



# Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

LAPVÄÄRTIN-ISOJOEN VESISTÖALUEEN TULVARYHMÄ





# Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

**LAPVÄÄRTIN-ISOJOEN VESISTÖALUEEN TULVARYHMÄ**

**RAPORTTEJA 51 | 2021**

**LAPVÄÄRTIN-ISOJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA  
VUOSILLE 2022 – 2027**

Hyväksytty Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmässä syyskuussa 2021 ja maa- ja metsätalousministeriössä joulukuussa 2021.

Koonnut: Satu-Mikaela Burman, Katriina Keto, Oona Könönen, Erika Saarenpää, Suvi Saarniaho-Uitto, Sari Yli-Mannila

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: KEHA-keskus

Kansikuva: Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kartat: Erika Saarenpää, Oona Könönen & Katja Vainionpää

ISBN 978-952-314-958-8 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-958-8

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

## Sisältö

<b>1 Johdanto .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Tulvariskit ja niiden hallinnan suunnittelu.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelu ja tulvaryhmien toiminta .....	4
2.2 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskialueet .....	5
2.3 Aiemmin asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuminen.....	7
2.4 Päivitykset tulvariskien hallintasuunnitelmaan.....	10
<b>3 Tulvariskien hallinnan tavoitteet.....</b>	<b>11</b>
3.1. Kuvaus tavoitteiden asettamisesta .....	11
3.2 Tavoitteet .....	13
<b>4 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset .....</b>	<b>15</b>
4.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet.....	15
4.2 Tulvasuojelutoimenpiteet .....	27
4.3 Valmiustoimet .....	39
4.4 Toiminta tulvatilanteessa .....	43
4.5 Jälkitoimenpiteet .....	47
<b>5 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano.....</b>	<b>48</b>
5.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys.....	48
5.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta .....	55
5.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio .....	60
<b>6 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot .....</b>	<b>64</b>
6.1 Lapväärtin-Isojoen tulvavaarakartoitus .....	64
6.2 Lapväärtin-Isojoen tulvariskikartoitus ja vahinkojen arviointi.....	68
6.3 Riskien arviointi .....	71
<b>7. Toimenpiteiden arviointi.....</b>	<b>73</b>
7.1 Toimenpiteiden tunnistaminen.....	73
7.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi.....	76
7.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu .....	79
7.4 Toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu .....	82
7.5 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa .....	84
7.6 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa.....	85
<b>8. Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta .....</b>	<b>87</b>
8.1 Tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestäminen .....	87
8.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista .....	89
<b>9. Tietolähteet .....</b>	<b>90</b>

<b>10. Liitteet.....</b>	<b>95</b>
<b>Liite 1. Alueen kuvaus .....</b>	<b>96</b>
<b>Liite 2. Lapväärtin–Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman (2022–2027) ympäristöselostus.....</b>	<b>123</b>
<b>Liite 3 Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa .....</b>	<b>149</b>

# 1 Johdanto

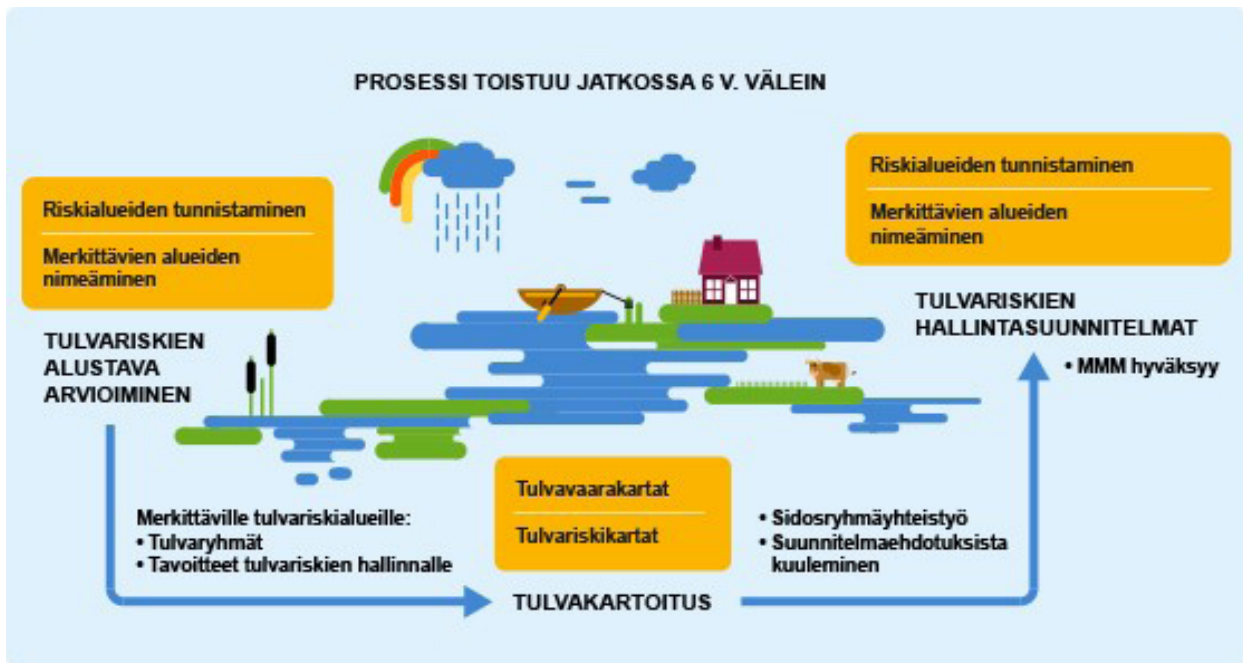
Lapväärtin taajama nimettiin Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) alustavan tulvariskien arvioinnin (2011) perusteella muuksi tunnistetuksi tulvariskialueeksi. Vuonna 2011 tehdyn tulvariskien alustavan arvioinnin jälkeen Lapväärtin alueella tapahtui kaksi harvinaista tulvaa, syksyllä 2012 ja keväällä 2013, jotka aiheuttivat runsaasti vahinkoa mm. asutukselle ja muulle omaisuudelle. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus päätti syksyn 2012 jälkeen, että Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle laaditaan tulvariskien hallintasuunnitelma tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi. Tulvariskien hallintasuunnitelma laadittiin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristövastuualueella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän ohjauksessa ja se hyväksyttiin ELY-keskuksessa joulukuussa 2015.

Tulvariskien alustava arviointi toteutettiin toisen kerran Suomessa ELY-keskusten toimesta vesistöalueittain vuonna 2018. Ensimmäisen kerran alustava arviointi tehtiin vuonna 2011. Ensimmäiseen suunnittelukierrokseen nähden muutoksia merkittävässä tulvariskialueissa tehtiin Lapväärtin taajaman osalta, jota esitettiin merkittäväksi tulvariskialueeksi. Uusille merkittäville tulvariskialueille laadittiin tulvakartoitus vuonna 2019. Lisäksi päivitettiin olemassa olevia tulvakartoituksia tarvittavin osin (luku 6). Alustavan arvioinnin yhteydessä vesistöalueilta tunnistettiin myös alueita, jotka eivät täyttäneet merkittäville tulvariskialueelle asetettuja vahingollisten seurausten kriteereitä, mutta joissa tulvat aiheuttivat vahingollisia seurauksia ja riskejä. Lapväärtin-Isojoella tällaisia alueita ei tunnistettu.

Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) tavoitteena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvista johtuvia haitallisia seurauksia sekä parantaa tulviin varautumista. Merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja merenrannikon alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat edistämään näitä tavoitteita. Tulvariskien hallintasuunnitelma perustuu vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin (2011 ja 2018), päivitettyihin tulvavaara- ja tulvariskikartoituksiin (2019) sekä olemassa oleviin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin.

Suunnitelman on tarkoitus toimia jatkossa koko vesistöalueen tulvariskien hallintaa koordinoivana teoksena. Tämä tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmän ohjauksessa. Suunnitelmassa esitetään alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan tavoitteet (luku 3) ja toimenpiteet (luvut 4 ja 5) niiden saavuttamiseksi perusteluineen sekä **arvioidaan edellisessä tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista**. Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ajalla 2.11.2020–14.5.2021 ja asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmaehdotuksesta. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä hyväksyi suunnitelman sisällön syyskuussa 2021. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman joulukuussa 2021. Edellä kuvattu tulvariskien hallinnan prosessi toistuu ja osavaiheet tarkistetaan tarpeellisin osin kuuden vuoden välein

Edellisellä suunnittelukierroksella Lapväärtin-Isojoen tulvatyöryhmä määritteli vesistöalueelle seitsemän yleistä tavoitetta ja 47 toimenpidettä tulvariskien hallinnan edistämiseksi. Toimenpiteet on määritelty jatkuviksi, jos niille ei ole määriteltävissä aikataulua ja ei-jatkuviksi, jos niille on mahdollista määrittää toteutusaikataulu. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella on aloitettu yhteensä 22 toimenpiteen toteutus ja valmiiksi on saatu yhteensä 12 ei-jatkuvaa toimenpidettä. Tarkemmin tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista kuvataan luvussa 2.3.



Kuva 1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.

## 2 Tulvariskit ja niiden hallinnan suunnittelu

### 2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelu ja tulvaryhmien toiminta

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 (Kuva 1.). Tarkemmin tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessia on kuvattu muistiossa Tulvariskien hallinnan suunnittelu (saatavissa sivulta [Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia](#)).

Edellisellä kierroksella Lapväärtin taajama ei kuulunut merkittäviin tulvariskialueisiin, mutta alueelle laadittiin tulvariskien hallintasuunnitelma vuosina 2012 ja 2013 tapahtuneiden tulvien johdosta. Hallintasuunnitelma tekoa ohjasi Lapväärtin-Isojoen tulvatyöryhmä ja hallintasuunnitelma hyväksyttiin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa joulukuussa 2015. Alustavan arvioinnin prosessi, menetelmät ja johtopäätökset on kuvattu kansallisesti dokumentissa Kuvaus **tulvariskien alustavasta arvioinnista Suomessa vuonna 2018**

(saatavissa [Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia](#) -sivulta) sekä **Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen alustavan arvioinnin raportissa 2011 ja muistiossa** Ehdotus Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnan tulvariskialueiksi ([Tulvariskien alustava arviointi](#))

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä vastaa hallintasuunnitelman valmistelussa tarvittavasta viranomaisyhteistyöstä. Tulvaryhmässä on edustettuina maakuntien liitot, ELY-keskukset, kunnat, pelastustoimi sekä muut viranomaiset ja etuhot. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmän jäsenet ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä [Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmä](#).



### Tulvaryhmien tehtävät

- Käsitellä tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset.
- Asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet.
- Hyväksyä ehdotus suunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi.
- Seurata tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumista.
- Järjestää tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun eri vaiheissa riittävä vuorovaikutus sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa.

Hallintasuunnitelmassa on esitetty tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi (laki tulvariskien hallinnasta 620/2010). Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty nykykäytäntöjen kehittämistä sekä uusien toimenpiteiden ja käytäntöjen laatimista. Suunnitelmassa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäyttöä ja pelastustoimintaa. Tulvavesien pidättämisen, vesistön säännöstelyn kehittämisen, perkauksien ja pengerrysten tarve ja mahdollisuudet on selvitetty vesienhoidon tavoitteet huomioiden. Suunnitelmassa on myös esitetty tulvantorjunnan organisaatiot.

Hallintasuunnitelmissa ehdotetut toimenpiteet voivat kohdistua merkittävälle tulvariskialueelle tai koko suunnittelualueelle. Toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, luonto- ja sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteydessä on tehty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi. Dokumentissa [Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen](#) säädösten mukaisissa menettelyissä selvitetään, mitä muussa lainsäädännössä on määrätty tulvariskien hallintaan liittyen ja miten tulvariskit on nykytilanteessa otettu huomioon muiden säädösten mukaisissa toimenpiteissä.

## 2.2 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskialueet

Lapväärtin-Isojoelle on tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä tunnistettu yksi merkittävä tulvariskialue, Lapväärtin taajama. Nimeämisen perusteet (620/2010, 8 §) ovat:

Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:

- 334 asukasta erittäin harvinaisen tulvan (1/1000a) peittämällä asuinalueella, josta taajama-alueella 329 asukasta.
- Vaikeasti evakuoitavia kohteita 3 kappaletta: Lapväärtin kansanopiston rakennuksia

Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:

- Tieliikenneyhteydet: valtatie 8 ja seututie 664

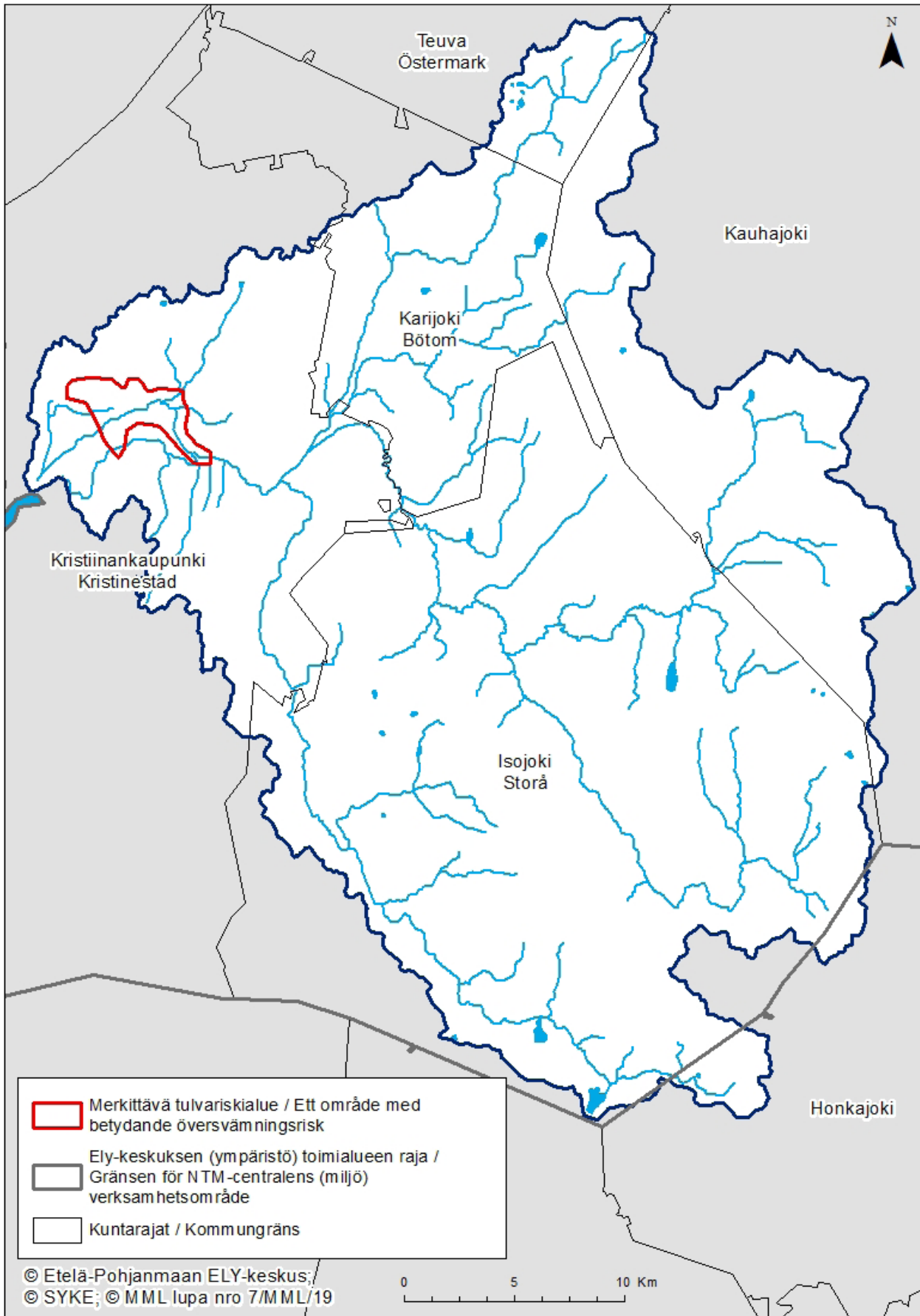
Pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle:

- Ympäristölupavelvollisia kohteita on 3 kappaletta: perunanjalostuslaitos, kylästäjä ja polttonesteiden jakeluasema

Muut perusteet:

- Usein jääpatotulvia
- Aiemmin esiintynyt tulvia yleiseltä kannalta katsoen vahingollisin seurauksin (mm. syksy 2012 ja kevät 2013)

ELY-keskukset edistävät tulvariskien hallintaa myös muilla kuin merkittäviksi nimetyillä alueilla, esimerkiksi tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä on tunnistettu muita tulvariskialueita, joille on laadittu tulvakarttoja ja suunniteltu tulvariskien hallintatoimia. Hulevesitulvariskien hallinta on kuntien vastuulla eikä niitä käsitellä vesistöalueen hallintasuunnitelmassa, ellei hulevesitulvilla ole suoraan kytkentää merkittävyyden perusteena olevaan tulvatilanteeseen. Lisätietoa hulevesitulvariskien alustavasta arvioinnista löytyy sivulta [www.ymparisto.fi/hulevesitulvat](http://www.ymparisto.fi/hulevesitulvat) ja hulevesien käsittelystä sivulta [www.ymparisto.fi/hulevedet](http://www.ymparisto.fi/hulevedet).



Kuva 2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen merkittävä tulvariskialue.

