvavaara huomioidaan aina maankäyttö- ja rakennuslain sekä kunnan oman rakennusjärjestyksen mukaisesti. Tarvittaessa ELY-keskus määrittää alueellisen tai rakennuskohtaisen alimman suositeltavan rakentamiskorkeuden.

### 4.2 Ilmastonmuutokseen varautuminen

EU:n sopeutumisstrategia julkaistiin vuonna 2013. Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisstrategia 2022 uudistuu vuonna 2014. Sen tavoitteena on vahvistaa ja lisätä sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen Suomessa. Sopeutumisstrategian toimeenpanon lähtökohtana on saada sopeutuminen läpileikkaavana näkökohtana osaksi eri toimialojen tavantasaista suunnittelua, toimintaa ja seurantaa.

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Erityisesti sään ääri-ilmiöiden ennustetaan lisääntyvän.

### 4.3 Vesien- ja ympäristönsuojelu

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).

Rankkasateiden aiheuttamat virtaamat saattavat olla jopa nykyisiä keväisiä tulvavirtaamia suurempia.

Tulvariskien hallinnan suunnittelu edistää varautumista ilmastonmuutokseen. Suunnittelussa on myös huomioitu ilmastonmuutosennusteiden vaikutus tulvien muuttumiseen. Vaikka kevättulvien ennustetaan pienenevän lumen määrän vähentyessä, voivat kesäiset rankkasateet kuitenkin kasvaa ja yleistyä. Siksi suunnittelun pohjana on käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia. Samalla on huomioitu ilmastonmuutokseen liittyviä epävarmuuksia.

Vesienhoidon tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä. Vantaanjoen vesistöalueen kannalta vesienhoidon tärkeimmät tavoitteet on määritelty Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa. Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi on esitetty Hämeen vesienhoidon toimenpideohjel-

massa (ymparisto.fi/vesienhoito > Suunnittelumateriaaleja ja julkaisuja). Vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman päivittäminen vuosille 2016–2021 tapahtuu samanaikaisesti tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelun kanssa.

Suomi on sitoutunut lukuisiin luonnon monimuotoisuutta sekä eläinten, kasvien ja elinympäristöjen suojelua koskeviin sopimuksiin. Luonnonsuojelualueilla turvataan lajiston ja luontotyyppien monimuotoisuutta. Suuri osa suojelualueista sisältyy luonnon monimuotoisuutta turvaavaan Natura 2000 -verkostoon.

Tarkasteltavien toimenpiteiden valinnassa ja arvioinnissa pyrittiin asettamaan etusijalle sellaisia toimenpiteitä, jotka vaikuttavat myönteisesti vesien tilaan tai eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tilalle. Vantaanjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat vesienhoidon kannalta joko

erittäin myönteisiä, myönteisiä tai neutraaleja. Vesienhoidon kannalta erittäin myönteiset ja myönteiset toimenpiteet edistävät vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista vähentämällä tulvan aikaista vesistökuormitusta, parantamalla kalojen kulkuedellytyksiä ja lisäämällä veden viipymistä valuma-alueella. Neutraalit toimenpiteet liittyvät tulviin varautumisen parantamiseen sekä toimintaan tulvatilanteessa ja tulvatilanteen jälkeen.

Neutraaleiksi on katsottu myös jokiuoman tarkastaminen ja kunnossapito (kuva 5) sekä Bad Segebergin puiston tulvapenkereen rakentaminen, sillä niiden vaikutukset vedenlaatuun ovat lyhytkestoisia ja pie-nialaisia.

Toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa otetaan huomioon uhanalaisen taimenen lisääntymis- ja kutualueet sekä vuollejokisimpukoiden esiintymisalueet.



Kuva 5. Jään poistoa Vantaanjoesta ennen kevättulvaa. (Riihimäen kaupunki 2011)

## 5 Ympäristön nykytilan kuvaus

Vantaanjoen vesistöalue sijaitsee pääosin Uudellamaalla Helsingin, Vantaan, Espoon, Keravan, Järvenpään ja Hyvinkään kaupunkien sekä Tuusulan, Nurmijärven, Vihdin, Mäntsälän ja Sipoon kuntien alueella. Valuma-alueen yläosa sijaitsee Hämeen alueella Riihimäen kaupungissa sekä Lopen ja Hausjärven kunnissa. Merkittävä tulvariskialue, Riihimäen keskusta, sijaitsee vesistön latvoilla (kuva 6). Vantaanjoki kuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen.

Vantaanjoki virtaa pohjoisesta etelään. Sen pituus on noin 100 km, valuma-alueen suuruus lähes 1700 km<sup>2</sup> ja järvisyysprosentti 2,25 %. Vantaanjoen pääuoman ekologinen tila on tyydyttävä. Hyvää huonompi tila johtuu suuresta haja- ja pistekuormituksesta, ja aliveden aikaiset pienet virtaamat heikentävät tilannetta entisestään.

Vantaanjoen vesistöalueella asuu yli puoli miljoonaa ihmistä. Silti yli puolet valuma-alueesta on metsää ja neljännes maatalousaluetta. Pellot sijaitsevat pääosin jokien ja purojen varsilla. Suurimmat peltoalueet sijaitsevat Nurmijärven ja Tuusulan alueilla. Rakennettuja alueita on lähes 20 %. Valuma-alueen alaosalla sijaitsee suurin yhtenäinen rakennettujen alueiden keskittymä, jonka muodostavat Helsingin, Vantaan, Keravan ja Tuusulan asuin- ja liiketoiminta-alueet.

Merkittävällä tulvariskialueella erittäin harvinaisen tulvan (toistuu keskimäärin kerran 1 000 vuodessa) peittämän alueen asukasmäärä on noin 1 700. Riihimäen tulvavaarassa olevat asukkaat asuvat Peltosaarissa, Vanhassa Peltosaarissa, Uhkolassa ja myös hieman Patastenmäen eteläpuolella Uhkolansuon reuna-alueella. Tulva-alueella sijaitsee myös Hara-joen vedenottamo, sähkömuuntamoita, tietoliikenteen kaappeja, kaksi päiväkotia ja yksi koulu sekä yksi käytöstä poistettu kaatopaikka ja käytöstä poistettu huoltoasema.

Merkittävällä tulvariskialueella ei sijaitse valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia alueita tai kohteita. Vesistöalueelle sijoittuu viisi harjijensuojeluohjelmaa, kymmenen lehtojensuojeluohjelmaa, kaksi lintuvesiensuojeluohjelmaa, kahdeksan soidensuojeluohjelmaa, viisi vanhojen metsien suojeluohjelmaa, yksi rantojensuojeluohjelma sekä yksi maisemakokonaisuus. Natura2000-alueita on yhteensä 17, minkä lisäksi suurin osa Vantaanjoen pääuomasta on merkitty viivamaiseksi Natura-kohteeksi.

Kulttuuriympäristökohteita sijaitsee vesistöalueella 36 kappaletta. Merkittävimmät kohteet ovat Tuusulanjärven itäpuolinen Tuusulan Rantatien kulttuuri-alue, Erkylän kartanon alue Hausjärvellä sekä Suuri Rantatie valuma-alueen eteläosassa. Muinaisjäänöksistä merkittävimpiä ovat Helsingin pitäjän Kirkonkylä (Kyrkoby) sekä Vanhakaupunki Vantaanjoen alaosassa.

Vantaanjoki on yksi tärkeimmistä uhanalaisen taimen lisääntymisalueista Etelä-Suomessa. Vantaanjokella ja sen sivuhaaroissa on paljon luontaisesti lisääntyviä mahdollisesti alkuperäisiä ja istutettuja vanhoja taimenkantoja. Myös merivaelluksen tehneet taimenet ja meriloheet lisääntyvät Vantaanjoen monilla koskilla. Vantaanjoen kalataloudellista arvoa on parannettu purkamalla patoja ja rakentamalla kalateitä sekä kunnostamalla kutualueita.