## 2.3 Aiemmin asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden toteuttaminen

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle asetettiin yhteensä seitsemän tavoitekokonaisuutta. Arvion mukaan jokaisen tavoite on edistynyt ensimmäisellä suunnittelukierroksella, mutta toteuttaminen jatkuu myös toisella suunnittelukierroksella. Ensimmäisen suunnittelukierroksen yleisiä tavoitteita on tarkennettu toisella suunnittelukierroksella osatavoitteilla, jotka täyttävät paremmin asetetut SMART-kriteerit. Lisäksi yleisiä tavoitteita on laajennettu. Lisää toisen kierroksen tavoitteista löytyy luvusta 3.

### 2.3.1 Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteuttaminen ensimmäisellä suunnittelukierroksella

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle ehdotettiin yhteensä 47 toimenpidettä, joista ei-jatkuvia toimenpiteitä oli yhteensä 32 kpl ja jatkuvia yhteensä 15 kpl. Seurannan perusteella ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana on valmistunut yht. 121 ei-jatkuvaa toimenpidettä ja edistetty yht. 10 jatkuvaa toimenpidettä. Alla on kuvattu tarkemmin valmistuneita ja merkittävästi edenneitä toimenpiteitä sekä toteuttamatta jääneitä toimenpiteitä. Suurinta osaa jatkuvista toimenpiteistä ehdotetaan jatkettavan myös tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella (kts. luku 7 ja luku 4).

**Valmistuneet ei-jatkuvat toimenpiteet ja merkittävästi edenneet jatkuvat toimenpiteet:**

**Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa**

Pohjanmaan liitto on päivittänyt tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella Pohjanmaan maakuntakaavaa. **Pohjanmaan maakuntakaava vuoteen 2040** tuli voimaan syksyllä 2020. Sen suunnittelumääräyksissä on huomioitu tulvariskialueet siten, että rakentamista ei tule osoittaa

tulvaherkille alueille. Näiden lisäksi kaavaehdotuksessa on yleinen suunnittelumääräys, jossa todetaan, että maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoiminen. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvauhan alaisille alueille. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan osoittaa, että tulvariskit pysytään hallitsemaan. Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa suositellaan käytettäväksi Tulvakeskuksen tulvakarttapalvelua. Hulevesisuunnitelmia tulisi laatia tarkemman kaavoituksen yhteydessä.

**Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden sekä tulvakarttojen saatavuuden kehittäminen**

**Tulvaennusteita** on parannettu kehittämällä tulvatilanteen seuranta keskeisissä tulvakohteissa. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimialueelle on perustettu uusia vedenkorkeuden havaintoasemia Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle (Lapväärtinjoki, vt8 ja Dagsmark). ELY-keskus on myös hankkinut tulvatilanteiden kehittymisen dokumentointia varten riistakameroita ja siirrettäviä havaintoasemia. Lisäksi Suomen ympäristökeskus on laatinut vesistöille **vedenkorkeuden tuntiennusteita** ja kaikille [avoimen tulvakarttapalvelun](#). Näillä toimenpiteillä voidaan edistää myös valmiutta tulvatilanteissa.

**Tehostettu tulviin varautuminen ja tulvatiedottaminen -hanke (2015–2018) sekä viestinnän ja yhteistyön kehittäminen**

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella on vuosina 2015–2018 toteutetussa Tehostettu tulviin varautuminen ja tulvatiedottaminen -hankkeessa panostettu tulviin liittyvään tiedottamiseen mm. tehostamalla tai ottamalla käyttöön eri viestintäkanavia, kuten lehtitiedotteita, Twitteriä ja Facebookia. Tulviin liittyvää tilannekuvaa ylläpidetään vuosittain keväällä pidettävissä pelastuslaitosten, kuntien ja ELY-keskuksen yhteistilaisuuksissa. Hankkeessa paitsi tuotettiin omaa materiaalia, myös jaettiin eteenpäin muiden aineistoja, mm. Tulvakeskuksen. Tulvakeskus avasi vuonna 2016 [Vesistöennusteet ja tulvavaroitukset -palvelun](#).

Lisäksi hankkeen avulla Lapväärtin-Isojoelle on otettu käyttöön tekstiviestipohjainen tulvavaroituspalvelu. Tulvavaroituspalvelu on kohdistettu tulvariskialueille ja erityisesti Lapväärtin taajamaan sekä Kyrön- ja Lapuanjoen pengerrysalueille. Tulvavaroituspalveluun voi ilmoittautua kuka tahansa alueen asukas tai maanomistaja ja palvelu on

maksuton siihen ilmoittautuneille. Varoitusviestien lähettäminen perustuu asiantuntijoiden harkintaan tulvaennusteen ja tilannekuvan pohjalta.

Tulva-alueen asukkaiden **omatoimista varautumista** on pyritty lisäämään. ELY-keskus on julkaissut yhteistyössä alueen pelastuslaitosten kanssa Pientalon tulvaturvallisuusoppaan, jota on jaettu tulva-alueiden asukkaille ja toimijoille. Lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on laatinut Miten toimia tulvan jälkeen? -oppaan, jonka tavoitteena on lisätä tulva-alueiden asukkaiden, toimijoiden ja viranomaisten **tietoisuutta tulvan jälkeisistä riskeistä**. Lisäksi oppaan avulla pyritään edistämään tulva-alueen asukkaiden selviytymistä tulvavahingoista mm. edistämällä korvausten hakemista, siivoamista ja jälleenrakentamista. Hankkeessa toteutettiin myös muutamia opasvideoita, joiden avulla neuvottiin asukkaita vesistöennusteiden ja tulvakarttojen käytössä. Aineistot on koottu verkkosivulle [www.ely-keskus.fi/web/tulvatpohjanmaa](http://www.ely-keskus.fi/web/tulvatpohjanmaa).

#### **Valumavesien pienimuotoisen pidättämisen edistäminen Lapväärtin-Isojoen valuma-alueella**

Valumavesien pienimuotoista pidättämistä on edistetty Lapväärtin-Isojoen valuma-alueella mm. kansallisessa Freshabit LIFE IP-hankkeessa (2016–2022), jonka yhtenä kohdealueena vesistö on. Metsähallituksen luontopalvelujen ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen yhteistyönä on tilattu suunnitelma Siironjoen latvaosilla sijaitsevan Haapajärven ennallistamiseksi. Tavoitteena on myös lisätä latva-alueen vedenpidättämistä, kun järven pinta nousee ja ympäröiville suoalueille varastoituu vettä. Kunnostushanke on Länsi- ja Sisä-Suomen AVI:n lupakäsittelyssä. Suomen metsäkeskus on suunnitellut Isojoen latvaosille metsätalousalueiden vesiensuojelusuunnitelmia, joista on toteutettu kolme.

#### **Lapväärtin taajaman ja Peruksen välisen alueen vahinkokohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva**

Vuosien 2012 ja 2013 tulvien jälkeen Kristiinankaupunki päätti rakennuttaa pysyvät tulvasuojaukset (tulvapenkereet ja tulvaseinät) jokivarren asutuksen suojaksi Lapväärtin taajaman ja Peruksen väliselle alueelle. Pysyvät tulvasuojaukset on mitoitettu niin, että ne suojaavat rakennukset keskimäärin 1/50 vuodessa toistuvalla tulvalla. Hanke aloitettiin vuonna 2014 ja valmistui vuonna 2019.

Tulvapenkereiden vaikutuksia selvitetään tarkempien mittausten avulla tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella.

#### **Uudensillan (Nybro) uusiminen ja sen purkauskyyvyn parantaminen**

Lapväärtin-Isojoelle tehdyn virtausmallinnuksen perusteella Lapväärtin taajamassa sijaitseva Uusisilta (Nybro) padottaa vettä ja lisää tulvariskiä sillan yläpuolisilla alueilla. Silta uusittiin vuonna 2016. Pilarin korjausten jälkeen padotusta arvioitiin saatavan vähennettyä n. 10 cm (HQ 1/100 a). (Aho J., 2014)

#### **Lapväärtinjoen perkaukset ja kertyneiden hiekkakasaumien ja -saarekkeiden poisto**

Lapväärtinjoen alaosalla on toteutettu kunnossapitoperkaus vuoden 2013 jälkeen. Lisäksi Lapväärtin taajaman alueelta on poistettu pääosin eroosion vaikutuksesta kertyneitä hiekkakasaumia Keskus sillan molemmin puolin sekä ylempää Ingvesholmenin läheisyydestä. Valtatien 8 alapuolella on samassa hankkeessa poistettu n. 3500 m<sup>3</sup> kalliota. Hanke valmistui vuonna 2019.

#### **Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutus**

Villamon patoalueen ylä- ja alapuolinen alue kärsivät merkittäviä tulvavahinkoja syksyn 2012 tulvassa. Vahinkoja aiheutui mm. rakennuksille, kalanviljelylaitokselle ja voimalaitokselle. Tulvien jälkeen aloitettiin neuvottelut vanhan patorakenteen poistamiseksi ja kalanviljely- sekä voimalaitostoiminnan lopettamiseksi. Etuina olivat mm. tulvariskien väheneminen ja kalojen vaellusyhteyden palautuminen. Luvat padon poistoon ja toiminnan lopettamiseen saatiin alkuvuodesta 2017 ja alueen kunnostus valmistui syksyllä 2018. Hanke toteutettiin laajalla yhteistyöllä ja oli kunnostuksen toteutus oli osa Freshabit LIFE IP -hanketta (2016–2022).

#### **Alueen erityispiirteiden huomioiminen valtakunnallisissa tutkimushankkeissa (Freshabit LIFE IP ja vesivisio)**

Vuonna 2016 käynnistyi EU:n Life-rahaston rahoittama laaja sisävesiin kohdistuva kansallinen Freshabit LIFE IP -hanke, jonka yhtenä kahdeksasta kohdevesistöistä on Lapväärtin-Isojoki. Hankkeessa

on toteutettu laajoja kunnostustoimia vesistöissä (mm. Villamon padon poisto ja elinaluekunnostukset) ja valuma-alueella (luonnonhoitohankkeet ja soiden ennallistamiset). Lisäksi alueella on tehty pienvesiin ja pohjavesiin liittyvää tutkimustoimintaa. Hanke päättyy vuonna 2022.

Osana Freshabit LIFE IP -hanketta on edistetty alueellista yhteistyötä ja tätä työtä jatkamaan Lapväärtin-Isojoelle käynnistettiin yhteisen vesivision laadintatyö keväällä 2020. Vesivision tavoitteena on löytää yhteinen ja kauaskantoinen näkemys valuma-alueen tulevaisuudesta, joka jatkossa ohjaa vesistöön liittyviä töitä ja hankkeita alueella. Vesivisiossa tunnistettiin myös tärkeäksi tavoitteeksi ihmisten turvallisuuden takaaminen mm. tulvariskeiltä.

#### **Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen**

Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitokset ovat hankkineet vuoden 2018 alkuun mennessä yhteensä kolme kilometriä **siirrettävää tulvaseinämää** sekä peräkärriä ja pumppuja. Siirrettävillä tulvaseinämillä on mahdollista suojata tulvariskialueiden vahinkokohteita tehokkaasti.

#### **Tulvaharjoitukset 2018 ja 2020–2021**

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, alueen pelastuslaitokset, pelastusopisto ja tulvakeskus järjestivät 15.5.2018 yhteisen tulvaharjoituksen Kurikassa. Harjoitukseen kutsuttiin myös kuntien edustajat ja tilaisuudessa oli myös Vapaaehtoisen pelastuspalvelun puheenvuoro. Tilaisuus pidettiin kaksiosaisena, aamupäivällä käytiin läpi aiemmista tulvista opittua sekä saatavilla olevaa tulvatietoa (mm. vesistöennusteet). Iltapäivällä siirryttiin tilannepelityyppiseen toimintaan, jossa pelastuslaitoksen osallistujat harjoittelivat tilapäisten suojausten tekemistä (siirrettävien tulvaseinämien täyttö) ja muut osallistujat pääsivät kokeilemaan, minkä tyyppistä tietoa ja päätöksiä tulvatilanteessa vaaditaan. Samassa yhteydessä harjoitukseen osallistuvia kuntia kehoitettiin päivittämään varautumissuunnitelmiaan tulvien osalta.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, alueen pelastuslaitokset, Tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto (AVI) aloittivat Suurtulvaharjoitus 2020:n suunnittelutyön syksyllä 2019. Suurtulvaharjoituksen alkuperäinen toteutussuunnitelma oli yksi lähipäivä keväällä 2020, välitehtävät ja yksi lähipäivä syksyllä 2020. Koronapandemian vuoksi

lähipäivät eivät olleet mahdollisia ja tämän johdosta harjoituksen toteutus- ja aikataulusuunnitelmaa jouduttiin muokkaamaan. Harjoitus järjestettiin etäyhteyksin kolmiosaisena: syksyllä 2020 pidettiin kaksi puolen päivän mittaista työpajaa ja varsinaisen harjoituspäivä järjestettiin maaliskuussa 2021. Suurtulvaharjoituksen tarkoituksena on jakaa tietoa ja parantaa kunkin tahon varautumis- ja valmiustasoa laaja-alaista suurtulvatilannetta varten. Tarkoituksena on kehittää yhteisiä toimintatapoja todellisia tulvatilanteita varten. Harjoituksessa testataan ja päivitetään kuntien valmiussuunnitelmat tulvatilanteiden osalta. Harjoituksen jälkeen on olemassa malli yhteisille toimintatavoille sekä väline yhteistyön toteuttamiselle.

#### **Toteuttamatta jääneet toimenpiteet:**

**Määritettyjen korvauksiin oikeuttavien vedenkorkeuksien (1/50 v) säilyminen yhtenäisinä suunnittelukauden ajan**

Tulvista aiheutuvien vahinkojen korvaukset siirtyivät valtiolta vakuutusyhtiöille vuoden 2014 alkupuolella. Vakuutus korvaa poikkeuksellisesta tulvasta aiheutuneet vahingot ja suuri osa vakuutusyhtiöistä määrittää poikkeukselliseksi tulvaksi vähintään 1/50 vuodessa toistuvan tulvan. Tulvakeskus tarjoaa vakuutusyhtiöille asiantuntijapalveluita tulvan poikkeuksellisuuden määrittämisessä. Jos tulva on samantasoisena useasti toistuva, ei kotivakuutus korvaa siitä aiheutuvia vahinkoja.

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella tulvaryhmä piti tärkeänä, että korvausperusteena olevan keskimäärin 1/50 vuodessa toistuvan tulvan vedenkorkeudet ja vahinkoalueet eivät vaihdu suunnittelukauden aikana. Toimenpiteen toteutumista on kuitenkin vaikea seurata ja edellyttää, koska arvio tulvan poikkeuksellisuudesta vaihtelee tapahtuneiden tulvien ja havaintojen määrän perusteella.

Toimenpide poistetaan näillä perusteilla tulvariskien hallinnan toisen suunnittelukierroksen toimenpide-ehdotuksista.

**Valtakunnallisesti kehitettävä kevytrakenteinen jääsaha**

Lapväärtinjoen jäiden sahaaminen on tarpeellista pahimpien jääpatopaikkojen yhteydessä. Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmä katsoi ensimmäisellä suunnittelukierroksella, että valtakunnallisesti tulisi

kehittää kevyt jääsaha, joka voi liikkua myös ohuilla jäillä.

Toimenpide ei ole edennyt ensimmäisellä suunnittelukierroksella, koska sille ei ole tässä vaiheessa löytynyt eteenpäin viejää ja kehittäjää. Toimenpide ehdotetaan poistettavaksi toisella suunnittelukierroksella, mutta voidaan ottaa tarvittaessa uudelleen käyttöön.

### **Ensimmäisellä suunnittelukierroksella kesken jääneet ei-jatkuvat toimenpiteet, joiden toteutusta jatketaan toisella suunnittelukierroksella:**

- Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus
- Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista
- Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston ja majava-patojen poisto
- Lapväärtinjoen suiston uoman leventämisen, tulvauoman rakentamisen yms. vaihtoehtotarkastelu, toimenpiteiden suunnittelu, lupakäsittely ja mahdollinen toteuttaminen.
- Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti
- Selvitys Lapväärtin tulvariskialueen erityiskohdeiden suojaamisesta tilapäisillä tulvaseinämillä.
- Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen (kunnat)

## **2.4 Päivitykset tulvariskien hallintasuunnitelmaan**

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella ei ole edellisen hallintasuunnitelman laadintavaiheen jälkeen tapahtunut mitään sellaista muutosta toimintaympäristössä, joka muuttaisi oleellisesti tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja tarpeellisten toimenpiteiden sisältöä. Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä kierroksella saatiin valmiiksi tulvapenkereet välillä Lapväärtti-Perus sekä perkauksia joen alaosalla. Alustavassa arvioinnissa Lapväärtin alueelta kuitenkin tunnistettiin tulvariskejä, joiden perusteella alue oli syytä nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi. Lapväärtin-Isojoki kuuluu sijaintinsa puolesta Suomen eteläisiin jokiin. Ilmastonmuutoksen myötä eteläisten jokien leudot talvet lisääntyvät. Perinteisemmät lumen sulamisesta johtuvat kevättulvat loiventuvat, sen sijaan talviaikaiset virtaamat saattavat kasvaa ja rankkasateista johtuvat, heikommin ennustettavat äkilliset tulvat saattavat

lisääntyä. Arvion mukaan Lapväärtin-Isojoen alueella vuosisadan loppuun mennessä tulvien suuruus tulee hieman kasvamaan nykyisestä ([Parjanen yms. 2020](#)).