Vantaanjoki on uhanalaiselle vuollejokisimpukalle (Unio Crassus) hyvin soveltuvaa elinaluetta. Joessa on arvioitu elävän jopa kolme miljoonaa yksilöä. Muista luontodirektiivin lajeista saukkoja (*Lutra lutra*) esiintyy säännöllisesti Vantaanjoen pääuomassa ja liitoravia (*Pteromys volans*) sekä useita lepakkolajeja myös Riihimäen keskustan tuntumassa.



Kuva 6. Vantaanjoen vesistöalue ja alueen merkittävä tulvariskialueen sijainti © ELY-keskukset, SYKE; Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12. Liikennevirasto/Digiroad 2010



Riihimäen arvokkaista luontokohteista tulvariskialueella sijaitsee Uhkolansuo, joka on melko iso, suureksi osaksi ojitettu suo laajojen mäki- ja rämemuuttumaa. Suo on pääosin puustoista korpi- ja rämemuuttumaa. Linnustoselvityksen perusteella Silmäkeneva / Herajoki – Vantaanjokivarsi puolestaan on katsottu linnustollisesti yhdeksi Riihimäen merkittävimmistä kohteista,

sillä lähes vuosittain metsäalueelle tulviva Vantaanjoki aiheuttaa paljon normaalia metsämaisemaa enemmän lahupuuston muodostumista.

## 6 Hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset

Taulukossa 3 on arvioitu hallintasuunnitelman ympäristövaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat merkittävälle tulvariskialueelle Riihimäellä. Sen sijaan vaikutukset koko vesistöalueen alueella ovat vähäiset. Vaihtoehto VE0 kuvaa tilannetta, jossa tulvariskien hallintasuunnitelmaa ei toteuteta ja VE1 kuvaa hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutuksia.

Arviointi on tehty viisiportaisella asteikolla, joka on:

++ erittäin myönteinen vaikutus

+ myönteinen vaikutus

0 ei mainittavia myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia

- kielteinen vaikutus

-- erittäin kielteinen vaikutus

Taulukko 3. Ympäristövaikutukset arviointitekijöittäin

Arvioitava vaikutus	VE0	VE1 (hallintasuunnitelma)
Väestö	--	++
Ihmisten terveys	--	++
Ihmisten elinolot	--	++
Ihmisten viihtyvyys	-	+
Luonnon monimuotoisuus	+	+
Eliöstö	-	+
Kasvillisuus	0	0
Maaperä ja pohjavesi	-	0
Pintavesi	--	++
Ilma	0	0
Ilmastotekijät	0	0
Yhdyskuntarakenne	-	+
Rakennettu ympäristö	-	+
Maisema	0	0
Kaupunkikuva	0	0
Aineellinen omaisuus	--	+
Kulttuuriperintö (ml. rakennusperintö, muinaisjäännökset)	0	0
Luonnonvarojen hyödyntäminen	-	+

## 6.1 Nykytilan kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VE0)

### **Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**

Riihimäki sijaitsee Helsinki–Tampere –kehitys-käytävällä, joka kuuluu Suomen voimakkaan väestönkasvun alueisiin. Väestönkasvu on alueen kunnissa n. 10–50 % vuodesta 2003 vuoteen 2030. Merkittävällä tulvariskialueella on runsaasti asukkaita jo nykytilanteessa ja väestönkasvu aiheuttaa täydennyskaavoituspaineita erityisesti Peltosaaren alueelle.

Ihmisten terveydelle tulvista aiheutuu suuri riski erityisesti juomaveden mahdollisen pilaantumisen vuoksi. Tulva-alueella voi myös esiintyä sähkökatkoksia, vesihuollon ongelmia, liikenneyhteyksien katkamista ja veden tulvimista kiinteistöihin. Tulvariskialueella asuminen lisää turvattomuuden tunnetta ja tulvatilanteessa asukkaat voidaan joutua evakuoimaan tilapäiseen majoitukseen.

Tulvan vaikutukset väestöön ja ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat pääasiassa tilapäisiä ja lyhytkestoisia vaihdellen muutaman tunnin mittaisista sähkökatkoista vesijohtoveden jopa kuukausien käyttökieltoon.

### **Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen**

Vantaanjoen tulviminen ei aiheuta korvaamattomia vahingollisia seurauksia luonnonsuojelualueille tai Natura2000-alueille, eikä merkittävää vahinkoa vesistön kasvillisuudelle, puustolle, kalastolle tai eläimistöille. Vantaanjoen tulvimisesta on hyötyä luonnon monimuotoisuudelle erityisesti Silmäkenevan / Herajoen – Vantaanjokivarren alueella, jossa tulvat aiheuttavat paljon normaalia metsämaisemaa enemmän lahopuuston muodostumista. Jätevedenpuhdistamon ohjauksutukset tulvatilanteessa ovat kuitenkin aiheuttaneet paikallisia kalakuolemia Vantaanjoessa. Jätevesipäästön laimeneminen on kestänyt joitakin päiviä.

### **Vaikutukset maaperään, pohja- ja pintaveteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin**

Tulvien haitat Vantaanjoen tilaan ovat eroosiokuorman kasvu, ravinne- ja orgaanisten aineiden päästöt, happipitoisuuden lasku, mutta myös erilaiset haitalliset aineet, joita huuhtoutuu jäte- ja hulevesien mukana vesistöön. Tulva-alueella sijaitsee käytöstä pois-

tettu kaatopaikka ja huoltoasema. Haitallisia ja mahdollisesti varsin pysyviä aineita voi tulvatilanteissa kulkeutua pintaveden lisäksi myös pohjaveteen. Ilmaan ja ilmastotekijöihin tulvilla ei ole vaikutusta.

### **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan**

Merkittävä tulvariskialue on kerrostalo- ja pientalo- aluetta, jonka keskellä Vantaanjoki virtaa. Olemassa oleva vahinkopotentiaali on suuri jo nykytilanteessa, sillä yhdyskuntarakenne Riihimäen keskustassa on tiivis. Nykyisten arvioiden mukaan Riihimäen merkittävällä tulvariskialueella tulvavahinkoja alkaa syntyä jo tulvan ylittäessä toistuvuuden 1/50 a. Tällöin vesi leviää tulvakartoituksen mukaan kahteenkymmeneen rakennukseen. Maisemaan ja kaupunkikuvaan tulvilla ei ole vaikutusta, sillä Vantaanjoen tulvat ovat lyhytkestoisia.

### **Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen**

Taulukossa 4 on esitetty Suomen ympäristökeskuksessa laadittu vahinkoarvio. Arvio on tehty käyttäen olemassa olevia paikkatietoaineistoja, tulvavaarakarttoja sekä tietoja kohteiden arvosta ja haavoittuvuudesta eri vesisyvyyksillä (ns. vahinkofunktiot). Vahinkoarviot on tehty seuraaville kokonaisuuksille: rakennusvahingot (rakennevahinko, irtaimisto ja puhdistuskustannukset eroteltuina), liikennevahingot (vahingot infrastruktuurille, liikennekatkosta aiheutuva lisäaika, vahingot ajoneuvoille), pelastustoimen kustannukset sekä maatalousvahingot. Tulvimisen vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ovat useimmiten tilapäisiä. Mikäli tulvavesi kuitenkin pääsee kastelemaan kiinteistön, voi sen korjaaminen kestää kuukausia tai kiinteistö voidaan pahimmillaan joutua purkamaan.