Hallintasuunnitelman sisältörakennetta on tällä suunnitelmakierroksella ajantasaistettu Suomen ympäristökeskuksen laatiman ohjeistuksen mukaisesti. Ohjeistus löytyy kootusti [ymparisto.fi](#)-sivuilta [Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia](#). Taustoittavan tekstin määrää on vähennetty ja painopiste on vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteissa ja toimenpiteissä. Tavoitteita on tarkennettu alatavoitteilla, joiden toteutumista voi seurata ja aikatauluttaa. Toimenpiteiden arviointia on täydennetty mm. ilmastokestävyuden arvioinnilla ja muita arvioita, kuten kustannushyötyjä sekä yhteensopivuutta vesienhoidon tavoitteiden kanssa, on päivitetty (luku 7). Arviot ovat vaikuttaneet mm. toimenpiteiden valintaan ja priorisointiin. Myös toimenpiteiden kytkeytymistä tavoitteisiin, toimenpiteiden priorisointia ja seurantaa on täsmennetty toisella suunnittelukierroksella yhdessä tulvaryhmän kanssa (luku 5). Päivityksessä on otettu huomioon Valtioneuvoston asetuksen tulvariskien hallinnasta VNA 659/2010 8 §:n liitteen B tiedot, jotka ovat:

1. Yhteenveto suunnitelmaan edellisen version julkaisemisen jälkeen tehdyistä muutoksista mukaan lukien tulvariskien hallinnasta annetun lain 20 §:ssä tarkoitetut tarkistukset.
2. Arvio siitä, miten tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamisessa ja niihin liittyvien toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty.
3. Yhteenveto edelliseen tulvariskien hallintasuunnitelmaan sisältyneistä toimenpiteistä, joita ei toteutettu, sekä selvitys toteuttamatta jäämisestä.
4. Kuvaus muista toimenpiteistä, jotka on toteutettu tulvariskien hallintasuunnitelman edellisen version julkaisemisen jälkeen.

Tällä suunnitelmakierroksella SOVA-kuuleminen tehtiin osana merkittävien alueiden kuulemista vuonna 2018. Tähän liittyvät asiakirjat, kuten Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelman edellisen versio löytyvät osoitteen [www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](#) tulvariskien hallinta -osiosta.

# 3 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

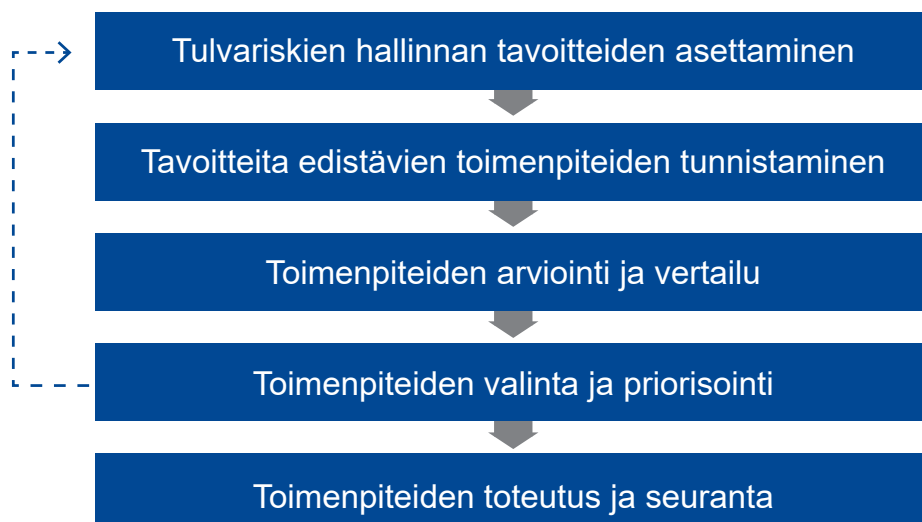
## 3.1. Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Tulvaryhmän tehtävänä oli asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, jotka toimivat tulvariskien hallinnan suunnittelun pohjana. Valmistelu tehtiin tulvaryhmän ja alueellisten sidosryhmien (ns. laajennettu tulvaryhmä) yhteistyönä työpajassa, joka järjestettiin 30.9.2019 Isojoella. Työpajassa pyrittiin tarkentamaan ensimmäisen kierroksen tavoitteita ja muodostamaan konkreettisempia osatavoitteita, jotka täyttävät SMART-kriteerit (Lisätietoa: [Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia >Tavoitteiden kytkentä tulvariskisiin ja toimenpiteisiin.pdf](#)). Lähtökohtana tavoitteiden asettelussa käytettiin tulvariskikartoituksista ja historia tiedosta saatavia tunnistettuja tulvariskejä (luku 6 ja liite 2). Lisäksi tavoitteiden asettelussa huomioitiin tavoitteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa ja mahdollisuus asettaa tavoitteita, joilla vähennetään tulvan toistuvuutta. Työpajan jälkeen keskustelussa esiin tulleet tavoitteet käsiteltiin tulvaryhmän toisessa kokouksessa 9.12.2019. Tämän jälkeen tulvaryhmä hyväksyi alustavat tavoitteet.

Lapväärtin taajama oli edellisellä kaudella, alustavan tulvariskien arvioinnin (2011) perusteella nimetty muuksi tunnistetuksi tulvariskialueeksi.

Tulvariskien alustavan arvioinnin jälkeen Lapväärtin alueella tapahtui kaksi harvinaista tulvaa, syksyllä 2012 ja keväällä 2013. Nämä tulvat aiheuttivat runsaasti vahinkoa mm. asutukselle ja muulle omaisuudelle. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus päätti syksyn 2012 jälkeen, että Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle laaditaan tulvariskien hallintasuunnitelma. Alueelle perustettiin tulvatyöryhmä, joka ohjasi tulvariskien hallintasuunnitelman laatimista. Suunnitelman laatimisprosessi noudatti Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella tehtävien muiden tulvariskien hallintasuunnitelmien laatimista (Kyronjoki, Lapuanjoki, Laihianjoki), mm. suunnitelmaluonnos oli kuultavana 27.4.-29.5.2015. Lopullinen suunnitelma hyväksyttiin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa joulukuussa 2015. Koska silloinen prosessi on hyvin pitkälti noudattanut merkittävällä tulvariskialueilla toteutettua prosessia, tässä suunnitelmassa viitataan Lapväärtin-Isojoen ensimmäiseen tulvariskien hallintasuunnitelmaan ensimmäisen suunnittelukauden suunnitelmana.

Ylätavoitteet säilyivät pääosin samanlaisina kuin ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Uusina ylätavoitteina mukaan lisättiin ylätavoite, joka koskee vesien pidättämistä, hulevesien hallintaa ja ilmaston muutokseen varautumisen edistämistä. Laajennetussa tulvaryhmässä nähtiin tärkeänä varautuminen muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Lisäksi veden pidättämiseen liittyvät tavoitteet nähtiin tärkeänä vesienhoidon tavoitteiden yhteensovittamisen kannalta ja myös mahdollisena keinona vähentää



Kuva 3. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden tason määrittäminen.

tulvien toistuvuutta. Laajamittaisia ruoppauksia ei pidetä suositeltavina keinona vähentää tulvan toistuvuutta, koska toimet eivät tue vesienhoidon tavoitteita. Tarkemmin ylätavoitteet ja niihin liittyvät osatavoitteet on esitelty luvussa 3.2. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden määrittäminen on ollut hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi (kuva 3)

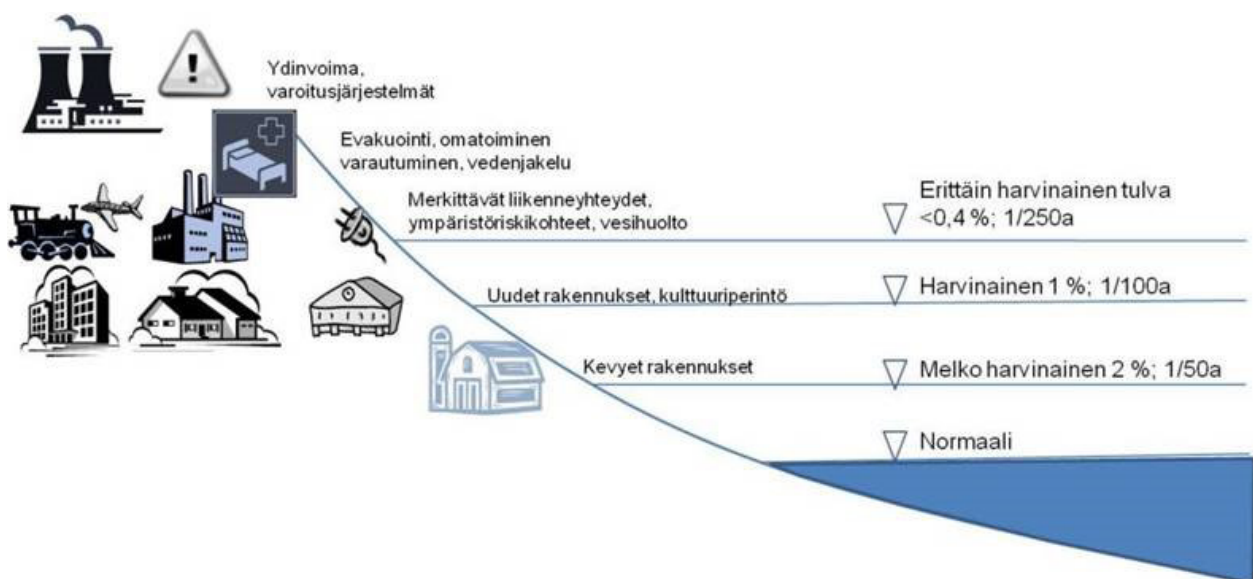
Kunkin tavoitteen osalta tulisi käydä ilmi, miten tavoite huomioi tulvariskilaissa mainitut vahingolliset seuraukset, miten tavoitteet on huomioitu yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa ja miten laajaa aluetta tavoite koskee. Tavoitteissa on pyritty lisäksi huomioimaan muun muassa tulvien ehkäisy, 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 teknistaloudelliset 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 (Kuva Y) (MMM, 2012). Muistiossa korostettiin, että tulvaryhmät asettavat kuitenkin tavoitteensa omien

merkittävien tulvariskialueidensa tarpeita vastaavaksi.

Tavoitteiden asettelussa keskityttiin harvinaisiin tulviin (keskimäärin 1/50–1/250 vuodessa toistuva tulva). Tätä yleisempien tulvien ajateltiin uusien tulvavahinkojen korvaamisperiaatteiden mukaan kuuluvan asukkaan vastuulle. Tulvavahinkojen korvaaminen siirtyi valtiolta vakuutusyhtiölle vuoden 2014 alussa, jolloin keskimäärin 1/50 vuodessa ja sitä harvemmin esiintyvissä tulvissa tapahtuneet tulvavahingot korvataan omistajalle.

Tulvariskien hallinnan tavoitteet toimivat lähtökohtana toimenpiteiden arvioinnille ja valinnalle. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella arvioitiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella määriteltyjen toimenpiteiden yhteensopivuutta alustavien tavoitteiden kanssa ja tulisiko lisätä uusia toimenpiteitä tai muuttaa nykyisiä, jotta alustavat tavoitteet voidaan saavuttaa. Oleelliset muutokset nykyisiin toimenpiteisiin on esitelty tarkemmin luvuissa 2.4 ja 7. Arvioinnin jälkeen tulvaryhmä on tehnyt päätöksen hallintasuunnitelmaan valittavista toimenpiteistä (luku 4). Hallintasuunnitelmassa on otettu kantaa toimenpiteiden toteutusvastuisiin ja rahoitusmahdollisuuksiin sekä etusijajärjestykseen (luku 5). Lisäksi on kuvattu, miten suunnitelman täytäntöönpanon edistymistä tullaan seuraamaan.



Kuva 4 Esimerkki tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamisesta tietyille vahinkokohteille. (MMM 2012)



## 3.2 Tavoitteet

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä on asettanut alla olevissa taulukossa olevat tulvariski- en hallinnan alustavat tavoitteet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen merkittävillä tulvariskialueille, muille tulvariskialueille ja vesien pidättämiseen liittyvien tavoitteiden osalta koko valuma-alueelle. Tavoitteet on jaoteltu tulvien aiheuttamien vahingollisten

seurausten mukaisesti ja ne koostuvat yltävöit- teistä ja niitä tarkentavista osatavoitteista. Luvussa 5 taulukossa kuvataan toimenpiteet, joilla vasta- taan osatavoitteisiin. Erityisesti Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tavoitteissa haluttiin painottaa tulviin varautumista, maankäytön ohjausta, omatoimista varautumista, vesien pidättämistä ja varautumista muuttuviin ilmasto-oloihin. Tavoitetaulukossa esite- tyt tulvariskit kuvaillaan tarkemmin tämän suunni- telman luvussa 6.

IHMISEN TERVEYS JA TURVALLISUUS		
Ylätavoite	Tulvariskit (tarkemmin luku 6)	Osatavoitteet
Ylätavoite A: Harvinaisen tulvan (1%; 1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asu- tus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.	Harvinaisella tulvalla (1/100 a) kastumisvaarassa on 23 asuinra- kennusta.	A1 Uusi asutus ja toiminnot ohjataan tulvavaara-alueen ulkopuolelle (maan- käytön ohjaus, kaavoitus, alimmat rakentamiskorkeudet). A2 Tulva-alueelle rakentajia informoi- daan harvinaisistakin riskeistä ja omatoi- misesta varautumisesta. A3 Tulvariskissä olevat kohteet suoja- taan tilapäisillä tai pysyvillä ratkaisulla. Pysyvien rakenteiden kunnosta huolehdi- taan. Huolehditaan myös, että materiaa- lia saatavilla tilapäiseen tulvasuojeluun.
Ylätavoite B. Erittäin harvinaisen tulvan (0,4%; 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuoituyhteydet varmistettu	Lapväärtin koulu ja päiväkoti ovat vaarassa saartua harvinaisella tulvalla (1/100 a) Kuoppatien katke- tessa.	B1 Tulvariskissä olevissa vaikeasti evakuoitavissa kohteissa varaudutaan tulvatilanteeseen (omatoiminen varautu- minen, evakuoitus suunnitelmat, kuljetuk- set, ruoanjakelu, kotihoito yms.).
Ylätavoite C. Tulva-alueella ei vedenottoa ja talousveden pilaantumisen riski pieni	Tulvariskialueella sijaitsee 5 kpl jätevedenpumppaamoja, jotka kaikki kastuvat erittäin harvinaisilla tulvilla. Isojoella on jätevedenpuhdistamo, joka kastui vuoden 2012 tulvalla.	C1 Jätevedenpuhdistamoilla varaudu- taan tulvatilanteeseen ja jätevesiverkos- toja saneerataan tulvariskit huomioiden.

YHTEISKUNNAN TOIMIVUUS JA TALOUDELLINEN TOIMINTA		
Ylätavoite	Tulvariskit	Osatavoitteet
Ylätavoite D: Sähkön-, lämmön- ja vedenja- kelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a) ja taloudelliselle toiminnalle ei aiheudu huomattavia riskejä tulvatilanteessa	2 kpl puistomuuntamoja on kastu- misvaarassa. Sähkönjakeluun ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen ovat riskinä, mitä harvinaisempiin tulviin joudutaan. Perus-Forsin voimalaitosrakennus on kastumis- vaarassa hyvin yleisellä tulvalla. Tulvariskialueella on taloudellista toimintaa mm. teollisuutta. Liiken- neyhteyksien katkeaminen voi vaikuttaa taloudelliseen toimintaan hetkellisesti. Eläinsuoja Lapväärtin eteläpuolella on vaarassa kastua erittäin harvi- naisilla tulvilla.	D1 Huomioidaan tulvariskit, kun tietolii- kenneyhteyksiä ja sähköverkkoa kehite- tään mm. alimmat rakentamiskorkeudet uusille kohteille ja rakentamisen ohjaus tulvariskialueen ulkopuolelle. D2 Lisätään sähkönjakelusta ja tietolii- kenteestä vastaavien yhtiöiden tietoi- suutta ja varautumista tulviin. D3 Tulvariskit huomioidaan jo alueiden käytön suunnittelussa. Lisätään elin- keinoelämän omatoimista varautumista tulviin. D4 Tarvittaessa eläinten evakuointi tulvatilanteessa.
Ylätavoite E Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla tai varau- dutaan niiden katkeamiseen (0,4%; 1/250 a)	Erittäin harvinaisella tulvalla valtatie 8 (Vaasa – Pori) katkeaa Lapväärtin taajaman länsipuolella. Lapväärtin taajamassa katkeaa muutama tie. Lisäksi seututie 664 voi katketa (vä- lillä Lapväärtin taajama – Perus).	E1 Varmistetaan, että kiertotieverkostot ja niiden ohjeistaminen ovat aina toimijoi- den tiedossa (ennakointi). E2 Tulvat huomioidaan liikenneyhteyk- sien suunnittelussa ja parannushank- keissa.

YMPÄRISTÖ JA KULTTUURIPERINTÖ		
Ylätavoite	Tulvariskit	Osatavoitteet
Ylätavoite F Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4%; 1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle	Harvinaisella tulvalla saartuvat puunkyllästämö ja perunanjalostuslaitos, joiden yhteydessä on myös pilaantuneet maa-alueet. Erittäin harvinaisella tulvalla on kastumisvaarassa eläinsuoja. Tulva-alueella on yksi pilaantunut maa-alue sekä polttoaineiden jake-luasema St1, jotka ovat vaarassa kastua erittäin harvinaisella tulvalla. Lapväärtin-Isojoki kuuluu Lapväärtinjokilaakson Natura 2000-alueeseen, lisäksi Lapväärtinjoen suisto kuuluu myös Natura 2000-alueeseen. Tulvavesi voi myös levitä Lälbyn peltoaukean Natura 2000-alueelle. Vaikutuksia vedenlaatuun ja ekologiseen tilaan.	F1 Tulvariskit huomioitava mm. lupa-prosessissa ja vähennetään riskiä, että kemikaalit leviävät ympäristöön. F2 Toiminnoille laaditaan suunnitelmatt tulviin varautumiseksi. Suojataan riskikohteet ja pilaantuneet maa-alueet leviävältä tulvavedeltä. F3 Huomioidaan vesistölle tyypilliset uhanalaiset lajit toimenpiteitä valitessa ja turvataan niiden elinympäristöt (mm. saukko, meritaimen).
Ylätavoite G Erittäin harvinaisesta tulvasta ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle	Tulvariskialueella on 7 suojeltua rakennuskohdetta.	G1 Suojellut rakennuskohteet turvataan omatoimisella varautumisella.