### **Vaikutukset kulttuuriperintöön**

Alustavan arvion mukaan Vantaanjoen tulviminen ei aiheuta vahinkoa historiallisille kohteille tai kulttuuriympäristölle.

### **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen**

Tulvat voivat aiheuttaa Herajoen vedenottamon pohjaveden pilaantumisen ja tilapäisen käyttökiellon.

Taulukko 4. Arvio Riihimäen keskustan tulvavahinkojen määrästä (miljoonaa euroa) erisuuruisilla tulvilla

Yhteenveto vahinkoarvioista (milj. €)	1/50a	1/100a	1/250a	1/1000a
<b>Kokonaisrakennusvahingot, josta</b>	<b>4,08</b>	<b>4,72</b>	<b>10,59</b>	<b>15,89</b>
- rakennevahingot	2,28	2,74	6,35	9,86
- puhdistus	0,53	0,53	0,71	0,89
- irtaimisto	1,27	1,45	3,54	5,14
<b>Pelastustoimi</b>	<b>0,27</b>	<b>0,31</b>	<b>0,70</b>	<b>1,07</b>
<b>Ajoneuvot</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,16</b>	<b>0,75</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>4,35</b>	<b>5,06</b>	<b>11,45</b>	<b>17,70</b>

## 6.2 Hallintasuunnitelman ympäristövaikutukset (VE1)

### Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Esitetystä toimenpiteistä aiheutuu toteutuessaan merkittävää hyötyä Riihimäen tulvariskialueen asukkailla ja hyöty saavutetaan välittömästi toimenpiteiden toteutuessa. Tulvariskien hallinnalla voidaan parantaa tulviin varautumista, tulvavaara-alueen asukkaiden turvallisuutta ja yhteiskunnan toimintojen (sähkön- ja lämmönjakelu, vesihuolto, liikenneyhteydet) ylläpitoa poikkeuksellisissa tulvissa. Myös talousveden pilaantumisesta aiheutuva epidemia on vältettävissä.

### Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen

Tulvariskien hallinnan toimenpiteistä myönteisiä vaikutuksia on erityisesti jätevedenpuhdistamon saneerausella, jonka valmistuttua todennäköisyys puhdistamo-ohitukseen vähenee. Lisäksi mahdolliset ohitusvedet pystytään käsittelemään nykyistä paremmin ennen johtamista Vantaanjokeen. Sekaviemäröinnistä luopuminen vähentää puhdistamolle tulevan huleveden määrää.

Siltarumpujen korvaaminen putkisilloilla aiheuttaa tilapäistä veden samentumista, mutta parantaa vaelluskalojen kulkuedellytyksiä pidemmällä aikavälillä. Uhanalaiset lajit otetaan huomioon toimenpiteiden tarkemmassa suunnittelussa.

Toimenpiteet eivät vaikuta tulvista riippuvan ekosysteemin monimuotoisuuteen Silmäkenevan / Herajoen – Vantaanjokivarren alueella, sillä tulvimista ei ole tällä alueella tarkoitus vähentää.

### Vaikutukset maaperään, pohja- ja pintaveteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin

Tulvimisesta aiheutuvaan pohjaveden pilaantumisaaraan ei juurikaan voida vaikuttaa. Tulvasuojelutoimenpiteiden toteutus voi rakennusvaiheessa aiheuttaa lyhytkestoista ja paikallista veden samentumista. Vaikutukset vedenlaatuun ovat kuitenkin vähäisiä. Veden pidättämismahdollisuuksien lisäämisestä valuma-alueella olisi hyötyä pienistä alivirtaamista kärsivälle Vantaanjoelle. Selvityksen valmistuttua voidaan toteuttamiskelpoisuutta arvioida kohteittain. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriitaisia vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

### Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan

Maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa tulvariskit täytyy ottaa huomioon ja tulvariskien hallinnan suunnittelun tuloksena tehtyjen tulvakartoitusten avulla tämä on aiempaa helpompaa.

Bad Segebergin puistoon tehtävä pienimuotoinen penger maisemoituu osaksi viheraluetta, eikä sillä ole merkittäviä haittavaikutuksia maisemaan. Penkereen suunnittelu voidaan tehdä osana puistosuunnittelua.

### Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet edistävät tulviin varautumista ja vähentävät merkittävästi tulvista aiheutuvia aineelliseen omaisuuteen kohdistuvia vahinkoja heti toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen.

## Vaikutukset kulttuuriperintöön

Tulvariskien hallinnan toimenpiteillä ei alustavan arvon mukaan ole vaikutuksia kulttuuriperintöön. Suunnittelun edetessä kulttuuriperinnöstä ja toimenpiteiden vaikutuksista laaditaan tarvittaessa tarkempia selvityksiä.

## Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Herajoen vedenottamon toiminnan keskeyttäminen on mahdollista ja veden saatavuus voidaan silti turvata.

## 7 Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi

Ympäristönäkökohdat otetaan mahdollisimman hyvin huomioon jo toimenpiteiden suunnittelussa. Toimenpiteissä ja hankevalinnoissa suositetaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia toimia. Tulvariskien hallinnan toi-

menpiteet eivät ole ristiriitaisia vesienhoidon tavoitteiden kanssa. Esitetyistä toimenpiteistä ei aiheudu merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Tulvasuojelutoimenpiteiden toteutuksesta aiheutuva haitta on vähäinen ja tilapäinen.

## 8 Ympäristön tilan seuranta ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt tulvasuojelutoimenpiteet ovat yleispiirteisiä ja niiden toteuttaminen vaatii tarkempaa hankesuunnittelua. Hanke-suunnittelun yhteydessä on erikseen tarpeen arvioida mahdolliset vesilain mukaisten lupien ja niihin liittyvien seurantavelvoitteiden tarpeet.

Ympäristövaikutusten arviointi on yleispiirteinen, koska kaikkien toimenpiteiden osalta niiden määrää, tarkkaa alueellista kohdentumista, toteuttajaa tai toteutustapaa ei ole määritelty. Vaikutusten arvioinnissa tavoitteena on ollut tunnistaa keskeisimmät ja merkittävimmät vaikutukset ja kuvata vaihtoehtojen välisiä eroja suuruusluokkatasolla.

## 9 Yhteenveto

Riihimäki on nimetty yhdeksi Suomen valtakunnallisesti merkittävistä tulvariskialueista. Merkittävillä tulvariskialueille laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskien hallinnan suunnittelusta vastaa Hämeen ELY-keskus yhdessä Vantaanjoen tulvaryhmän ja muiden sidostahojen kanssa.

Vantaanjoen tulvien kannalta suurimpana ongelmana ovat suuret virtaamavaihtelut sekä ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät ja yleistyvät rankkasateet.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa tarkasteltiin vaihtoehtoisia tapoja tulvahaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteet tulvariskien hallinnan suunnittelun kaudelle 2016–2021 ovat käytössä olevien tulvariskien hallinnan keinojen tehostaminen, veden virtauksen parantaminen Riihimäen keskusta-alueella korvaamalla alimitoitettuja siltarumpuja putkisilloilla, veden pidätysmahdollisuuksien selvittäminen valuma-alueella sekä veden leviämisen estämi-

nen Peltosaaren Bad Segebergin puistoon rakennettavalla penkereellä. Esitetyillä toimenpiteillä pyritään parantamaan varautumista harvinaisiin tulvatilanteisiin.

Toimenpiteistä ei aiheudu haitallisia ympäristövaikutuksia. Toimenpiteiden valinnassa on huomioitu vesienhoidon tavoitteet ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Toimenpiteet edistävät terveellisen ja turvallisen elinympäristön ja luomista ja parantavat elinkeinojen toimintaedellytyksiä.

Ehdotus Vantaanjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi ja ympäristöselostus ovat olleet kuultavana 1.10.2014–30.3.2015. ELY-keskus on käsitellyt kaikki lausunnot ja kannanotot yhdessä Vantaanjoen tulvaryhmän kanssa. Saatu palaute on otettu huomioon hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen viimeistelytyössä.

Hallintasuunnitelman toteutumista seurataan vuosittain ja suunnitelma päivitetään vuonna 2021.



# Liite 2. Terminologia

## Alin rakentamiskorkeus

Alin rakentamiskorkeus tarkoittaa korkeustasoa, jonka alapuolelle ei tule sijoittaa kastuessaan vaurioituvia rakenteita, kuten rakennuksen alapohjaa. Tulvakorkeuden lisäksi alin rakentamiskorkeus riippuu rakennuksen käyttötarkoituksesta ja rakennustavasta sekä vesistön ominaispiirteistä johtuvasta lisäkorkeudesta ja mahdollisesta aaltojen vaikutuksesta. Lattiakorkeuden tulisi olla selvästi alimman rakentamiskorkeustason yläpuolella muun muassa rakennusteknisistä yksityiskohdista johtuen.

## CORINE-maankäyttö- ja maanpeite-paikkatietoaineisto

Kartta-aineisto, joka kuvaa maankäyttöä ja maanpeitettä 25 m ruuduissa koko Suomesta. Aineisto on saatavilla samantasoisena kaikista EU:n jäsenmaista. CORINE (Coordination of Information on the Environment) on EU:n ohjelma, jonka johdolla kerätään ympäristöön liittyvää tietoa.

## Hulevesi

Hulevedellä tarkoitetaan taajaan rakennetulla alueella maan pinnalle tai muille vastaaville pinnoille kertyvää sade- tai sulamisvettä. Hulevesitulvat ovat nopeasti alkavia, lyhytkestoisia ja melko paikallisia ja niitä kutsutaankin usein myös taajama- tai rankkasadetulviksi. Ne syntyvät, kun kuivatusjärjestelmät kuten viemäriverkko tai avo-ojat eivät poista riittävän nopeasti sadevettä.

## Hydrologia

Hydrologia on geofysiikan osa-alue, joka tutkii veden esiintymistä, ominaisuuksia ja kiertokulkua maapallolla.

## Hätä-HW eli hätäylivedenkorkeus

Hätä-HW:llä tarkoitetaan padon tiiviin osan alimman yläpinnan korkeutta (purkautumiskynnysten korkeutta lukuun ottamatta). Hätäylivedenkorkeuden ylittyminen voi aiheuttaa muutoksia patorakenteissa.

## IED-direktiivi –ja laitokset, entinen IPPC-direktiivi

Teollisuuspäästädirektiivin (Industrial Emission Directive, (2010/75/EU)) tavoitteena on suojella ympäristöä ja terveyttä, ja sen avulla säädellään teollisuuslaitosten ympäristövaikutuksia ympäristöluvituksen avulla. Tämä direktiivi yhdistää useita aiempia teollisuuden päästöjä sääteleviä direktiivejä yhdeksi kokonaisuudeksi sisältäen mm. IPPC-direktiivin (2008/1/EY, Integrated Pollution Prevention and Control).

## Järvisyysprosentti

Järvisyysprosentti tarkoittaa valuma-alueella sijaitsevien järvien pinta-alan suhdetta (%) valuma-alueen pinta-alaan.

## Jäännösriski

Jäännösriskillä tarkoitetaan yleensä niitä tulvan mahdollisia haitallisia vaikutuksia, joita ei voida tai joita ei kannata teknisistä tai taloudellisista syistä estää. Jäännösriski on hyväksytyin tulvalta suojautumisen tason ulkopuolelle jäävä osa.

## Jääpato

Jääpato on veden virtausta joessa rajoittava jään kasautuma. Yleensä jääpadolla tarkoitetaan jäänlähden aikaista jäälautojen kasautumaa, mikä saattaa nostaa vedenpintaa joessa.

## Korkeusjärjestelmä

Korkeusjärjestelmä määrittelee sen vertauskorkeuden, josta kaikki muut korkeudet mitataan tai lasketaan. Korkeusjärjestelmälle voidaan käyttää myös nimeä korkeusdatumi. Uusin järjestelmä on N2000 ja aikaisempia järjestelmiä ovat mm. N60- ja N43-järjestelmät.

#### Laserkeilaus

Laserkeilaus on mittausmenetelmä, jolla kohteesta, kuten maanpinnasta, saadaan esim. ilma-aluksesta lähetettyjen lasersäteiden avulla mittatarkkaa kolmiulotteista tietoa.

#### Lumen vesiarvo

Lumen vesiarvolla tarkoitetaan lumessa olevan veden määrää. Vesiarvon yksikkö on kg/m<sup>2</sup> (lumikuorma). Lukuarvoltaan se vastaa lumen vesisisältöä millimetreinä.

#### Merkittävä tulvariskialue

Alue, jolla tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella todetaan mahdollinen merkittävä tulvariski, nimetään merkittäväksi tulvariskialueeksi. Nimeämisessä otetaan huomioon tulvan todennäköisyys ja tulvasta aiheutuvat vahingolliset seuraukset. Seurausten merkittävyyttä arvioidaan yleiseltä kannalta. Merkittävälle tulvariskialueelle laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartta sekä tulvariskien hallintasuunnitelma.

#### Seiche

Seiche on altaaseen syntyvä ominaisheilahtelu eli seisova aalto. Seiche voi syntyä esimerkiksi järvissä, merenlahdissa tai satama-altaissa, kun painovoima pyrkii palauttamaan esimerkiksi tuulen poikkeuttaman vesirungon takaisin tasapainotilaan ja altaan reunat heijastavat häiriön takaisin synnyttäen interferenssin. Myös koko Itämeren altaassa esiintyy seiche, joka vaikuttaa Itämeren lyhytaikaiseen pinnan vaihteluun.

#### Suppo eli hyyde

Supolla tarkoitetaan virtaavassa alijäähtyneessä vedessä muodostuvia jääkiteitä. Jääkiteet voivat tarttua uoman pohjaan pohjajääksi tai vesirakenteisiin haitaten veden kulkua.

#### Suppopato eli hyydepato

Suppopato tarkoittaa suposta kertynyttä vedenpintaa nostavaa patoumaa.

#### Toistuvuus aika, tulvan todennäköisyys

Toistuvuus aika tarkoittaa sen ajanjakson pituutta, mikä keskimäärin kuluu, ennen kuin tietyn suuruinen tai sitä suurempi tulva esiintyy uudelleen. Tulvat eivät kuitenkaan esiinny säännöllisesti. Esim. tilastollisesti kerran 250 vuodessa toistuva tulva (1/250a) tarkoittaa, että tulva koetaan todennäköisesti neljä kertaa tuhannen vuoden aikana. Vuotuinen todennäköisyys tämän suuruisen tulvan esiintymiselle on 0,4 %. Harvinaisen suurena tulvana voidaan pitää tulvaa, jonka toistuvuus aika on kerran 500...1000 vuodessa (vuotuinen todennäköisyys 0,2...0,1 %).

#### Topografia, korkeusmalli

Topografialla tarkoitetaan maan pinnanmuotojen yksityiskohtaista kuvaamista. Korkeusmalli on avaruuskoordinaatistoon (x, y, z) sijoitettujen pisteiden muodostama verkko. Verkolta voidaan määrittää mielivaltaisen maanpinnan x,y-pisteen z-koordinaatti.