MUUT TAVOITTEET (VESIEN HALLINTA, VARAUTUMINEN JA ILMASTONMUUTOS)		
Ylätavoite	Tulvariskit	Osatavoitteet
Ylätavoite H Vesien pidättämistä, hulevesien hallintaa ja ilmaston muutokseen varautumista edistettävä	Vesien nopea poisjohtaminen yläjuoksulla voi lisätä tulvariskiä joen alajuoksulla. Hulevedet voivat esimerkiksi rankkasateiden yhteydessä aiheuttaa tulvia ja lisätä haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöön ja pohjavesiin. Ilmastomuutos voi lisätä säiden ääri-ilmiöitä ja muuttaa tulvien ajankohtaa nykytilanteesta ympäri-vuotiseksi ilmiöksi.	H1 Veden pidättämistä yläjuoksulla (esim. kosteikat ja soiden ennallistaminen) ja vesien tilan parantamista edistetään mm. maanomistajien neuvonnalla, metsätalouden vesiensuojelurakenteilla ja maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän keinoilla. H2 Varaudutaan tilanteisiin, joissa useampi sään ääri-ilmiö tapahtuu saman aikaisesti. Kaikessa toiminnoissa huomioidaan ilmastomuutoksen mahdolliset vaikutukset sääoloihin.
Ylätavoite I Tulvariskeihin osataan varautua entistä paremmin ja toiminta tulvatilanteessa on sujuvaa.	Tähän tavoitteeseen ei liity suoria tulvariskejä.	I1 Tehostetaan ja parannetaan eri toimijoiden välistä yhteistyötä ja sidosryhmätyöskentelyä (esim. ELY-keskus, kaupungit ja kunnat, pelastustoimi, vesihuolto, maatalous, sähköyhtiöt ja muut elinkeinot). Tuodaan tulvariskit kaikkien toimijoiden tietoisuuteen. Vahvistetaan ja ylläpidetään asiantuntemusta. I2 Edistetään opastusta ja neuvontaa omatoimiseen varautumiseen sekä lisätään tietoisuutta tulvariskeistä. I3 Ylläpidetään yhteistyötä tulvatilanteessa toimimisessa. Ennakoidaan ja suunnitellaan, miten kriisitilanteessa toimitaan (johtaminen, kokonaiskuva, suunnitelma, tulvaharjoitukset)

# 4 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

Toimenpiteiden arviointimenetelmä on kuvattu luvussa 7. Tässä luvussa on kuvattu kunkin toimenpiteen osalta arvioinnin keskeiset tulokset: muun muassa mitä toimenpiteellä tarkoitetaan, miten sen toteuttaminen vaikuttaisi tulvariskiin ja tulviin ja millaisia epävarmuuksia toimenpiteeseen liittyy. Varsinainen toimenpideyhteenvedo ja toimenpidehdotusten etusijajärjestys on esitetty luvussa 5. Toimenpiteiden ryhmittelyssä on hyödynnetty seuraavaa yhteiseurooppalaista jaottelua:

- 4.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet
- 4.2 Tulvasuojelutoimenpiteet
- 4.3 Valmiustoimet
- 4.4 Toiminta tulvatilanteessa
- 4.5 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 tulvasien pidättämiseksi valuma-alueella. Ei-rakenteellisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi tulvariskien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa, ennustus- ja varoitussuunnitelmat, viestintä, tulviin keskittyvät pelastussuunnitelmat sekä toiminta tulvatilanteessa.

Sopeutuminen ja ei-rakenteelliset ratkaisut ovat pitkällä aikavälillä tehokkaimpia ja kestävimpiä ratkaisuja, vaikka rakenteellisia keinoja tarvitaan tietyissä tilanteissa. Verrattuna yhtä käyttötarkoitusta varten luotuun ns. harmaaseen infrastruktuuriin yllä mainittujen toimenpiteiden etuina ovat luonnonmukaisten ratkaisuiden edistäminen, ja se että toimenpiteet eivät yleensä rajoita aluekehitystä. Joskus ei-rakenteellisia ja vihreitä toimenpiteitä voidaan käyttää täydentämään perinteisiä rakenteellisia tulvasuojeluratkaisuja.

## 4.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteutettavia 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 tulvariskialueella tapahtuvan rakentamisen herkkyyttä tulvan aiheuttamille vahingoille. Keinoina tähän ovat esimerkiksi kaavoitus, rakentamismääräykset sekä suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista.

Muiksi tulvariskiä ennaltaehkäiseviksi toimenpiteiksi voidaan lukea 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.

### 4.1.1 Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit

Maankäytön suunnittelulla voidaan ohjata toimintoja tulva-alueella ja vähentää näin tulvista aiheutuvia vahinkoja. Tulvat ovat luonnollinen ilmiö ja ihmisille niistä aiheutuu sitä enemmän vahinkoja, mitä intensiivisemmin vesistöalueen tulvaherkät alueet on rakennettu. Siksi maankäytön suunnittelu on keskeinen keino tulvariskien vähentämisessä. Apuna maankäytön suunnittelussa voidaan käyttää muun muassa [tulvakartoituksia](#) (vesistö-, rannikko- ja hulevesitulvakarttoja) ja [alimmista rakentamiskorkeuksista tehtyjä suosituksia](#). Maankäytön suunnittelulla vaikutetaan pitkän aikavälin tulvariskien hallintaan. Sen avulla pystytään myös edistämään ilmastonmuutokseen sopeutumista sekä vesienhoidon tavoitteita. Toisaalta tulvaherkillä

alueilla olemassa olevan rakennuskannan sopeutuminen on haastavaa.

Maankäytön suunnittelujärjestelmä koostuu valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, kaavoituksesta sekä muun muassa maakuntakaavoista, kuntien yleis- ja asemakaavoista, maapolitiikasta sekä rakennusjärjestyksistä. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (Valtioneuvosto 14.12.2017) mukaan alueidenkäytössä varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin terveellisen ja turvallisen elinympäristön takaamiseksi. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muilla tavoin.

### **Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin sekä alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä**

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen kaavoituksesta sekä tulvariskien hallinnan käsittelystä eri kaavatasoilla on kerrottu tämän suunnitelman liitteen 1 luvussa 1 (Vesistöalueen kuvaus). Kaavoituksessa on huomioitava valuma-alueitasoinen tarkastelu, koska rakentaminen muuttaa alueen vesiolosuhteita (Suomen kuntaliitto 2012). Valuma-aluelähtöinen tarkastelu edellyttää myös ylismaakunnallista suunnittelua sekä ELY-keskusten ja maakuntien liittojen yhteistyötä. Maakuntakaavoilla voidaan vaikuttaa useamman kunnan alueen asioihin, kuten alueiden kehittämistarpeisiin ja aluevarauksiin.

Alueet, joissa on tulvariski ja joilla on rakennuksia tai suunnitellaan rakentamista, tulisi aina yleiskaavoittaa (Ekroos & Hurmerinta 2011). Yleiskaavoittamiseen ei kuitenkaan ole kunnilla ehdotonta velvoitetta. Jos yleiskaavalla pyritään suoraan ohjaamaan rakentamista (MRL 44 § tai 72 §), tulvariskit on huomioitava kaavaa laadittaessa ja siihen on sisällytettävä tulvariskien hallinnan kannalta tarpeelliset ja riittävän yksityiskohtaiset rakentamista ohjaavat määräykset. Vesistöjen ranta-alueilla yleiskaavassa tulee ottaa huomioon alin hyväksyttävä rakentamiskorkeus, jos kyseessä on esimerkiksi asuntoalue (A) ja loma-asuntoalue (RA). Tarvittaessa yleiskaavoissa voidaan määrätä myös muilla alueilla alin hyväksyttävä rakentamiskorkeus. Sisävesien osalta suositus alimmasta rakentamiskorkeudesta perustuu kunkin vesistön keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvaan tulvavedenkorkeuteen, johon lisätään tarvittaessa rakennustyyppistä,

vesistön ominaispiirteistä, ilmastomuutoksesta tai aaltoiluarasta johtuva lisäkorkeus. Suomen ympäristökeskus on julkaissut oppaan alimmista rakentamiskorkeuksista ([ymparisto.fi/tulvat](http://ymparisto.fi/tulvat) > Tulvariskien hallinta > Tulvien huomiointi maankäytön suunnittelussa).

Maakäyttö- ja rakennuslain 54 §:n mukaan asemakaava on laadittava siten, että luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle. Tämä edellyttää, että kaava laaditaan tulvariskit huomioiden (Ekroos & Hurmerinta 2011). Asemakaavassa on huomioitava myös maakuntakaavassa ja yleiskaavassa olevat tulvariskien hallintaan liittyvät merkinnät. Kunnan on pidettävä asemakaavat ajantasaisena. Haja-asutusalueilla tulvariskit tulisi huomioida rakennuslupia myönnettäessä, mikäli niitä ei ole huomioitu kaavoissa tai rakennusjärjestyksessä.

Valtakunnallisen tulvariskityöryhmän (2009) ehdotuksen mukaan asema- ja yleiskaavoihin tulisi lisätä tulva-alueen rajat. Lisäksi tulvariskityöryhmän ehdotuksen mukaan kaavoissa voitaisiin esittää myös mahdollinen tulvan vesisyvyys, pidätysalueet, tulvatasanteet ja osavaluma-alueiden rajat. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmän (2020) mukaan tulva-alueet tulisi huomioida asema- ja yleiskaavoissa. Kaavoissa voidaan viitata esimerkiksi ympäristöhallinnon tulvakarttapalveluun ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)). Maankäyttöä tulisi myös suunnitella niin, ettei tulvaongelmia siirretä muille alueille esimerkiksi uoman virtausolosuhteita muuttamalla. Lisäksi tulee huomioida tulvariskien hallinnan tavoitteet niin, ettei esimerkiksi vaikeasti evakuoitavia tai ympäristöä pilaavia kohteita kaavoiteta tulvariskialueille. Kaavoituksessa tulisi huomioida myös hulevesien käsittely, jottei maankäytöllä aiheuteta tai pahenneta hulevesitulvia (lisää tietoa [Suomen kuntaliiton Hulevesioppaasta 2012](http://Suomen.kuntaliiton.Hulevesioppaasta.2012)). Tavoitteena tulee olla, että kaava-alueella syntyneet hulevedet pyritään mahdollisimman suurissa määrin käsittelemään kaava-alueen sisällä. Myös toimenpiteiden suunnittelussa tulisi huomioida hulevesien aiheuttamat riskit teiden rakenteille ja päällysteiden kestävyydelle, etteivät toteutetut hulevesiratkaisut vaikuttaisi merkittävästi tienpidon kustannuksiin ja tulvariskeihin.

## **Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittäväällä tulvariskialueella**

Merkittävien tulvariskialueiden tulvakartat on tarkistettu ja tarvittaessa päivitetty vuoden 2019 aikana. Tulvakartoista selviää, minne tulva voi levitä (tulva-vaarakartta) ja millaista vahinkoa se voi aiheuttaa (tulvariskikartta). Lapväärtin-Isojoen tulvakartoituksesta kerrotaan tarkemmin luvussa 6. Tulvakarttojen päivittämisen seurauksena myös suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen merkittäväällä tulvariskialueella on aiheellista päivittää. ELY-keskusten laatimat vesistökohtaiset suositukset pohjautuvat valtakunnallisiin suosituksiin ([Tulviin varautuminen rakentamisessa; Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla 2014](#)).

## **Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta**

Alimmat rakentamiskorkeudet tulisi selvittää rakennusten lisäksi myös sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurin rakenteille, jotka voivat kastuessaan vaurioitua. Myös mahdollisuutta ohjata sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuuri pois tulvavaara-alueelta, tai suojata yksittäisesti, tulee selvittää. Tietoliikenteeseen kuuluvat riskikohteet kuten tukiasemat, tietoliikennekeskukset ja kuitukaapelit on otettava tulvariskien arvioinnissa huomioon. Mahdolliset häiriöt energiantuotannossa tai siirrossa voivat aiheuttaa kaikkiin tulvakartoituksessa määritettyihin vahinkoryhmiin kohdistuvia välillisiä vahingollisia seurauksia (Kuvaus tulvakarttojen tarkistamisesta Suomessa vuonna 2019). Alan toimijoiden tulee ottaa tulvariskit huomioon sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurin suunnittelussa ja rakenteiden sijainnin valinnassa sekä arvioida laitteiden ja rakenteiden haavoittuvuus tulvavaara-alueella ja varautua mahdollisiin häiriöihin. Tulvariskialueen toimijoiden tulvariskitietoutta lisätään tiedottamalla ja opastamalla omatoimiseen varautumiseen. Tulviin liittyvästä tiedotuksesta on kerrottu tarkemmin luvussa 4.4.1. Sähkö- ja tietoliikenteelle aiheutuvia tulvariskejä ja varautumista tulisi tuoda esiin myös erilaisissa yhteistyöverkostoissa. Eri toimijoiden välisen yhteistyön ylläpidolle on esitetty oma toimenpide, josta on kerrottu tarkemmin luvussa 4.3.1.

## **Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä**

Olemassa oleva rakennuskanta tulisi mahdollisuuksien mukaan tulvasuojata esimerkiksi nostamalla lattiakorkeutta, sijoittamalla herkimmin vahingoittuva irtaimisto tai laitteisto ylemmäs, tekemällä kella-reista vedenkestäviä, viemärien takaiskuventtiileillä ja rakennusmateriaalien valinnalla (European commission 2003). Asemakaavassa voidaan antaa yksityisille alueille määräyksiä tulvasuojelusta, kuten rakennuskorkeuksista tai rakennusmateriaaleista. Ongelmana voi olla jo rakennetuilla alueilla toteuttamisvelvollisuuteen ja rakentamiskustannuksiin liittyvät seikat. Asemakaavan muutos ei lähtökohdaisesti edellytä muutosta olemassa olevaan toimintaan eli muutoksen vaikutus olemassa oleviin rakennuksiin voi olla vähäinen.

Tulvariskien hallinta kannattaa siis huomioida erityisesti uusilla rakennusalueilla, jolloin myös tulvasuojelun kustannuksia on mahdollista kohdentaa paremmin hyödynsaajille. Kokonaan tai osittain rakennetuilla alueilla kustannukset kohdentuvat julkisyhteisölle ja yksityisille maanomistajille. Kustannusten kohdentamiseen kaikille hyödynsaajille ei löydy lainsäädännöstä keinoja. Kunnalla on kuitenkin lähtökohdaisesti mahdollisuus muuttaa asemakaavaa ilman korvausvelvollisuutta niin, että rakennusoikeus vähenee. Rakennusoikeus voidaan myös poistaa kokonaan. Esimerkiksi tämä voi tulla kyseeseen tulvariskien hallinnassa (Ekroos & Hurmerinta 2011). Yleiseksi osoitetuilla alueilla voidaan esimerkiksi antaa määräyksiä erityisistä tulvasuojelurakenteista. Nimenomaiset tulvasuojeluun liittyvät laajemmat alueet kannattaa osoittaa asemakaavassa yleisiksi alueiksi (puisto, virkistysalue, erityisalue yms.) (Ekroos & Hurmerinta 2011).

Ranta-asemakaavoissa sekä ranta-alueen yleiskaavoissa ei ole säädetty (1999/132, 73 §) erikseen tulvasuojelullisten seikkojen huomioimisesta, mutta vesistön ja maaston ominaispiirteiden huomioon ottamisen vaatimuksen sekä MRL 54 §:n vaatimusten perusteella tulvariskien hallinta täytyy kuitenkin huomioida ranta-alueiden kaavoituksessa (Ekroos & Hurmerinta 2011). Myös asemakaava-alueen ulkopuolisilla alueilla täytyy huomioida, ettei rakennuspaikalla ole tulvan, sortuman tai vyöryn vaaraa (MRL 116 §). Säännös ei kuitenkaan tuo esiin vaaran todennäköisyyteen liittyviä seikkoja. Tämä asia

on rakennusvalvontaviranomaisen selvitettävä ja päätettävä.

Rakennusjärjestys on pakollinen kaikissa kunnissa, mutta sen vähimmäissisällöstä ei ole säädetty (1999/132, 14 §). Tulvariskien hallinnan kannalta on tärkeää, että rakennusjärjestyksessä annetaan määräykset koskien alinta rakentamiskorkeutta. Niissä voidaan myös esittää etäisyys rantaviivaan. Tämän lisäksi voidaan määrätä tulvariskialueelle rakentamisen erityisistä edellytyksistä. Rakennusjärjestysten tulisikin sisältää ajantasaiseen tietoon perustuvat määräykset tulvariskialueelle rakentamisesta (Ekroos & Hurmerinta 2011). Rakennusjärjestys tulisi pitää ajantasaisena.