#### Tulva

Tulvalla tarkoitetaan vesistön vedenpinnan noususta, merenpinnan noususta tai hulevesien kertymisestä aiheutuvaa maan tilapäistä peittymistä vedellä.

#### Tulvakorkeus

Tulvakorkeus on se vedenkorkeustaso, jolla vesistö tai meri tulvii. Tulvakorkeus voidaan ilmoittaa toistuvuutena (esim. tulvakorkeus HW 1/50) tai vedenkorkeutena (esim. tulvakorkeus +73,20 m N2000).

### Tulvariski

Tulvariskillä tarkoitetaan tulvan esiintymisen todennäköisyyden ja tulvasta ihmisten terveydelle, turvallisuudelle, ympäristölle, infrastruktuurille, taloudelliselle toiminnalle ja kulttuuriperinnölle mahdollisesti aiheutuvien vahingollisten seurausten yhdistelmää.

### Tulvariskialue

Tulvariskialue on (maantieteellinen) alue, jolle tulvavaara aiheuttaa vahinkoriskin, ts. alue, jolla vallitsee tulvavaara ja jolla on sellainen vahinkopotentiaali (haavoittuvuus) että tulva aiheuttaisi vahinkoja. Merkittävällä tulvariskialueella tarkoitetaan tulvariskilainsäädännön mukaisesti nimettyä, tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella tunnistettua aluetta.

### Tulvariskien alustava arviointi

Tulvariskien alustavalla arvioinnilla (TURINA) tarkoitetaan toteutuneista tulvista sekä ilmaston ja vesiojen kehittämisestä saatavissa olevien tietojen perusteella tehtävää arviota alueen tulvariskeistä. Arvioinnin perusteella tunnistetaan mahdolliset merkittävät tulvariskialueet.

### Tulvariskien alustavan arvioinnin tulva-alue

Käytetty myös termejä: alava alue, mahdollinen tulva-alue tai karkean tason tulva-alue. Tulvariskien alustavan arvioinnin tulva-alue kuvaa alavaa aluetta, jolla saattaa olla tulvavaara. Kyseessä on karkean tason arvio harvinaisen suuren tulvan alle jäävistä alueista. Arvioinnissa on käytetty hydrologisia tietoja ja maanpinnan korkeustietoja (topografia). Arvioon on suhtauduttava kriittisesti, koska se sisältää paljon epävarmuutta, esim. korkeustiedon korkeustarkkuus on yleensä vain 1...2 metrin luokkaa.

### Tulvariskien hallinta

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä ja estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja.

### Tulvariskien hallintasuunnitelma

Vesistöalueelle, jolle on nimetty yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue, sekä merenrannikon merkittävälle tulvariskialueelle laaditaan suunnitelma tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteitä valittaessa on pyrittävä vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja. Suunnitelmassa tarkastellaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä sekä esitetään toimenpiteiden tärkeysjärjestys.

### Tulvariskikartta

Tulvariskikartoissa esitetään tulvavaara-alueen (vrt. tulvavaarakartta) asukkaiden määrä, erityiskohteet, infrastruktuuri, ympäristöriskikohteet, kulttuuriperintö ja muut tarpeelliset tiedot.

### Tulvariskiruutu

Tulvariskiruutuja voidaan käyttää apuvälineenä tulvariskialueiden tunnistamisessa. Aineisto muodostuu 250 m x 250 m kokoisista ruuduista. Ruudut lasketaan tulva-alueella sijaitsevien rakennus- ja huoneistorekisterin (RHR) rakennuksien perusteella. Ruudun riskiluokka (1-4) määräytyy ruudun asukasmäärän ja kerrosalan perusteella, siten että 1. luokka on riskialttein. Menetelmä ja käytetyt riskiluokat perustuvat pelastustoimen käyttämään riskiruutumenetelmään.

### Tulvasuojelutaso

Tulvasuojelutasolla tarkoitetaan sitä tulvan toistumisaikaa tai vedenkorkeutta, jota vastaavalla tulvavedenkorkeudelta rakennus tai muu toiminto suojataan. Esimerkiksi keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvalla tulvalla suojaaminen voi tarkoittaa niin korkean tulvapenkereen rakentamista, että vasta tuota harvinaisempi tulva nousee penkereen yli, valmiutta vastaavan korkuisen tilapäisen tulvasuojelurakenteen

tekemiseen tai rakennuksen perustusten nostamista niin ylös, ettei tuo tulvavedenkorkeus aiheuta vaurioita rakenteille. Suojaamisella voidaan tarkoittaa myös esimerkiksi rakennuksen sijoittamista valitun riskitason mukaisen tulva-alueen ulkopuolelle.

#### Tulvavaarakartta

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tulvavaara- ja tulvariskikarttoja laaditaan ainakin tulville, joiden vuotuinen todennäköisyys on 2 % ja 1 % sekä harvinaisen suurelle tulvalle.

#### Valuma-alue

Alue, josta vesistö saa vetensä. Valuma-aluetta rajaavat vedenjakajat eli rajakohdat, joiden eri puolilta vedet virtaavat eri suuntiin.

#### Vedenkorkeus, W

Vedenkorkeus ilmoitetaan korkeutena merenpinnasta jossakin korkeusjärjestelmässä. Keskivedenkorkeus (MW) tarkoittaa tietyn havaintojakson keskimääräistä vedenkorkeutta ja ylivedenkorkeudella (HW) tarkoitetaan havaintojakson suurinta vedenkorkeutta. Merenrannalla termi MW tarkoittaa teoreettista keskiveden korkeutta, joka muuttuu ajan myötä (teoreettinen keskivesi).

#### Vesienhoitoalue

Vesienhoitoalue on yhdestä tai useammasta vesistöalueesta muodostuva alue, jolle suunnitellaan vesienhoitoa. Suomessa on kahdeksan vesienhoitoaluetta.

#### Vesienhoidon suunnittelu (VHS), vesipuitedirektiivi (VPD)

Vesienhoidon suunnittelun tavoitteena on mm. suojella ja parantaa vesiekosysteemien tilaa. Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) toteuttaa Euroopan unionin vesiensuojelua yhtenäistävän vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) Suomessa.

#### Vesistöalue, valuma-alue

Vesistöalue on alue, josta kaikki pintavalunta virtaa puron, järven, joen tai suistoalueen kautta mereen. Valuma-alueella tarkoitetaan tietyn uomaverkoston kohdan yläpuolista, vedenjakajan rajaamaa aluetta, joka määritellään tavallisesti järven luusuaan, jokien yhtymäkohtaan, valtakunnan rajalle tai meren rantaan. Valuma-alueella voidaan tarkoittaa myös vesistöaluetta.

#### Vesistön säännöstely

Vesistön säännöstelyllä muutetaan vedenkorkeuksia ja virtaamia pato- tai vesivoimalaitosrakenteiden avulla.

#### Virtaama, Q

Virtaamalla tarkoitetaan uoman poikkileikkauksen läpi kulkevan vesimäärän tilavuutta aikayksikössä (m<sup>3</sup>/s). Keskivirtaama (MQ) on tietyn havaintojakson keskimääräinen virtaama ja ylivirtaama (HQ) tarkoittaa havaintojakson suurinta virtaamaa.

#### Yleiseltä kannalta katsoen vahingollinen seuraus

Yleiseltä kannalta katsoen vahingollisilla seurauksilla tarkoitetaan (620/2010, 8 §): 1. vahingollista seurausta ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle; 2. välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energihuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan, pitkäaikaista keskeytymistä; 3. yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikaista keskeytymistä; 4. pitkäkestoista tai laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle; tai 5. korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle.