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa pohjarakenteita koskevat määräykset sisältävät ohjeita tulvavaara-alueiden sekä tulvariskien huomioimisesta muun muassa pohjarakenteiden mitoituksessa sekä geoteknisessä suunnittelussa. Vuonna 2013 voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain muutoksen (958/2012) mukaisesti rakentamista koskevien asetusten uudistus on valmistunut vuonna 2018 (Ympäristöministeriö 2019). Rakentamisessa tulee ottaa huomioon myös MRL:n (1999/132) 117 pykälän vaatimukset, joiden 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. Maankäyttö- ja rakennuslaki on uudistumassa ja tavoitteena on, että hallituksen esitys uudeksi maankäyttö- ja rakennuslaiksi valmistuu vuoden 2021 loppuun mennessä.

### **Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa**

Tulvariskit tulee huomioida myös tulvavaara-alueilla sijaitsevien ympäristöluvanvaraisten toimintojen kuten metsä-, metalli- ja kemianteollisuuden sekä energian tuotannon toimintojen valvonnassa sekä uusien toimintojen lupaprosesseissa. Ympäristöluvanvarainen, ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttava toiminta on määritetty tarkemmin ympäristönsuojelulain (527/2014) pykälän 27 mukaisesti ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukossa 1 ja

taulukossa 2. Tulvaveden leviäminen voi aiheuttaa vahinkoa näille toiminnoille, mikä taas voi aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai muita ympäristön tilaa heikentäviä vahinkoja.

### **Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi**

Lisäämällä eri tahojen, kuten viranomaisten, luvanhakijan ja sidosryhmien välistä vuorovaikutusta ja keskustelua voidaan tulvasuojeluhankkeiden lupaprosesseja sujuvoittaa. Kun keskustelua käydään jo ennen varsinaisia lupahakemuksia, on mahdollista selkeyttää lupaprosessia sekä hahmottaa tarvittavia aineistoja ja olemassa olevia reunaehtoja, mikä edesauttaa lupahakemusten valmistelua ja sitä kautta mahdollisesti myös lupahakemusten käsittelyä. Lisäksi keskustelua on hyvä käydä sidosryhmien ja niiden tahojen kanssa, joiden omistamiin maihin tai asuinalueeseen toimenpide vaikuttaa. Näin voidaan löytää yhteisymmärrys jo ennen lupahakemuksen jättämistä ja mahdollisesti nopeuttaa lupaprosessia.

### **1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin**

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä pitää maankäytön suunnittelua erittäin tärkeänä tulvariskien hallinnan toimenpiteenä. Tulvariski tulee huomioida niin kaavoitettaessa kuin kaikessa maankäytön suunnittelun toteuttamisessa. Tulvaryhmä katsoo, että kaikissa kaavoissa tulee huomioida tulvaherkät alueet, mukaan lukien hulevedet. Jos uutta rakentamista ohjataan merkittäville tulvariskialueille, tulee määrittää taso, jonka alapuolelle ei saa rakentaa kosteudelle herkkiä rakenteita. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto ja kunnat. Aikataulu: jatkuva).

### **1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä**

Tulvaryhmä katsoo, että rakennusjärjestyksiin ja muihin vastaaviin rakentamista koskeviin selvityksiin tulee lisätä viittaus alimpiin rakentamiskorkeuksiin. Tulvaryhmän mukaan on tärkeää, että tulvariski pystytään huomioimaan myös jokivarren haja-asutusalueilla. (Toteuttajat: kunnat ja kaupungit. Aikataulu: jatkuva).

### **1.3 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella**

Tulvaryhmä katsoo, että suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista tulvariskialueilla tulee tarkistaa ja tarvittaessa päivittää uusimpien tulvakartoitusten mukaisesti. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2023)

### **1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta**

Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille on selvitettävä alimmat rakentamiskorkeudet tai ohjata pois tulvavaara-alueelta, mikäli se on mahdollista. Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuuriin kuuluvia riskikohteita tulvavaara-alueella ovat esimerkiksi sähkönjakelujärjestelmien rakenteet, tukiasemat, tietoliikennekeskukset ja kuitukaapelit. (Toteuttajat: kunnat. Aikataulu: jatkuva).

### **1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä.**

Tulvaryhmä pitää tärkeänä, että asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä huomioidaan tulvien aiheuttamat haasteet kunnallistekniikalle, kuten viemäri- ja hulevesiverkostolle. Tulvariskialueen rakennukset tulisi tarpeen mukaan velvoittaa varustautumaan esimerkiksi viemäreiden sulkuventtiileillä tai paineviemärijärjestelmällä ja kiinteistökohtaisilla pumpuilla. (Toteuttajat: kunnat. Aikataulu: jatkuva).

### **1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa**

Tulvaryhmä katsoo, että tulvariskit tulee ottaa huomioon tulvavaara-alueilla sijaitsevien ympäristöluvanvaraisten toimintojen valvonnassa sekä uusien toimintojen lupaprosesseissa. (Toteuttajat: kunnat, ELY-keskukset, Länsi- ja Sisä-Suomen AVI. Aikataulu: jatkuva).

### **1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi**

Lisätään eri tahojen välistä vuorovaikutusta ja keskustelua tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi. Prosessin selkeyttäminen, tarvittavien aineistojen ja reunaehtojen hahmottaminen edesauttaa lupahakemusten valmistumista. (Toteuttajat: Kunnat, ELY-keskukset, AVI, konsultit, maa- ja vesialueiden omistajat. Aikataulu: jatkuva).

## 4.1.2 Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen

Suomen ympäristökeskus ja alueelliset ELY-keskukset ylläpitävät laajaa hydrologista havaintoverkkoa. Vesistöissä mitataan niin vedenkorkeutta, virtaamia, lumen vesiarvoa, jäänpaksuuksia kuin pintaveden lämpötilaakin. Useimmat mittaukset ovat automaattisia, mutta esimerkiksi lumen vesiarvoja sekä virtaamia mitataan pääosin käsityönä. Näiden hydrologisten havaintojen sekä Ilmatieteen laitokselta saatavien sade- ja lämpötilahavaintojen ja -ennusteiden perusteella Suomen ympäristökeskus ylläpitää vesistömallijärjestelmää, jolla tehdään vesistöjen vedenkorkeus- ja virtaamaennusteita sekä varoitetaan tulvista. Hydrologisen havaintoverkoston havaintojen ja Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen ja -ennusteiden lisäksi vesistömallissa hyödynnetään myös säätutkan sadetietoja sekä satelliittien lumenpeittävyystietoja. Vesistömalli simuloi aluesadantaa, lumipeitettä, haihduntaa maalta ja järvistä, painannevarastoja, maankosteutta, maan pintakerroksessa liikkuvaa vettä, pohjavettä, valuntaa sekä järviä ja jokia. Vesistömallin laskelmien perusteella voidaan seurata vesitilannetta ja sen kehittymistä ja näin varautua ennakolta tulviin.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella on yli 100 hydrologista havaintoasemaa, joista suurin osa liittyy vesilain mukaisten lupien tarkkailuvoitteisiin. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on tällä hetkellä (kevät 2020) toiminnassa olevia hydrologisia havaintoasemia yhteensä neljä. Asemiennusteiden tiedot on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Viime vuosien tulvien vuoksi on syntynyt myös tarvetta perustaa uusia havaintoasemia alueille, joilla nykyinen havaintoverkko on harva. Uusia hydrologisia havaintoasemia on perustettu Lapväärtin-Isojoen alaosalle Dagsmarkiin (2014) ja valtatie 8 yläpuolelle (2014) sekä viimeisimpänä Villamoon (2017). Lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksella on useita siirrettäviä vedenkorkeusantureita, joita käytetään odotettavissa olevista sää- ja tulvatilanteista riippuen tarpeen mukaan eri kohteissa. Uudet havaintoasemat parantavat kalibrointipisteiden lisääntyessä merkittävästi vesistömallin ennusteiden tarkkuutta. Vesistömallin ennusteiden tarkentamiseksi keväisin ennen sulamiskauden alkamista vesistöjen latvaosissa tehdään myös paikallisia pistemäisiä lumenvesiarvomittauksia, sillä valtakunnallinen lumelinjahavaintoverkko on kohtuullisen harva. Lisäksi hydrologisten havaintoasemien

toimintavarmuuden parantamista on aloitettu asentamalla tuplalaite osalle asemista. Tavoitteena on saada asennettua kaikille Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen 1-luokan havaintoasemille tuplalaitteet vuoden 2020 aikana. Jääpatoriskin ja siihen varautumisen arvioimiseksi keväisin ELY-keskus mittaa myös jokijäiden paksuuksia jääpatoherkissä kohteissa. Merivesitulviin varautumisessa voidaan hyödyntää merivedenkorkeuden seuranta-asemia, eli mareografeja, joita Ilmatieteen laitoksella on Suomen rannikolla yhteensä 13.

Uusien hydrologisten havaintoasemien perustaminen saattaa olla jatkossakin tarpeen, mutta automaattistenkin asemien kohdalla on syytä muistaa niiden ylläpidon ja huollon vaatima työpanos. Havaintojen luotettavuus on ensiarvoisen tärkeää niiden jatkokäytön kannalta. Kaukokartoitusmenetelmät ovat viime vuosina olleet suuren mielenkiinnon kohteena myös hydrologisen tiedon keräämisessä, mutta toistaiseksi ei esim. satelliittihavaintoihin perustuvalla lumen vesiarvon määrittelyllä ole saatu tarpeeksi luotettavia tuloksia. Suomen ympäristökeskus kehittää vesistömallijärjestelmäänsä jatkuvasti ja tutkii mm. eri sääennusteiden käytön merkitystä ennustetarkkuuteen. Erityisesti keväisissä lumensulamistulvissa on lämpötilaennusteiden tarkkuudella suuri merkitys tulvaennusteiden osuuteen.

Poikkeuksellisissa tulvatilanteissa hydrologiset havaintoasemat voivat yllättävän helposti antaa väärää informaatiota.

### 2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että hydrologista seuranta- ja mallintamista tulee kehittää sekä tulvaennusteiden luotettavuutta tulee parantaa. (Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: jatkuva).

## 4.1.3 Tulvakartoitus

### Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen

Tulvavaarakartoja on laadittu Lapväärtin-Isojoella vain vesistötulville (joesta tai järvestä nousevat tulvat) avovesitilanteessa (jäitä ei huomioitu). Tulvavaarakartoissa esitetään vedenkorkeus tietyllä tulvan toistuvuudella ja veden leviäminen alueella. Tulvavaaraa voidaan kuvata myös muilla tavoilla,



kuten tulvan leviämisenopeutena tai tulvaveden virtausnopeutena alueella. Yksinkertaisimmillaan vaaraa voidaan kuvata vain tulvan leviämisalueena eli tulvan leviämiskarttana.

Tulvariskikartoilla esitetään tulvan peittävyys ja syvyyden lisäksi mm. tulvavaara-alueen asukkaiden määrä, tulvan alle jäävä tiestö sekä erilaiset tulvasta mahdollisesti kärsivät erityiskohteet, kuten vaikeasti evakuoitavat rakennukset, infrastruktuuri, ympäristöä pilaavat kohteet, suojelualueet ja kulttuuriperintö. Lisää Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartoituksista kerrotaan luvussa 6.

Suomen ympäristökeskus yhdessä alueellisten ELY-keskusten kanssa tekee ja päivittää tulvakarttoja säännöllisesti. Seuraavan kerran tulvakartoitukset laaditaan tai tarkistetaan merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2025 loppuun mennessä. Tulvakartat ovat nähtävillä ympäristöhallinnon [tulvakarttapalvelussa](#) ja Suomen ympäristökeskuksen [Avoin tieto -palvelussa](#). Tulvaryhmä katsoo, että tulvakartoitusten tuloksia tulisi jakaa aktiivisesti merkittävän tulvariskialueen toimijoiden käyttöön. Tulvakartoituksista saatavaa tietoa voidaan hyödyntää mm. maankäytön suunnittelussa, varautumissuunnitelmissa, omatoimisessa varautumisessa, operatiivisessa toiminnassa ja tiedotuksessa.

Tulvakarttojen tarkkuudessa on kehittämistarpeita. Muun muassa virtausmallinnuksessa voidaan hyödyntää uusia menetelmiä, kuten 2D-virtausmallinnusta, joka kuvaa joen luontaista virtausta paremmin kuin perinteiset 1D-mallit. Tulvakarttojen luotettavuuteen vaikuttaa merkittävästi **hydrologinen seuranta**, jota kuvataan tarkemmin luvussa 4.1.2.

### **Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus**

Tarkempi kartoitus Lapväärtin-Isojoen merkittävän tulvariskialueen tulvariskikartoituksessa esiin nousseiden vahinkokohteiden todellisista korkeuksista ja kohteiden kastuvien rakenteiden korkeuksista on suositeltavaa. Mittaukset antavat merkittävästi lisätietoa alueen vahinkokohteista ja tietoa rakennusten todellisista korkeuksista voidaan hyödyntää muiden tulvariskien hallinnan toimenpiteiden lähtötietona mm. [maankäytön suunnittelu](#), [varautumissuunnitelmien laatiminen](#), [omatoiminen varautuminen](#) ja [selvitys paikallissuojausten tarpeesta](#). Tulvaryhmä katsoo myös, että tarkemmalla kartoituksella voidaan saada tarpeellista lisätietoa myös merkittävistä kulttuurikohteista sekä muista erityiskohteista.

### **3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen**

Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmä esittää tulvakartta-aineistojen ajantasaisuuden ja lähtöaineistojen tarkkuuden kehittämistä. Tulvaryhmä kiinnittää huomiota myös tulvakarttojen saatavuuteen. Tulvakartoitusten tuloksia tulisi jakaa aktiivisesti merkittävän tulvariskialueen toimijoiden käyttöön ja näin lisätä toimijoiden valmiutta ja omatoimista varautumista tulviin. (Toteuttajat: Tulvakeskus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja kunnat. Aikataulu: jatkuva).

### **3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus**

Tulvaryhmä esittää tehtäväksi tarkemman kartoituksen Lapväärtin-Isojoen tulvariskialueiden vahinkokohteista, kuten lattiakorkeuksien selvittämistä sekä kellarien ja viemäreiden tulvimisen riskin selvittämistä. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2024).

## **4.1.4 Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä**

### **4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesiensuojelutoimet)**

Perinteisesti tulvasuojelua on hoidettu uomia perkaamalla ja pengertämällä, minkä seurauksena vesien luontaiset kulkureitit ovat kaventuneet ja tulva-alueet vähentyneet. Perinteisen tulvasuojelun seurauksena tulvat ovat jopa voineet äärevöityä. Pienimuotoisten tulvavesien pidätysaltaiden tulvasuojelullinen hyöty perustuu veden varastoitumiseen valuma-alueilla ja näin virtaushuippujen tasoittumiseen koko vesistöalueella. Tulvien pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten laskeutusaltailla, kosteikoilla, soita ennallistamalla ja ojajatkoksilla, tuottaa tulvasuojelullista hyötyä vasta kun alueita on satoja tai tuhansia. Lisäksi toimilla voidaan vähentää vedessä olevan kiintoaineksen määrää. Tilapäinen tulvavesien varastointi tai hidastaminen antaa mahdollisuuden kehittää ja tehostaa tulvasuojelua ja se voi olla joillakin vesistöalueilla jopa merkittävin lisäkeino tulvariskin pienentämiseksi. Veden pidättäminen valuma-alueilla ja virtausnopeuksien rajoittaminen ovat esimerkkejä sopeutumiskeinoista

ilmastonmuutoksen vaikutuksiin (Parjanne ym. 2020, YM 2016). Kyseiset keinot tukevat samalla myös kuivuusriskien hallintaa.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä asetti tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella pitkän tähtäyksen tavoitteeksi vähintään 250 hehtaarin alueen muuttamisen pienimuotoisiksi veden pidätysalueiksi. Vesien hoidon seurannan mukaan vuosina 2011–2018 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella toteutettujen metsä- ja maatalouden vesien pidättämistä edistävien toimenpiteiden määrät on esitetty taulukossa 1. Lisätietoja vesienhoidon seurannan tuloista löytyy [vaikuta vesiin -sivustolta](#). Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella vuosina 2016–2022 käynnissä olevassa FRESHABIT LIFE IP -hankkeessa Suomen metsäkeskus on toteuttanut vesien suojelua ja vedenpidättämistä edistäviä hankkeita Isojoen latvaosien metsätalousalueilla. Yhteensä vesiensuojeluratkaisuja on suunniteltu hankkeessa viidelle talousmetsäalueelle, jotka sijaitsevat seuraavien pienvesien yhteydessä: Lohiluoma, Riitaluoma, Kärkiluoma, Hukanluoma ja Uuronluoma.

Vesien pidättämiseen soveltuvia kohteita pyritään saamaan myös tulevaisuudessa lisää niin maatalouden, metsätalouden, turvetuotannon kuin hulevesien hallintaan. Arvion mukaan kosteikkojen, tulvatasanteiden ja muiden veden pidätysalueiden määrä Lapväärtin-Isojoen valuma-alueella on kuitenkin vielä vähäinen. Tulvaryhmän käsityksen mukaan veden pidättämistä voitaisiin edistää Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella erityisesti metsätalouden ojitusratkaisuja kehittämällä ja ennallistamalla valtion hallussa olevia suoalueita. Uusia ojitusratkaisuja voisivat olla esim. vaakasuuntaiset kokoomaojat. Lisäksi tulisi yleisesti arvioida metsäojitusten tarpeellisuutta suhteessa metsän kasvuun sekä kehittää menetelmiä, ohjeistuksia sekä tukia edistämään sekä metsän kasvun että veden pidättämisen kannalta hyviä ratkaisuja.