# Liite 3. Tulvakartat

## Tulvavaara- ja riskikartan selitteet



- Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue)
- Tulvakartoitettu alue

### Tulvavaara-alue

#### Vesisyvyys

- alle 0.5 m
- 0.5...1 m
- 1...2 m
- 2...3 m
- yli 3 m
- tulvan peittämä, syvyystieta puuttuu
- tulvasuojeltu kiinteillä rakenteilla
- tulvasuojeltu ennalta sovitulla tilapäisillä toimenpiteillä
- vesistö/merialue
- Tulvavaara-alueita vastaavat vedenkorkeudet

### Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella

- Yli 60
- 10-60
- Alle 10

### Tulvan peittämät tiet

**TULVAKARTTAPALVELU**  
[www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)

### Tulvariskikohteet

- Terveydenhuoltorakennus
- Vaikeasti evakuoitava rakennus
- Päiväkot
- Paloasema
- Oppilaitos
- Tietoliikenne
- Energiantuotanto ja -siirto
- Kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot
- Muinaisjäänös
- Suojeltu rakennus
- Kulttuuriympäristö
- Maailmanperintö
- Polttoaine/kemikaalivarasto
- Jätevedenpuhdistamo/pumppaamo
- Teollisuus
- Eläinsuoja
- Jätteenkäsittely
- Kalankasvatus
- Vedenottamo
- Vesimuodostuma
- Uimaranta
- Suojelualue/luontoarvo
- Maantie/pääkatu
- Raideliikenne
- Lentoasema
- Satama
- Pilaantunut maa-alue
- Muu

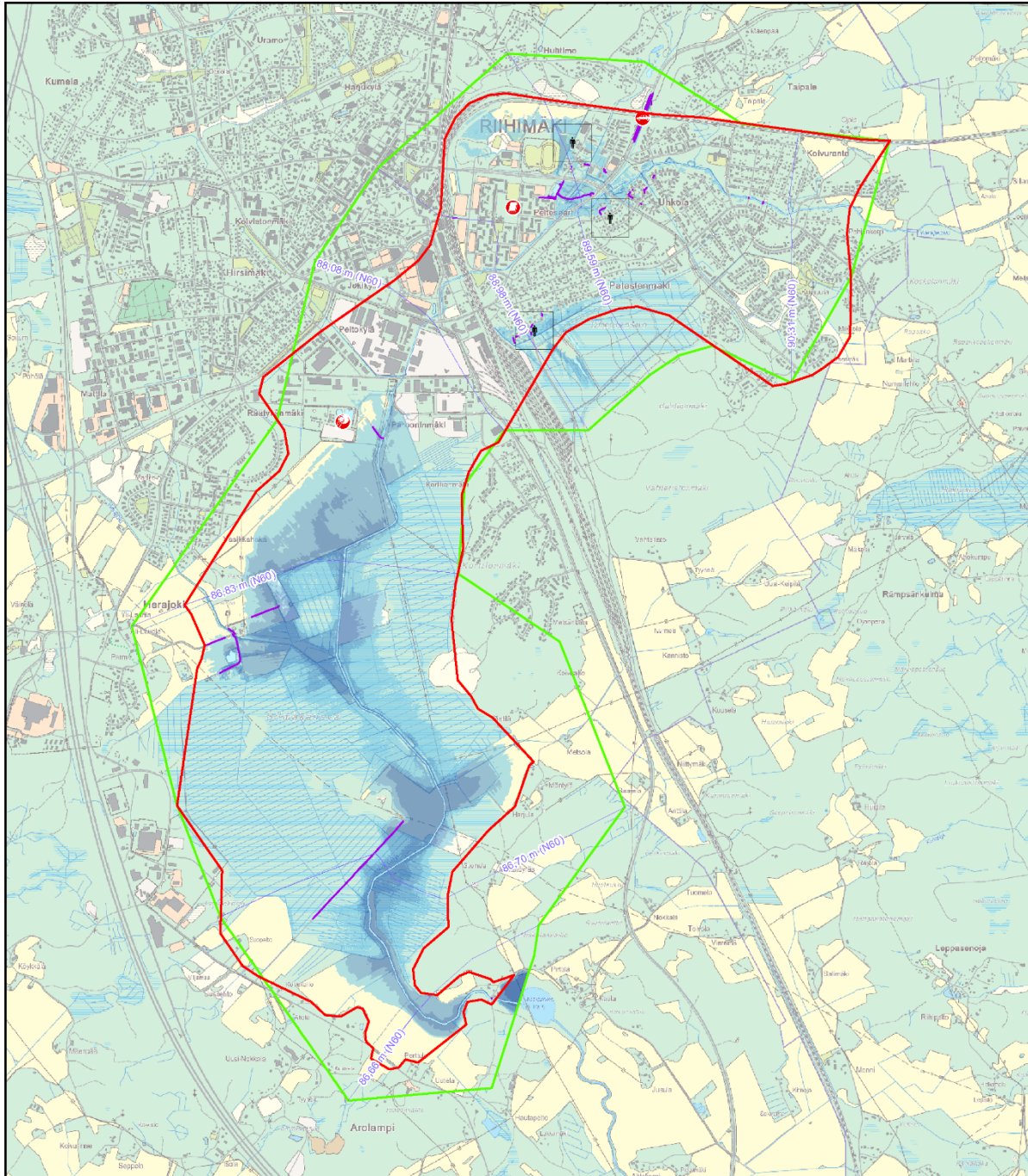
Tulvakartalla on esitetty tietyn suuruisen tulvan (toistuvuus aika eli vuotuinen todennäköisyys) peittävyys ja vesisyvyys (tulvavaarakartta) sekä tulvavaara-alueen asukkaiden määrä ja tulvan alle jäävä tiestö. Lisäksi kartalla on näytetty erilaisia tulvariskikohteita lähinnä merkittävien tulvariskialueiden (punainen raja) osalta (tulvariskikartta).

Ajan tasalla olevat tulvariskiaineistot ovat katseltavissa tarkemmalla taustakartalla ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)). Samoin em. sivun kautta on saatavilla lisätietoja tulvakartoituksesta.

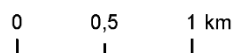
Karttojen käytössä on huomioitava lähtötietojen luotettavuus ja tarkkuus. Koska kartoituksessa käytetty maanpinnan korkeustieto poikkeaa esim. rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta, vahinkoja ei välttämättä aiheudu, vaikka rakennus sijaitaisikin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat kastua, vaikka tulva ei leviäisikään rakennukselle saakka. Käytetyissä maanpinnan korkeustiedoissa saattaa olla myös paikoin virheitä esim. työmaan aikaisien kaivantojen takia, mistä on saattanut aiheutua edelleen virheellisiä tulvavaara-alueita.

# Riihimäen tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/50a (2 %)



Karttalehti 1 / 1



Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

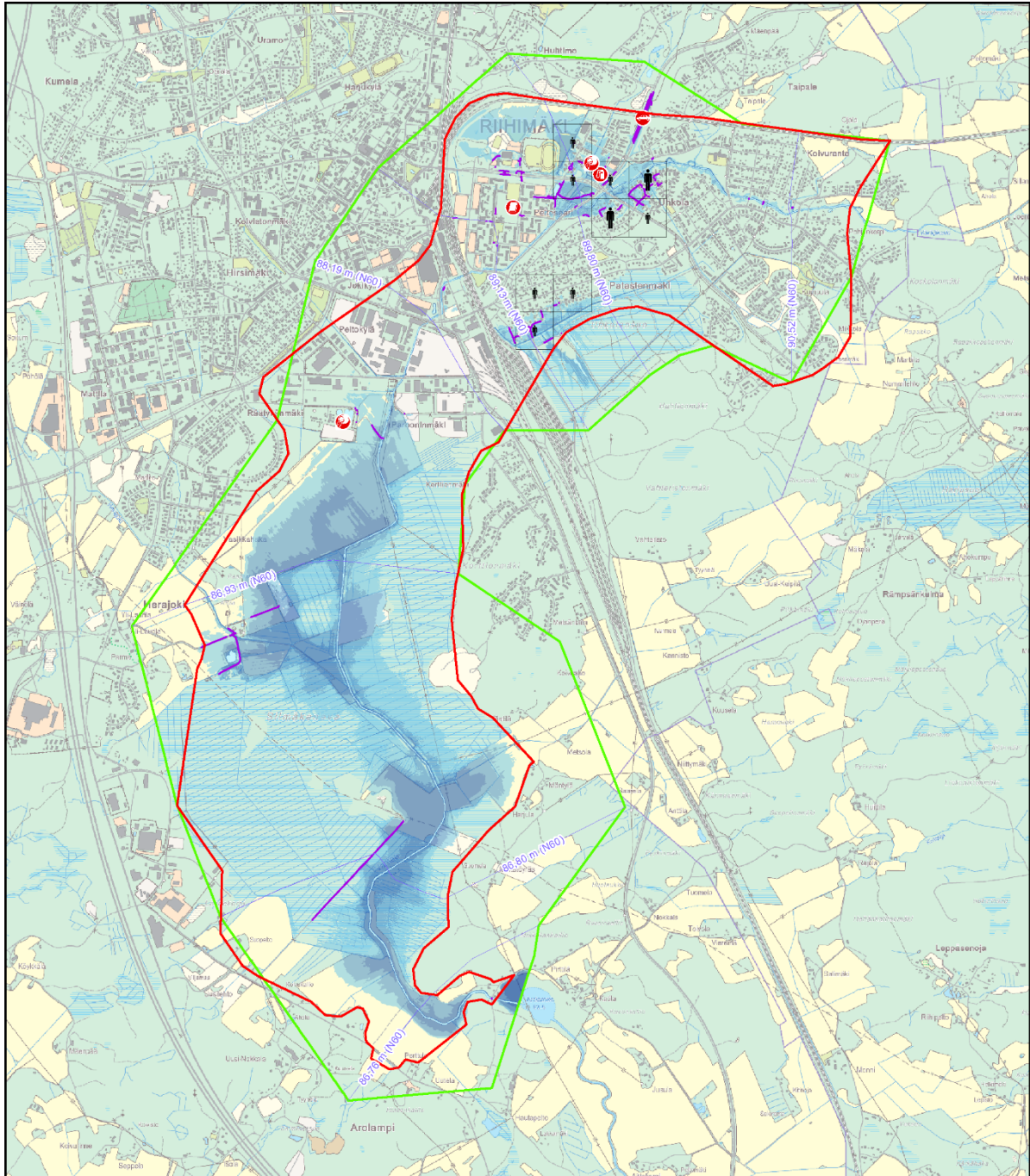
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



# Riihimäen tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/100a (1 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

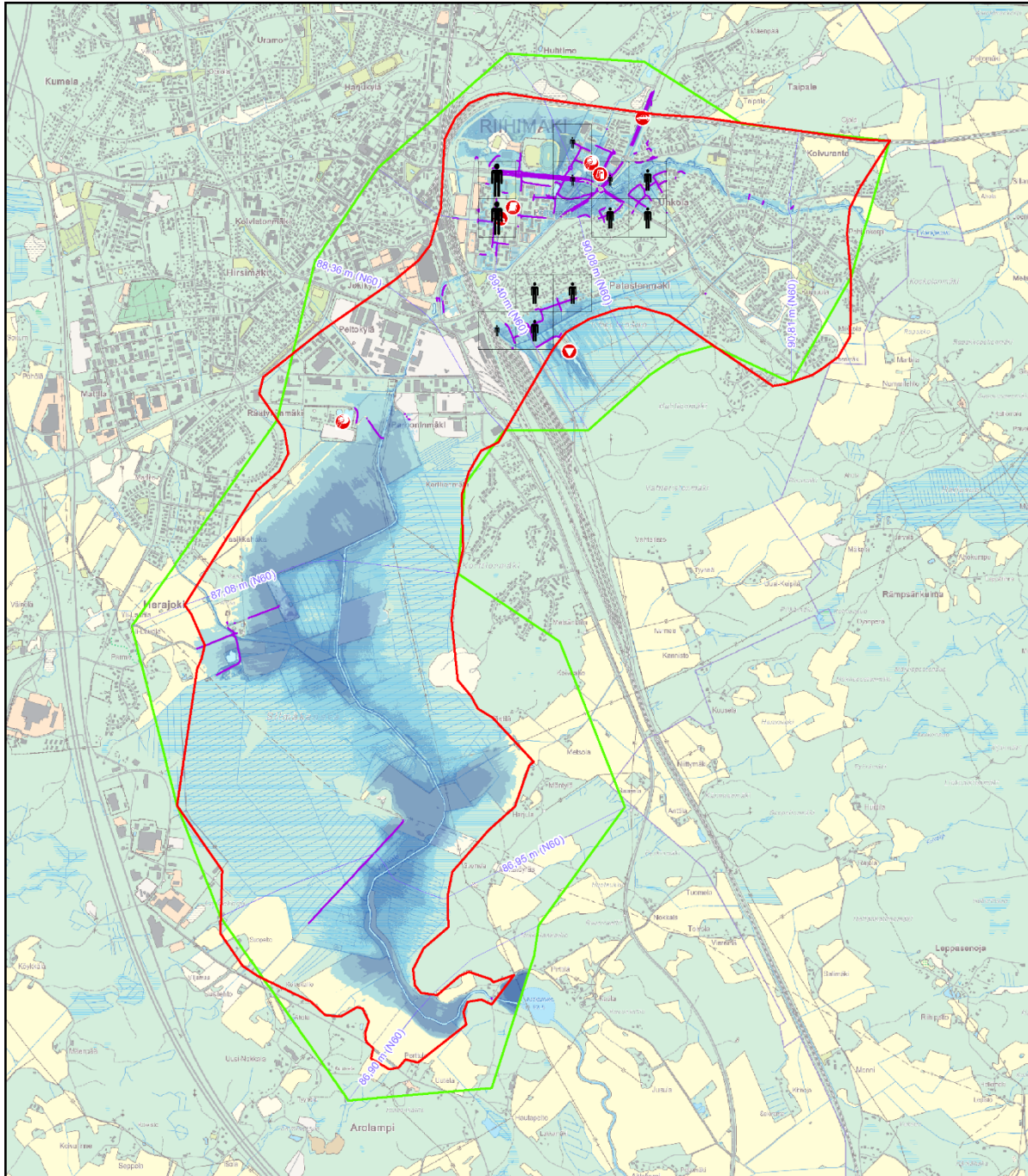
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