Muita ratkaisuja veden pidättämiseen valuma-alueilla voisivat olla esim. uusien kosteikkojen, tulvaniittyjen ja -tasanteiden rakentaminen tai palauttaminen sekä maatalouden ojitusratkaisujen, kuten säätökastelun, ja muiden uusien toimenpiteiden kehittäminen. Lisäksi maatalouden tukien tulisi edistää veden pidättämisen ratkaisuja ja maanomistajien tulisi olla tietoisia vaihtoehtoisista menetelmistä. Erilaisilla hulevesiratkaisuilla voidaan vaikuttaa veden liikkumiseen ja imeytymiseen taajama-alueilla ja näin vähentää taajamatulvien riskiä. Hulevesien

hallinta ja riskit tulisi huomioida kuntien valmiussuunnitelmissa. Tulvaryhmän mukaan veden pidättämisen toimenpiteitä voitaisiin lisätä kehittämällä tukijärjestelmiä. Toimenpiteiden tulisi olla maanomistajille vapaaehtoisia.

Kuten vesienhoidon toimenpiteissä myös tulvariskien hallinnan suunnittelussa suositellaan metsätalouden koulutusta ja neuvontaa sekä maatalouden tilakohtaista neuvontaa. **Yhteistyötä tulisi lisätä ja tietoa tulisi jakaa aktiivisesti maan- ja metsänomistajille toimivista ratkaisuista ja saatavilla olevasta rahoituksesta.** Hankkeiden kautta on myös mahdollista edistää vedenpidätysratkaisuja, joilla on monipuolisia vaikutuksia vesien pidättämiseen ja vesistön kuormituksen vähenemiseen.

Vuosille 2022–2027 tähtäävässä Isojoen-Teuvanjoen vesienhoidon toimenpideohjelman luonnoksessa esitetään näille vesistöalueille perustettavaksi 102 ha maatalouden kosteikkoja. Toimenpideohjelman maa- ja metsätalouden toimenpiteitä, joilla voidaan pidättää tai edistää veden pidättämistä valuma-alueella, esitellään taulukossa 2. Maatalouden kosteikkojen perustamiseen ja ylläpitoon esitetään maatalouden ympäristökorvausjärjestelmässä investointitukea ja hoitotukea. Metsätalouden osalta vettä pidättävien rakenteiden tekemiseen voi tietyin edellytyksin saada metsätalouden luonnonhoitohanke-rahoitusta. Suomen metsäkeskus arvioi, että vuosina 2022–2027 tullaan järjestämään Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueilla toimijakoulutuksia ja metsänomistajille suunnattuja koulutuksia. Tavoitteena on, että tilaisuuksiin osallistuu 189 hlö/kausi. Koulutusta ja neuvontaa annetaan myös luonnonhoitohankkeiden yhteydessä, valtakunnallisina webinaarikoulutuksina ja metsäkeskuksen omille toimijoille suunnattuna koulutuksena. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 ehdotetaan, että tilakohtainen neuvonta keskitetään isoille tiloille, joiden peltopinta-ala on n. 80 % toimenpidealueen peltopinta-alasta. Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueilla tavoitteena on antaa neuvontaa yhteensä 600 tilalle/kausi. Taulukko 1. Isojoen-Teuvanjoen vesienhoidon toimenpi-

deohjelman metsätalouden ja maatalouden toimenpiteiden tavoitemäärät vuosille 2016–2021 ja toteutuminen vuosina 2016–2018. Tiedot päivittyvät. ([Vaikuta vesiin 2020](#))

Toimenpide	Tavoite vuosina 2016–2021	Toteutunut vuosina 2016–2018	Yksikkö
Metsien kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	4	-	kpl
Metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	1894	1080	ha
Metsätalouden tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	270	2278	ha/v
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien, soiden jättäminen ennallistumaan	205	0	ha
Maatalouden kosteikot ja lasketusaltaat	36	0	kpl
Säättösalaajitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa	2400	1820	ha

Taulukko 2. Isojoen-Teuvanjoen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 esitetään metsätalouden ja maatalouden toimenpiteitä, joilla voidaan edistää veden pidättämistä valuma-alueella. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2021)

Toimenpide	Ehdotettu määrä vuosille 2022–2027	Yksikkö
Metsien kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suomenhoitoa	2688	ha
Uudistushakkuiden suojakaistat	48	ha
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	535	ha
Maatalouden suojavyöhykkeet	350	ha
Maatalouden kosteikot	102	ha
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	15500	ha
Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet	625	ha

### Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista

Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmä katsoo, että valuma-alueelle tulisi tehdä päivitetty tarkastelu ja suunnitelma pienimuotoisista vedenpidättämismahdollisuuksista. Tulvaryhmän näkemyksen mukaan vesistöalue soveltuisi hyvin vedenpidättämishankkeiden pilottialueeksi. Vesistöalueella vedenpidättämiseen soveltuvia toimenpiteitä voisi löytyä maa- ja metsätalouden toimenpiteistä sekä soiden ennallistamisesta. Selvitys voidaan toteuttaa kuntien, ELY-keskuksen, MTK:n, ÖSP:n, Suomen metsäkeskuksen ja paikallisten metsänhoitoyhdistysten yhteistyönä.

Kartoitukseen ja hankkeiden toteutukseen voi löytyä paikallista sitoutumista. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle suunnatussa tulvakyselyssä (Väisänen ym. 2015) merkittävä osa vastaajista (68 %, n=607) kannattaa tulvariskien hallinnan keinona tulva- ja valumavesien paikallista hallintaa sen nopean poisjohtamisen sijaan. Lisäksi kosteikkojen ja muiden vedenpidättämisaluiden rakentamista tulvariskien hallinnan keinona kannattaa 61 % vastaajista (n=615) ja tiukempia lupia ojitukseen kannattaa 42 % vastaajista (n=616).

### Tukijärjestelmän kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)

Tulvaryhmä pitää yhtenä merkittävimpänä toimenpiteenä vesien pidättämiskäytösten edistämiseksi kansallisten tukijärjestelmien kehittämistä, niin että se tekee vedenpidättämiskäytösten maanomistajille houkutteleviksi. Rahoituskanavat tulisi myös olla helposti löydettävissä paikallisille toimijoille. Lisäksi yhteistyötä eri toimijoiden välillä tulisi lisätä ja tietoa tulisi olla helposti saatavilla eri toimijoille. Tulvaryhmän mukaan kehittämistä varten tulisi toteuttaa kansallinen hanke. Lisäksi hankkeessa tulisi selvittää, minkälaiset vedenpidättämistoimenpiteet soveltuvat parhaiten erilaisille valuma-alueille ja mistä saadaan parhain hyöty tulvariskien hallinnan, vesiensuojelun ja luonnonsuojelun näkökulmasta.

Tällä hetkellä rahoitusta toimenpiteiden toteuttamiseen voi saada esimerkiksi Kemera-rahoituksesta (metsätalous), maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän kautta ja valtion avustuksista vesiensuojelu-, tulvasuojelu- ja luonnonsuojeluhankkeille (mm. vesien suojelun tehostamisohjelma ja HELMI-ohjelma).

Maa- ja metsätalousministeriö julkaisi toukokuussa 2020 [suuntaviivat maa- ja metsätalouden vesitalouden kehittämiseksi](#). Suuntaviivoissa korostetaan vesienhallinnan merkitystä osana kestävästä maa- ja metsätaloustuotantoa, vesiensuojelua, luonnon monimuotoisuuden turvaamista, ilmastonmuutokseen sopeutumista ja sen hillintää. Syksyllä 2020 alkavan uuden avustushaun tavoitteena on edistää maa- ja metsätalouden vesienhallintaa, valuma-alueita vesitalouden suunnittelua ja toteutusta, sekä vähentää vesistöön kohdistuvaa kuormitusta. Avustettavien toimenpiteiden tulee vahvistaa maa- ja metsätalouden sopeutumista muuttuviin vesioloihin kuten pitkäaikaisiin kuivuuksiin ja tulviin sekä parantaa maatalouden toimintaedellytyksiä niin ilmasto- ja ympäristökestävyyden kuin kannattavuuden näkökulmasta. Avustusta voidaan myöntää esimerkiksi:

- Hankkeeseen, joka edistää **monihyötyisten luonnonmukaisten vesienhallintamenetelmien** käyttöönottoa.
- Hankkeeseen, jossa **kehitetään tapoja** huomioida ympäristö- ja ilmastotavoitteet sekä maaperän hiilensidonta osana suometsien ja turvepeltojen kestävästä vesitaloudesta.
- Hankkeeseen, jossa **kehitetään ja pilotoidaan uusia ja innovatiivisia käytäntöjä**, toimintamalleja ja ratkaisuja maa- ja metsätaloussuunnittelun väliselle yhteistyölle vesienhallinnan suunnittelussa ja toteutuksessa erilaisten tavoitteiden yhteensovittamiseksi.

### Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen

Tulvariskien hallinnan asetuksen (659/2010) mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmissa tulee huomioida mm. toteutunut ja suunniteltu vesivarojen käyttö, hoito ja suojelu sekä luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisesti suojellut tai luonnonsuojelutarkoitukseen varatut alueet. Lisäksi toimenpiteet tulisi yhteensovittaa vesienhoitosuunnitelmiin ja vesienhoidon toimenpideohjelmiin sisältyvien ympäristötavoitteiden kanssa. Lisäksi ilmastonmuutokseen sopeutuminen vaatii, että perinteisten keinojen ohella etsitään uusia keinoja monitoiminnallisista luontopohjaisista ratkaisuista, jotka samanaikaisesti esimerkiksi vähentävät ravinnekuormitusta, edistävät maaperän hiilivaraston säilymistä ja rikastavat luonnon monimuotoisuutta

(Parjanne yms. 2020, YM 2016). Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että vesistössä ja sen valuma-alueella tulisi edistää hankkeita, joilla on monipuolisia vaikutuksia koko vesistöalueelle. Hankkeissa tulisi huomioida tulvariskien hallinnan lisäksi tavoitteet vesistön tilan ja lajiston parantamiseksi sekä alueen suojeltujen luontotyyppien säilyminen.

Lapväärtin-Isojoki ja sen sivujoet muodostavat arvokkaan vesistöalueen. Joki on hyvin säilynyt varsinkin Isojoen ja Karijoen latvoilla ja vedenlaatu on paikoin jopa lähes luonnontilaista. Pääuoma jokisuistosta Isojoen latvaosiin kuuluu Natura 2000 -verkostoon (Lapväärtinjokilaakso) ja se on eteläisen Suomen merkittävimpiä meritaimenjokia. Joessa elää myös erittäin uhanalainen jokihelmisimpukka. Jokilaakso on maisemallisesti arvokas, sillä joen varrella on perinteisiä kulttuurimaisemia, perinnebiotooppeja ja muinaisrantoja. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella laaditaan vuosien 2020–2021 aikana laajalla yhteistyöllä vesivisio ([www.vesivat-tenvisio.org](http://www.vesivat-tenvisio.org)). Vesivision tarkoituksena on koota yhteen alueen asukkaat sekä eri alojen toimijat ja laatia yhdessä vesistölle tulevaisuuteen ulottuva näkemys sen käytöstä ja tilasta. Työskentelyn periaatteena on, että mahdollisimman moni saadaan osallistumaan suunnitteluun. Kaikkien mielipiteet ovat tasa-arvoisia ja kaikkien näkemykset kuullaan. Vesivision pohjana toimivat vuoden 2020 aikana laadittavat Lapväärtin-Isojoen käyttö- ja hoitosuunnitelmapilotti (osa kalatalousalueelle laadittavaa käyttö- ja hoitosuunnitelmaa), Lapväärtinjokilaakson Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma, Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027 ja Isojoen-Teuvanjoen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Vesivision laadinta on myös osa kansallista FRESHABIT LIFE IP -hanketta (2016–2022).

Alla on listattu Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelman (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2021) mukaan toimenpiteitä vesien hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi:

- Ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentäminen koko valuma-alueella
- Haitallisten happamuustilanteiden vähentäminen Teuvanjoella, Lapväärtin-Isojoen alaosalla, Kärjenjoella ja Härkmerifjärdenin valuma-alueella.

- Kalojen vaellusmahdollisuuksien parantaminen, lisääntymismahdollisuuksien lisääminen ja toteutettujen toimenpiteiden seuranta erityisesti Lapväärtin-Isojoen alueella.
- Haitallisten alivirtaamatilanteiden vähentäminen erityisesti Teuvanjoella
- Jokihelmisimpukan elinolojen turvaaminen Lapväärtin-Isojoella
- Jokiekosysteemin toimivuuden ja monimuotoisuuden ml. rantavyöhyke turvaaminen ja parantaminen etenkin keskisuurten ja pienten jokien tilan parantamiseksi.
- Orgaanisen kiintoaine- ja humuskuormituksen vähentäminen etenkin valuma-alueiden latvoilla ja alueilla, joissa on eroosioherkkiä maalajeja (Karijoki, Heikkilänjoki, Kärjenjoki ja Isojoki).
- Kalojen elohopeapitoisuudet ylittävät ympäristölaatunormin kaukokulkeuman ja valuma-alueen ominaisuuksien perusteella tehdyn riskiarvon perusteella useissa suunnittelualueen vesimuodostumissa. Pitoisuuksien tarkkailua on jatkettava.

Lapväärtin-Isojoen valuma-alueelle on myös tehty tai valmisteilla Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelmia (HKS), joiden tavoitteet ja toimenpiteet on huomioitava hankkeessa. Näitä ovat: [Lapväärtinjokilaakson hoito- ja käyttösuunnitelma](#) ja [Haapakeitaan alueen hoito- ja käyttösuunnitelma](#).

#### **4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesiensuojelutoimet)**

Valumaveden pidättämiseen soveltuvien kohteiden suunnittelua ja käyttöönottoa tulee tehostaa erityisesti metsätaloudessa, mutta myös maataloudessa, suoalueilla ja hulevesien hallinnassa. Paikallista neuvontaa, koulutusta ja tiedottamista toteutetaan laajalla yhteistyöllä, jotta tietoa saadaan jaettua maanomistajille ja toiminnan harjoittajille. Tietoa tarvitaan mm. tukijärjestelmistä ja parhaimmista menetelmistä. Toimenpiteiden toteutusta voidaan edistää myös hankkeiden kautta ja markkinoimalla vedenpidättämisen ratkaisuja tarkemmassa kartoituksessa (tp. 4.2) löydetyille soveltuville kohteille. (Toteuttaja: Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat, turvetuottajat Suomen metsäkeskus ja kunnat. Aikataulu: Jatkuva).

#### **4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista**

Veden pidätysalueiden osalta tulee kartoittaa soveltuvia alueita. Kartoitus voidaan toteuttaa esimerkiksi harjoittelijatyönä. Kartoituksesta saatuja tuloksia voidaan hyödyntää maanomistajien neuvonnassa (tp. 4.1). (Toteuttaja: Toiminnan harjoittajat, kunnat ja ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2024).

#### **4.3 Tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)**

Vesien pidättämisen edistäminen tulisi huomioida myös valtakunnallisena tavoitteena ja tätä edistämään tulisi saada valtakunnallinen hanke olemassa olevien tukijärjestelmien kehittämistä varten. Lisäksi tulisi selvittää tehokkaimpia menetelmiä vesien pidättämiseen erilaisissa olosuhteissa ja saada tutkittua tietoa eri menetelmien tehosta. (Toteuttaja: Ministeriöt, Syke ja ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2025).

#### **4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen**

Lapväärtin-Isojoen erityispiirteet tulee huomioida myös jatkossa valtakunnallisissa hankkeissa, joilla on monipuolisia vaikutuksia koko vesistöalueelle mm. tulvariskien hallinta, vesientila sekä luonnon monimuotoisuus ja lajisto. Lapväärtin-Isojoelle laaditaan vuoden 2020 aikana vesien tila, jossa määritellään pitkäaikaiset tavoitteet vesistöalueen kehittämiseksi. Tavoitteet ja toimenpiteet on määritelty paikallisella yhteistyöllä osallistamalla eri sidosryhmiä ja kuulemalla eri tahoja. (Toteuttaja: Ministeriöt, ELY-keskus, jokineuvottelukunta, kunnat ja paikalliset toimijat. Aikataulu: jatkuva).

## 4.1.5 Yhteenveto tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Kustannukset (milj.€)	Toteutusajan-kohta ja toteutuksen kesto	Muuta huomioitavaa
<b>1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit:</b>				
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Tehokas	alle 0,1	Jatkuva	—
1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	Tehokas	alle 0,1	Jatkuva	—
1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	alle 0,1	2022–2023	
1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Tehokas	alle 0,1	Jatkuva	—
1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	alle 0,1	Jatkuva	—
1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Erittäin tehokas	alle 0,1	Jatkuva	—
1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Jatkuva	
<b>2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen:</b>				
2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Jatkuva	—
<b>3. Tulvakartoitus:</b>				
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Välillisesti melko tehokas	alle 0,1	Jatkuva	—
3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	2022–2024	—
<b>4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä:</b>				
4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesiensuojelutoimet)	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Jatkuva	Toimenpide hyödyttää myös vesienhoidon tavoitteita
4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	Välillisesti tehokas	alle 0,1	2022–2024	Toimenpide hyödyttää myös vesienhoidon ja luonnonmonimuotoisuuden tavoitteita
4.3 Tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Välillisesti tehokas	0,1–0,5	2022–2025	Toimenpide hyödyttää myös vesienhoidon tavoitteita
4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen	Välillisesti melko tehokas	alle 0,1	Jatkuva	Toimenpide hyödyttää myös vesienhoidon ja luonnonmonimuotoisuuden tavoitteita

## 4.2 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 (Tulvariskiryhmä, 2009).

### 4.2.1 Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen sekä pengerrysalueiden hyödyntäminen

Kevään 2013 tulvan jälkeen Kristiinankaupunki ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus tilasivat Dagsmarkin ja Lapväärtin (valtatie 8) välille suunnitelman rakennusten suojaamisesta tulvapenkereillä keskimäärin 1/50 v toistuvan tulvan tasolle. Suunnitelma alueen tulvapenkereistä valmistui keväällä 2014, jonka jälkeen Kristiinankaupunki aloitti hankkeen toteutuksen Lapväärtistä edeten valtatieltä 8 ylöspäin. Suunnitelmaan kuului rakennettavaa tulvapengertä noin 6 km ja rakennettavaa tulvaseinämää noin 600 m. Suunnitelmassa esitettiin eri kiinteistöille ja maa-alueille parhaiten soveltuvia kohdesuojausratkaisuja maapenkereistä tulvaseiniin. Maanomistajat olivat vaikuttamassa kohdesuojauksien valintaan ja jokaisen maanomistajan kanssa tehtiin erillinen sopimus kohdesuojausten rakentamisesta. Tulvapenkereet ja -seinämät valmistuivat vuonna 2017.

#### Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset

Lapväärtin taajamaan ja sen läheisyyteen rakennetut tulvapenkereet ja -seinämät eivät riitä suojaamaan aivan kaikkia kohteita, ja osa kohteista on myös kaukana toisistaan. Näiden kohteiden osalta tulvaherkkien alueiden kuntien on syytä selvittää, onko tarvetta tilapäisille tulvaseinämille vahinkokohteiden paikallissuojaamiseksi. Mikäli selvityksen perusteella tilapäisille tulvaseinämille on tarvetta, tulee hankinta tehdä yhteistyössä alueen pelastuslaitoksen kanssa. Tilapäisen suojauksen lisäksi on syytä selvittää myös, onko kannattavaa tehdä pysyviä suojauksia (esim. tulvapengertä) yksittäisten kohteiden kohdalle.

Merkittävällä tulvariskialueella ja muilla vesistöalueen tulva-alueilla saatetaan tarvita yksittäisten matalalla sijaitsevien kohteiden paikallisia tulvasuojauksia. Kuntien ja kiinteistönomistajien on syytä harkita kiinteistön paikallissuojausta, mikäli kyseessä on erityiskohde ja tulvalla on näin vahingollinen vaikutus ihmisen terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, ympäristölle tai merkittävälle kulttuuriperinnölle ja mikäli käytössä ei ole kustannustehokkaampaa vaihtoehtoa vähentää kohteen tulvariskiä. Erityiskohteet on tarpeen suojata tai vähentää niiden tulvariskejä muilla keinoilla keskimäärin 1/250 vuodessa toistuvan tulvan tasolle, jotta tulvaryhmän asettamat tavoitteet saavutetaan. Tulvaryhmä katsoo, että alueen kuntien tulisi varautumissuunnitelmaa varten laatia selvitys riskikohteiden suojausmahdollisuuksista tai muista keinoista vähentää kohteen tulvariskiä.

Tilapäisten tai pysyvien kohdesuojausten tarvetta on mahdollista arvioida myös tulvakartoituksiin liittyvän toimenpiteen 3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus kautta. Sen avulla voidaan selvittää, mitkä ovat kohteet, montako niitä on ja minkä tyyppisiä ne ovat.

Kohdesuojauksiin on olemassa useita erilaisia toteuttamistapoja. Merkittävien tulvariskialueiden osalta on myös selvittävä tulvatilanteessa vesihuollon toimintakykyyn vaikuttavia rakenteita, kuten tarvetta paineviemäröinnille ja takaiskuventtiileille. Erilaisilla pysyvillä tai tulvatilanteessa pystytettävillä tulvarakenteilla voidaan suojata vahingoittuvia kohteita alueilla, joissa maapenkereen rakentaminen on esimerkiksi tilan ahtauden, maaperän ominaisuuksien tai maisemahaittojen takia mahdollonta. Tulvaseinät tai tulvapatket voidaan rakentaa pystytettäväksi ainoastaan tulvatilanteessa. Usein näiden kustannukset ovat suuremmat kuin esimerkiksi maapenkereiden kustannukset. Tulvaseinille on myös järjestettävä säilytystilat. Rakennuksia ja tontteja voidaan suojata myös kiinteillä tulvaseinillä tai –muureilla, joiden rakennusmateriaalina käytetään esimerkiksi tiiliä, kiveä, puuta tai betonia. Pysyvät tai tulvatilanteessa pystytettävät tulvaseinät voidaan myös rakentaa joen rantaan suojaamaan suurempia alueita tulvilta.

Merkittävällä tulvariskialueella on todennäköistä, että tulva toteutuu jossain vaiheessa aiheuttaen vahinkoa kiinteistöille, irtaimistolle ja mahdollisesti uhkaa myös asukkaiden turvallisuutta. On suositeltavaa varata resursseja hankkimalla ennakoon tulvantorjuntaan käytettävää materiaalia, kuten

tilapäisiä tulvaseiniä, muovia ja esimerkiksi hiekkasäkkejä. Lisäksi on huomioitava materiaalin varastointi ja kuljetusmahdollisuudet sekä toiminnan vastuhenkilöt tulvatilanteissa. Kunta ja pelastuslaitos voivat myös tukea kiinteistönomistajaa omaisuuden suojaamisessa esimerkiksi hankkimalla hiekkaa tai hiekkasäkkejä yhteiseen käyttöön tilapäisten suojauksien tekemistä varten. Lisää kuntien varautumissuunnitelman laatimisesta ja yhteistyöstä kerrotaan luvussa 4.3.1 ja kiinteistön omistajan omatoimisuudesta varautumisesta tulviin luvussa 4.3.2.

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitokset hankkivat tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella molemmat 1400 m ns. tulvapatkua, jonka käytöstä pelastuslaitoksilla on hyvä kokemus vuoden 2018 tulvaharjoituksesta ja saman vuoden kevättulvasta (Kuvat 5 ja 6). Vedellä täytettävä tulvapatki on kevyt sekä helposti liikuteltava, kasattava ja varastoitava rakenne, jota voi käyttää myös epätasaisessa maastossa. Patki saadaan pakattua pieneen tilaan peräkärrypaketina ja sitä voi käyttää useita kertoja. Kokemusten

perusteella tulvapatkua voidaan myös suositella kuntien käyttöön. Tulvaryhmä esittää, että selvitetään, voiko Pohjanmaan pelastuslaitos hankkia lisää tulvapatkua, joka varastoitaisiin Kristiinankaupungin paloasemalla. Silloin tulvapatki olisi käytettävissä hyvinkin nopeasti, koska Lapväärtin-Isojoella vesi nousee erittäin nopeasti. Lisäksi on mahdollista, että tulvia osuu useammalle vesistöalueelle lähes samanaikaisesti, jolloin patkua tarvitaan useammassa kohteessa. Joidenkin kohteiden osalta tulvapatkua tarvitaan useamman päivän ajan suojaamaan samaa kohdetta, vaikka jokiuoman tulva kääntyisikin jo laskuun.

### Lapväärtin tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito

Lapväärtin tulvapenkereiden toteutuksesta on vastannut Kristiinankaupunki. Hankkeen ensimmäinen vaihe välillä valtatie 8 ja Keskussilta (Centralbro) toteutettiin syksyn ja talven 2014–2015 aikana (Kuva 7 ja 8) ja toinen vaihe Keskussillalta Peruksen kosken yläpuolelle vuosina 2015–2017. Hanke sai rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastolta (EAKR). Toisen vaiheen toteuttamiseen saatiin avustusta valtiolta. Penkerrettävien alueiden kuivatus perustuu pumppaamoiden ja eristysojien käyttöön.

Rantojen ja tulvapenkereiden eroosion ehkäisemiseksi löytyy erilaisia keinoja, kuten kiveäminen ja erilaiset muut tekniset ratkaisut. Pienten uomien varrella voidaan myös kokeilla puiden ja pensaiden istutusta. Esimerkiksi tervaleppä sitoo tehokkaasti rantavyöhykettä suoraan alaspäin kasvavilla juurillaan. Myös nuoret pajupistokkaat voivat antaa eroosiosuojan. Penkereiden kasvilajisto säilyy entisellään ja levittäytyy nopeammin, jos siirretään kasvillisuuspaakkuja uoman varren muista osista. Monia ranta-alueiden kasveja, erityisesti heinäkasveja voidaan myös kylvää siemenestä. Jokivesistöissä käytettyjä menetelmiä ovat esimerkiksi pajupistokkaat, risunki



Kuvat 5 ja 6. Tilapäinen tulvaseinä. (©LUBAWA)





Kuvat 7 ja 8. Esimerkkejä ensimmäisen vaiheen aikana Lapväärttiin rakennetuista tulvapenkereistä ja -seinistä Holmforsin (vas.) ja Uudensillan (oik.) kohdilta. (Liisa Maria Rautio)

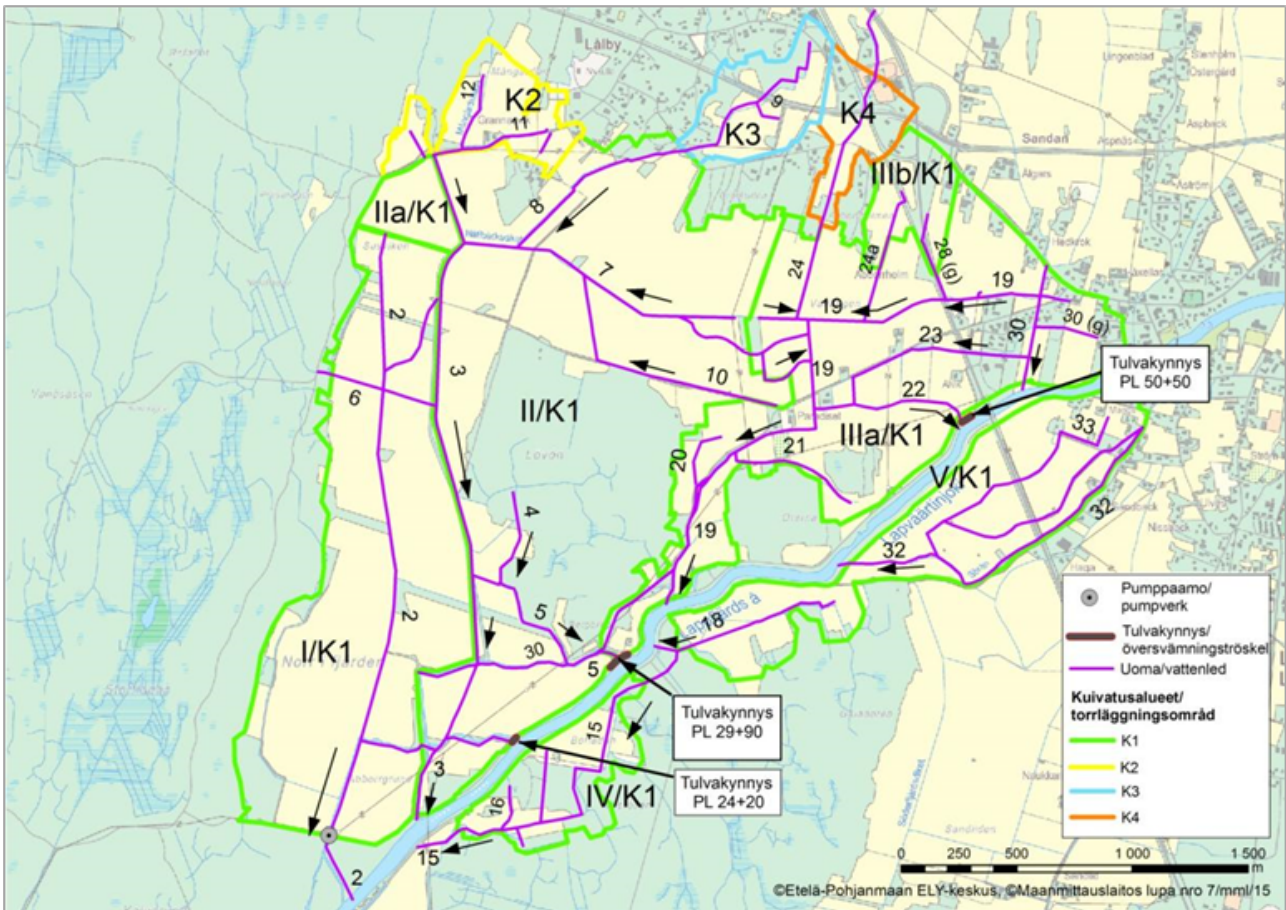
(rantaviivan suuntaisesti kiinnitettävä oksakimppu), pajumatot ja oksakate. (Jormola 2003). Patoturvallisuuden kannalta tulvapenkereille ei tulisi istuttaa isoja puita tai muita syväjuurisia kasveja.

#### Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu

Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueet rakennettiin alaosan järjestelyn yhteydessä 1970-luvulla ja penkereet koostuvat lähinnä joen perkausmassoista. Pengerrysalueet on jaettu suunnitelman mukaisesti neljään kuivatusalueeseen (K1-K4), joista edelleen K1 on jaettu seitsemään osa-alueeseen (I/K1, II/K1, IIa/K1, IIIa/K1, IIIb/K1, IV/K1 ja V/K1) (Kuva 9). K1-kuivatusalueiden on suunnitelman mukaan tarkoitus toimia toisistaan riippumatta. Alueiden K2-K4 kuivatus on välittömästi yhteydessä K1-alueiden toimintaan. Pengerrysalueiden II/K1-V/K1 kuivatus tapahtuu ojaverkoston ja matalalla sijaitsevan Norrifjärdenin pengerrysalueen (I/K1) kuivatus pumppaamon avulla (Kuva 9).

Järjestelysuunnitelmassa (1963) molempien jokipenkereiden korkeudet on esitetty korkeuteen jäätön HW +0,7 (toistuvuus järjestelysuunnitelman mukainen 1/20a). Joen pohjoisella rannalla vanhojen uomien kohtiin on edellytetty rakennettavaksi

tulvakynnykset paaluille 24+20, 29+90 ja 50+50, joiden korkeus on suunnitelman mukaan 40 cm penkereiden harjaa alempana. Suunnitelman (1963) mukaiset tulvakynnysten korkeudet ja nykykorkeudet  $N_{2000}$ -järjestelmässä esitetään taulukossa 3. Penkereitä korotettiin kevään 1984 tulvan jälkeen, jolloin myös tulvakynnyksiä korotettiin. Laserkeilauksella tehdyn korkeusmallin perusteella (virhe enintään +/- 0,5 m) pohjoisen penkereen nykyinen taso on välillä  $N_{2000} + 4-6$  m.



Kuva 9. Lapväärtinjoen alaosan järjestelysuunnitelman (1963) mukaiset pengerrysalueet, tulvakynnykset, kuivatusuomat ja pumppaamo.

Järjestelysuunnitelman (1963) mukaan pohjoiset kuivatusalueet alkavat täyttyä 40 cm jokipenkereitä alempana olevien tulvakynnysten kautta poikkeuksellisella tulvalla. Vuoden 2013 virtausmallituksen mukaan pengerrysalueet alkaisivat täyttyä suunniteltujen kynnysten kautta keskimäärin 1/50 vuodessa tai sitä harvemmin toistuvilla tulvilla (Taulukko 3). Nykytilanteessa kynnyksiä ei ole ja vesi virtaa pengerrysalueille lähinnä vain erittäin harvinaisessa tilanteessa kuivatusuomien ja rumpujen kautta. Näin tapahtui esimerkiksi keväällä 2013 jääpadon muodostuessa suistossa sijaitsevien ruuhihuoneiden yläpuolelle. Lisäksi tulvamallituksen (2013) mukaan pengerrysalueet alkavat harvinaisessa tulvatilanteessa täyttyä myös valtatie 8 yläpuolelta alueelle virtaavista tulvavesistä.

Kynnysten kautta vedellä täyttyä aluksi kuivatusalueet II/K1 ja IIIa/K1, mutta tulvan jatkuessa tarpeeksi kauan kuivatusalueen II/K1 kautta täyttyvät myös alueet I/K1, Ila/K1, K2 ja K3 ja kuivatusalueen IIIa/K1 kautta alueet IIIb/K1 (valtatie 8 alapuolelta) ja K4 (Kuva 50 ja Taulukko 28). Karkea arvio kuivatusalueiden vesitilavuuksista keskimäärin 1/50 v toistuvalla tulvalla esitetään taulukossa 4.

Hyöty pengerrysalueiden käytöstä veden varastoitumiseen korostuu erityisesti kevättulvissa, joissa suistoon muodostuvat jääpadot voivat nostaa nopeasti vedenkorkeuksia Lapväärtin taajamassa. Jos esimerkiksi jääpato muodostuisi ruuhihuoneiden kohdalle ja vedenkorkeus nousisi jääpadon yläpuolella keskimäärin 1/100 vuodessa toistuvan tulvan korkeudelle, saataisiin vedenkorkeus tulvakynnysten kautta laskettua tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva karkean arvion mukaan lähes kahden vuorokauden ajaksi. Tässä vaiheessa pohjoisella pengerrysalueella olevat rakennukset ovat vaarassa kastua ja tieyhteyksiä mm. Laidunhaantie on vaarassa katketa. Keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla pohjoisella pengerrysalueella on tulvakartoituksen (2013) perusteella vaarassa kastua 9 asuinrakennusta (1 saarrettuna) ja useita talous- ja varastorakennuksia. Lisäksi vaarassa kastua on kaksi jätevedenpumppaamoja. Ajankohdasta riippuen tulvavesien johtamisesta peltoalueille voi olla voimakas negatiivinen vaikutus maataloudelle ja se voi hetkellisesti lisätä kuormitusta alapuoliseen vesistöön. Pengerrysalueiden käytöllä voidaan tulvatilanteessa vähentää merkittävästi tulvavahinkoja Lapväärtin taajamassa.