# Riihimäen tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

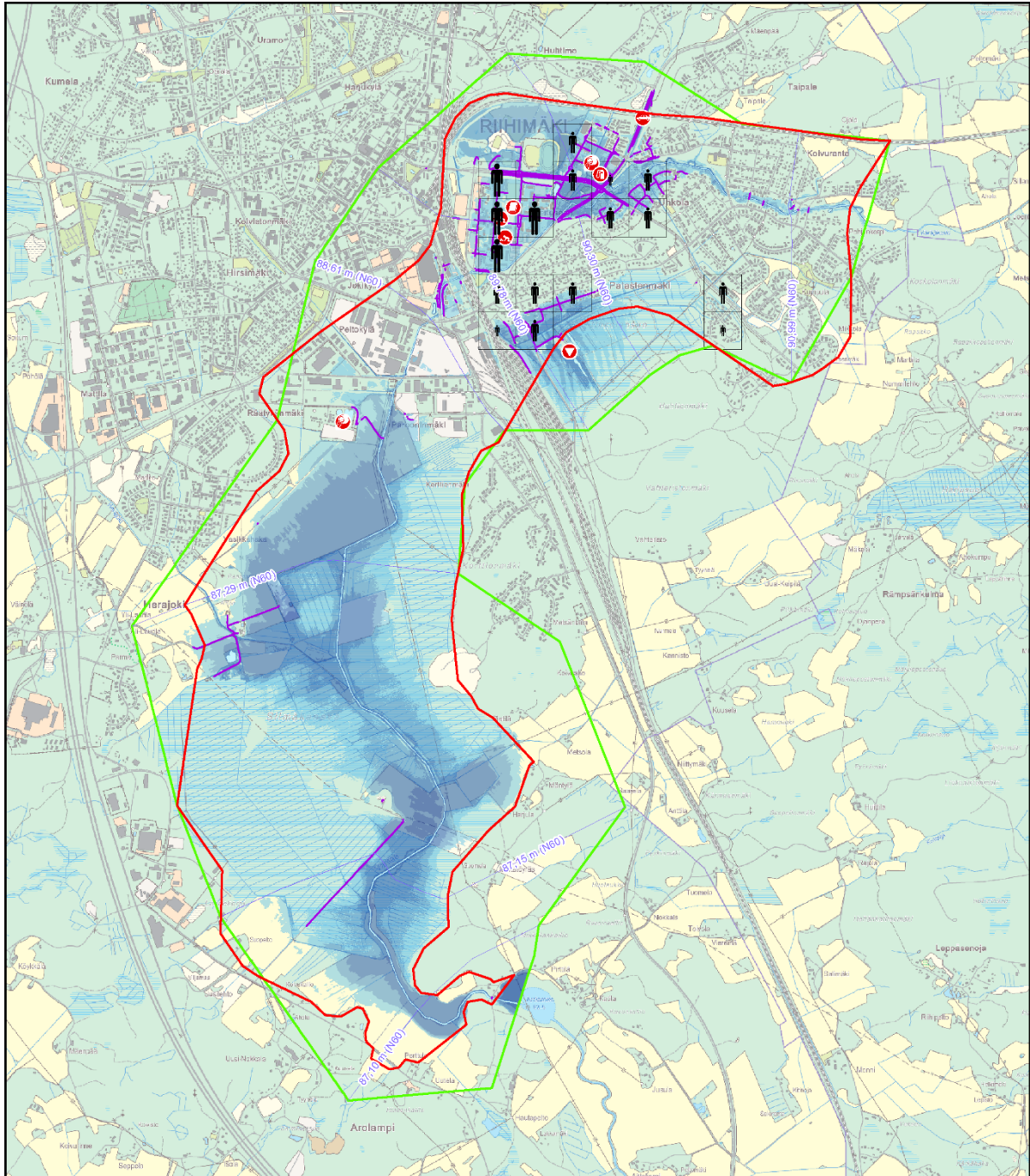
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



# Riihimäen tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/1000a (0,1 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 92/2015				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Merja Suomalainen Reijo Seppälä Olli Jaakonaho		Julkaisuaika Joulukuu 2015		
		Kustantaja /Julkaisija Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja /toimeksiantaja		
Julkaisun nimi <b>Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma</b> vuosille 2016–2021				
Tiivistelmä Riihimäki on nimetty yhdeksi Suomen valtakunnallisesti merkittävistä tulvariskialueista. Vantaanjoen tulvien kannalta suurimpana ongelmana ovat suuret virtaamavaihtelut sekä ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät ja yleistyvät rankkasateet.  Tulvariskien hallinnan suunnittelussa tarkasteltiin vaihtoehtoisia tapoja tulvahaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteet tulvariskien hallinnan suunnittelun kaudelle 2016–2021 ovat käytössä olevien tulvariskien hallinnan keinojen tehostaminen, veden virtauksen parantaminen Riihimäen keskusta-alueella korvaamalla alimitoitettuja siltarumpuja putkisilloilla, veden pidätysmahdollisuuksien selvittäminen valuma-alueella sekä veden leviämisen estäminen Peltosaaren Bad Segebergin puistoon rakennettavalla penkereellä. Esitetyillä toimenpiteillä pyritään parantamaan varautumista harvinaisiin tulvatilanteisiin.  Suunnitelman on valmistellut maa- ja metsätalousministeriön nimeämä Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmä, jossa ovat olleet edustettuina Hämeen liitto, Uudenmaan liitto, Hausjärven kunta, Riihimäen kaupunki, Hyvinkään kaupunki, Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Keski-Uudenmaan pelastuslaitos, Uudenmaan ELY-keskus ja Hämeen ELY-keskus. Suunnitelma perustuu tulvariskilakiin, vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvakarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin. Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ja kaikilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä siitä. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman 22.12.2015. Suunnitelma tarkistetaan tarpeellisin osin viimeistään vuonna 2021.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Vantaanjoen vesistöalue, tulvat, tulvariskien hallinta, tulvasuojelu, tulvavahingot, vesistösuunnittelu, laki tulvariskien hallinnasta				
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-328-9	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkajulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-328-9		Kieli suomi
Sivumäärä 68				
Julkaisun tilaukset Julkaisu on saatavana verkossa: <a href="http://www.ely-keskus.fi/julkaisut">www.ely-keskus.fi/julkaisut</a> sekä <a href="http://www.doria.fi">www.doria.fi</a>				
Kustannuspaikka ja -aika Hämeenlinna			Painotalo	





Riihimäki on nimetty yhdeksi Suomen valtakunnallisesti merkittävistä tulvariskialueista. Vantaanjoen tulvien kannalta suurimpana ongelmana ovat suuret virtaamavaihtelut sekä ilmastomuutoksen myötä lisääntyvät ja yleistyvät rankkasateet.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa tarkasteltiin vaihtoehtoisia tapoja tulvahaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteet tulvariskien hallinnan suunnittelun kaudelle 2016–2021 ovat käytössä olevien tulvariskien hallinnan keinojen tehostaminen, veden virtauksen parantaminen Riihimäen keskusta-alueella korvaamalla alimitoitettuja siltarumpuja putkisilloilla, veden pidätysmahdollisuuksien selvittäminen valuma-alueella sekä veden leviämisen estäminen Peltosaaren Bad Segebergin puistoon rakennettavalla penkereellä. Esitetyillä toimenpiteillä pyritään parantamaan varautumista harvinaisiin tulvatilanteisiin.

Suunnitelman on valmistellut maa- ja metsätalousministeriön nimeämä Vantaanjoen vesistöalueen tulvaryhmä, jossa ovat olleet edustettuina Hämeen liitto, Uudenmaan liitto, Hausjärven kunta, Riihimäen kaupunki, Hyvinkään kaupunki, Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Keski-Uudenmaan pelastuslaitos, Uudenmaan ELY-keskus ja Hämeen ELY-keskus. Suunnitelma perustuu tulvariskilakiin, vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvakarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin. Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ja kaikilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä siitä. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman 22.12.2015. Suunnitelma tarkistetaan tarpeellisin osin viimeistään vuonna 2021.

RAPORTTEJA 92 | 2015  
VANTAANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA  
VUOSILLE 2016–2021

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-328-9 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-328-9

[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus) | [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)



**KESKI-UUDENMAAN PELASTUSLAITOS**  
MELLERSTA NYLANDS RÄDDNINGSVÄRK  
KESKI-UUSIMAA DEPARTMENT FOR RESCUE SERVICES