Pengerrysalueiden kuivatus tulvan jälkeen tapahtuu järjestelysuunnitelman (1963) mukaan kuivatusojien ja I/K1-alueella pumppaamon avulla. Esimerkiksi kevään 2013 tulvassa, jossa pelastuslaitos antoi määräyksen alaosan penkereiden avaamisesta, vesi viipyi viljelysalueilla matalammissa kohdissa alueella I/K1 useita viikkoja. Pumppaamoalueen penkereet on suunniteltu korkeuteen  $N_{2000} + 2,59$ .

Periaatteessa pengerrysalueiden tulvakynnykset tulisi palauttaa mahdollisimman pian alkuperäisen suunnitelman mukaiselle tasolle. Mikäli tulvakynnyksiä ei ole palautettu luvan mukaiselle tasolle seuraavaan harvinaisempaan tulvatilanteeseen mennessä, voi pelastuslaitos tehdä päätöksen penkereiden avaamisesta, kuten tehtiin kevään 2013 tulvassa. Jotta pengerrysalueet saataisiin toimimaan tulvatilanteessa parhaalla mahdollisella tavalla, olisi syytä teettää lisäselvityksiä mm. kuivatusalueiden nykyisestä toiminnasta ja muutostarpeista sekä tarvittavista kohdesuojauksista ja teiden korottamistarpeista. Ensisijaisena toimenpiteenä tulvaryhmä katsoo, että pohjoisen pengerrysalueen tulvakynnykset olisi palautettava luvan mukaiselle tasolle. Järjestelysuunnitelman ulkopuoliset muutostarpeet, kuten esimerkiksi tulvakynnysten muuttaminen tulvaluukuiksi, etelän puoleisen pengerrysalueen käyttöönotto tulvavesien purkautumisalueeksi tai tulvakynnysten korottaminen luvan mukaisesta tasosta, vaativat vesilain mukaisen luvan.

Asiasta tulisi käydä keskustelua järjestely-yhtiön, pengerrysyhtiön, ELY-keskuksen, Kristiinankaupungin ja pelastuslaitoksen kesken ja sopia siitä, miten pengerrakenteiden kunnossapidosta huolehditaan ja mahdolliset kustannukset jaetaan. Kunnos pengerrysalueiden tulvakynnykset on palautettu alkuperäisen suunnitelman mukaiselle tasolle, on syytä tehdä suunnitelma siitä, miten mahdollinen penkereiden aukaisu viranomaispäätöksellä tehdään, mitä jälkitoimenpiteitä se aiheuttaa ja miten mahdolliset kustannukset tästä jaetaan.

## 4.2.2 Muut tulvasuojelutoimenpiteet

### Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että koko vesistöalueen tulvariskien hallinnan kehittämiseksi tulisi toimenpiteenä olla rantapuuston paikallinen vähentämien ja majavapatojen poistaminen tai niiden rakentamisen ehkäiseminen muilla keinoin. Rantapuuston ja majavapatojen arvioidaan heikentävän virtausta sekä lisäävän mahdollisesti virtauksen mukana kulkeutuvan puuaineksen määrää ja paikallista jääpatoriskiä. Erityisesti Isojoen kunnan alueella rantapuuston vähentämisellä on arvioitu lisäksi olevan vaikutusta majavakannan lisääntymisen rajoittamisessa.

Taulukko 3. Lapväärtinjoen alaosan järjestelyalueen tulvakynnysten suunnitelman (1963) mukaiset korkeudet, nykyiset korkeudet sekä mallinnettu vedenkorkeus (2013) tulvakynnysten kohdalla.

Tulvakynnys	Suunnitelman mukainen korkeus ( $N_{2000}$ )		Nykyinen korkeus ( $N_{2000}$ )	Vuonna 2013 mallinnettu vedenkorkeus ( $N_{2000}$ )	
	Penger	Kynnys		HW 1/20 a	HW 1/50 a
Tulvakynnys 1. PL 50+50	4,73 m	+ 4,33 m	n. + 5,0–5,4 m	+ 4,07 m	+ 4,32 m
Tulvakynnys 2. PL 29+90	3,81 m	+ 3,41 m	n. + 4,2–4,4 m	+ 3,22 m	+ 3,44 m
Tulvakynnys 3. PL 24+20	3,47 m	+ 3,06 m	n. + 4,0–4,2 m	+ 2,96 m	+ 3,16 m

Taulukko 4. Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueiden tilavuus keskimäärin 1/50 v toistuvassa tulvassa. (2013)

Pengerrysalue (tulvakynnys)	Kokonaistilavuus (karkea arvio, m <sup>3</sup> ) kerran 1/50 a toistuvassa tulvassa
II/K1 (24+20 ja 29+90)	2 570 000
I/K1 (24+20 ja 29+90)	2 940 000
K2, K3 ja IIa/K1 (24+20 ja 29+90)	430 000
yhteensä	5 940 000
IIIa/K1 (29+90 ja 50+50)	2 780 000
IIIb ja K4 (29+90 ja 50+50)	30 000
yhteensä	2 810 000

### 5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset

Tulvaryhmä katsoo, että alueilla, missä Lapväärttiin rakennetut tulvapenkereet eivät riitä suojaamaan kohteita tai suojattavat kohteet ovat kaukana toisistaan, on syytä selvittää siirrettävän suojauksen mahdollisuutta. Tulvaherkkien alueiden kuntien tulisi selvittää tilapäisten tulvaseinämien tarvetta vahinkokohteiden paikallissuojaukseksi. Mikäli selvityksen perusteella on tarvetta, tulvaryhmä esittää yhden siirrettävän tulvaseinämäkонтin hankkimista Lapväärtin tulvariskialueelle. (Toteuttajat: Asukkaat, Kristiinankaupunki, pelastuslaitos. Aikataulu: 2022–2027).

### 5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito

Tulvaryhmä näkee, että Lapväärtin tulvapenkereitä sekä niihin liittyviä kuivatusjärjestelmiä ja muita rakenteita on erittäin tärkeää kunnossapitää ja peruskorjata säännöllisesti niiden toimivuuden takaamiseksi. (Toteuttajat: Kristiinankaupunki, järjestely-yhtiö ja kiinteistönomistajat. Aikataulu: Jatkuva).

### 5.3 Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu

Tulvaryhmä katsoo, että Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiön ja pengerrisyhtiön toimintaa tulisi aktivoida rakenteiden kunnon ylläpitämiseksi ja käyttämiseksi. Lapväärtinjoen alaosan pohjoispuolen pengerrysalueen tulvakynnykset tulisi palauttaa luvan mukaiselle tasolle ja suunnitella pengerrysalueella olevien rakennusten kohdesuojaukset. Tulvaryhmä suosittelee, että Kristiinankaupunki, Pohjanmaan pelastuslaitos ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus sopivat ennakoita tulvan ennakkotorjunnan ja tulvatilanteen aikaisen torjunnan kustannusjaosta. Kiireellisissä tilanteissa tulvapenkereen avaamis päätöksestä vastaa pelastuslaitos. Tulvaryhmä suosittelee, että teetetään suunnitelma Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueiden käyttöönottoa varten viranomaispäätöksellä harvinaisissa tulvatilanteissa sekä penkereen mahdollisen avaamisen jälkitoimenpiteistä ja kustannuksista. (Toteuttajat: Järjestely-yhtiö, Kristiinankaupunki, pelastuslaitos ja ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2023).

Rantapuuston poistamistarvetta arvioitaessa on huomioitava, että ranta- ja vesikasvillisuudella on tärkeä merkitys vesistön ekosysteemille. Kasvillisuus vaikuttaa mm. uoman virtausoloihin, eroosioon, rakenteelliseen tilaan sekä aine- ja kalatalouteen. Vesi- ja rantakasvillisuus vähentää tehokkaasti vesistön ylivalumia mm. hidastamalla pintavalunnan kerääntymistä pääuomaan ja parantamalla maaperän imeytymiskykyä. Toisaalta voimakkaan virtaaman mukana kulkeutuva puuaines voi tukkia uoman osia ja padottaa esimerkiksi silta-aukkoja ja kerätä jääpatoja. Rantapuuston poistotarvetta ja mahdollista luvantarvetta tulee arvioida aluekohtaisesti.

Majava käyttää ravinnokseen puulajeista mieluiten haapaa ja pajuja. Vain poikkeustapauksissa majavat kaatavat havupuita. Puiden lisäksi majavat käyttävät ravinnokseen vesikasvillisuutta ja kuivalla maalla maitohorsmaa, sananjalkaa ja mustikanvarpuja. (Laitinen & Tähti 1997)

Maassamme tavataan kahta majavalajaa: euroopanmajavaa ja kanadanmajavaa. Euroopanmajava on uhanalainen eliölaji, joka elää ainoastaan istutettuna (Satakunnassa, Pohjanmaalla ja Hämeessä) varsinaisen luontaisen elinalueensa (Lappi sekä Itä- ja Pohjois-Suomi) ulkopuolella. Uhanalaisuusluokituksessa euroopanmajava kuuluu luokkaan

EW (Extincted in wild). Isojoen, Karijoen ja Rannikko-Pohjanmaan majavat ovat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen vuoden 2013 majavalaskennan perusteella euroopanmajavia (Kuva 10). Majavakantalaskennoissa (2013) pesiä havaittiin Karijoen, Isojoen, Kauhajoen ja Rannikko-Pohjanmaan (erityisesti Kristiinankaupungin) alueella yhteensä 77 kpl ja kanta-arvio vaihtelee laskentavasta riippuen 216–293 yksilön välillä.

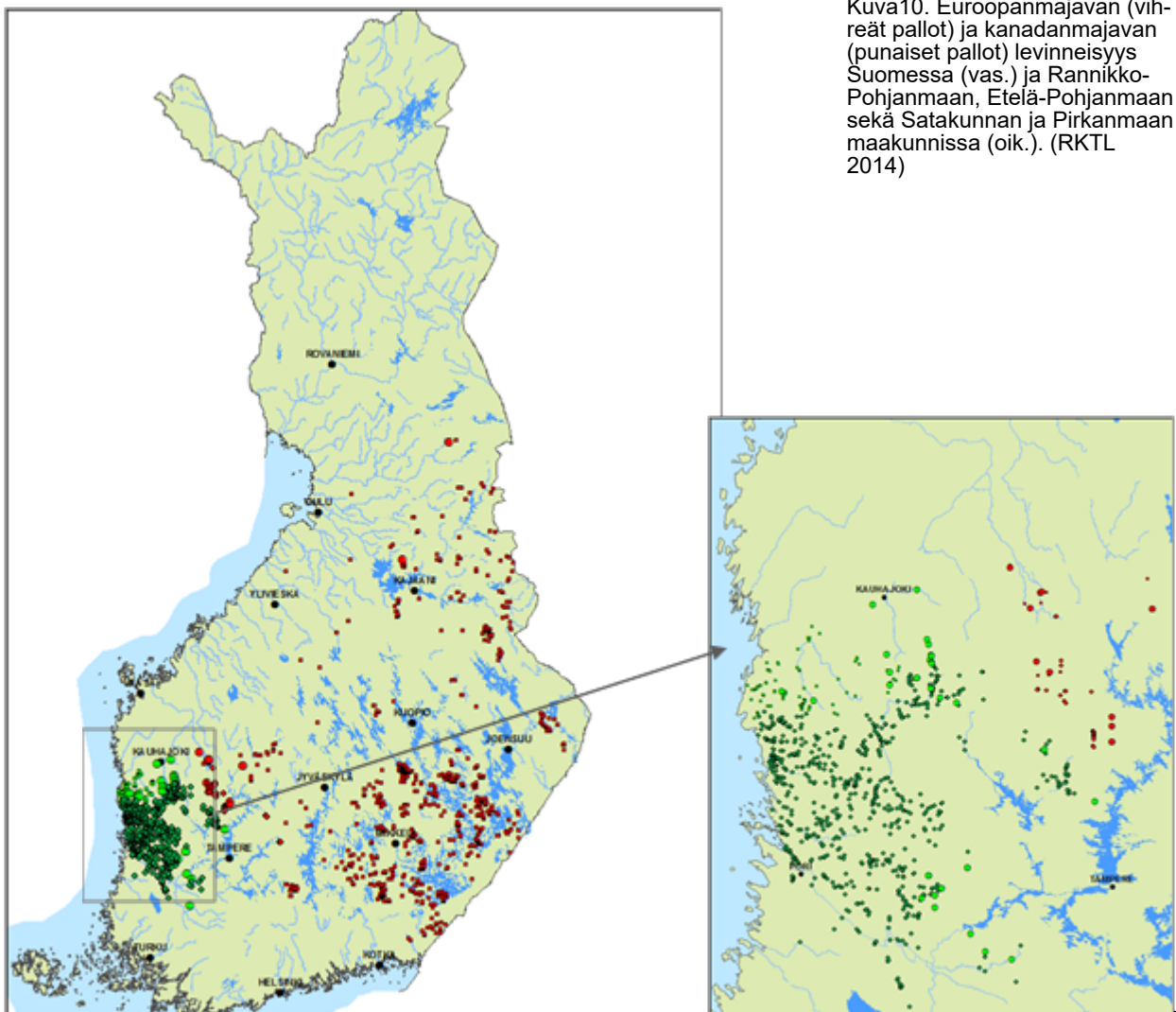
Majavat rikastuttavat toimillaan luonnon monimuotoisuutta, mutta voivat paikallisesti aiheuttaa merkittäviäkin vahinkoja maa- ja metsätaloudelle. Majavat pystyvät muokkaamaan elinpiiriään mieleiseksi veden kulkua patoamalla. Vedennostosta hyötyvät monet muut lajit elinolojen monipuolistuessa. Vesi- ja kanalinnuille syntyy arvokkaita kosteikkoympäristöjä, joissa ravintohyönteiset viihtyvät. Järveen tai lampeen liittyvästä tulva-alueesta muodostuu kevätkutuihin kalojen lisääntymispaikka. Majavapatojen aiheuttamat tulvat voivat kuitenkin heikentää metsän kasvua. Majavapadosta tulisi ilmoittaa maanomistajalle tai paikalliselle metsästysseuralle, jotta vedenkorkeuden muutosten hyödyt ja haitat pystytään arvioimaan. (Suomen riistakeskus 2013).

Uuden metsästysasetuksen (11.4.2013/270) myötä asuttuun pesään liittyvän padon tai muun rakennelman saa vahinkojen estämiseksi purkaa maanomistajan luvalla 15.6.–15.10. välisenä aikana Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakunnissa. Muuna aikana asuttua pesää, siihen liittyvää patoa tai muuta majavan rakennelmaa ei saa rikkoa. Usein majavapatojen poistaminen ei ratkaise ongelmaa pitkäkestoisesti, vaan majavat rakentavat pesän uudelleen hyväksi havaitulle kohteelle. Vaihtoehtona majavapatojen poistamiselle voisi olla padon alle tai viereen asetettava putki, jolla vedenkorkeutta voitaisiin säädellä noin 3–4 metriä padon yläjuoksun puolelta. Toimenpidettä voidaan hyödyntää pienemmillä sivuhaaroilla sekä ojissa. (Pellas 2015) Kaadetut puut ja niiden kulkeutuminen jokiuomassa saattavat olla jopa isompi haitta, kuin itse majavien pesät.

Kanadanmajavaa metsästetään maanomistajan tai metsästysoikeuden haltijan luvalla. Euroopanmajavan metsästäminen vaatii Suomen

riistakeskuksen myöntämän pyyntiluvan. (Suomen riistakeskus 2013).

Kesällä 2019 Lapväärtin-Isojoella kartoitettiin majavapesiä ja majavien tekemiä tuhoja (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus). Kartoitusalueet valittiin paikallistietojen pohjalta ja kartoitus tehtiin jokea pitkin meloen ja kävellen. Tulokset toimivat euroopanmajavan toimintamallin pohjana. Toimintamallin tavoitteena on lisätä euroopanmajavan tuntemusta ja vähentää ihmisten kokemia haittoja sekä sovittaa yhteen euroopanmajavan suojelu alueellisten elinkeinojen ja paikallisasukkaiden tarpeiden kanssa. Luonnonvarakeskus LUKE tekee majavakartoitusta syksyllä 2020 ja myös tätä kautta on odotettavissa lisätietoja toimintamallin ja toimenpiteiden taustaksi. Mahdollisia toimenpiteitä ovat mm. tiedottaminen ja tiedonvaihto, kosteikkojen perustaminen, METSO-kohteiden kartoittaminen, puiden poisto ja patojen purku. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Backman, julkaisematon/diaesitys, 5/2020).



Kuva10. Euroopanmajavan (vihreät pallot) ja kanadanmajavan (punaiset pallot) levinneisyys Suomessa (vas.) ja Rannikko-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan sekä Satakunnan ja Pirkanmaan maakunnissa (oik.). (RKTL 2014)

Vuonna 2020 on aloitettu myös vesivision työstäminen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle. Laajalla yhteistyöllä laadittavan vesivision tarkoituksena on koota yhteen alueen asukkaat sekä eri alojen toimijat ja laatia yhdessä vesistölle tulevaisuuteen ulottuva näkemys sen käytöstä ja tilasta. Työskentelyn periaatteena on, että kaikki osallistujat ja heidän mielipiteensä ovat tasa-arvoisia ja kaikkien näkemykset kuullaan. Tavoitteena on saada aikaan paikallista sitoutumista toimintaan, lisätä tietoisuutta vesistöön liittyvistä asioista ja parantaa alueellista vetovoimaa luontomatkailun ja muun elinkeinoelämän kannalta. Tulvaryhmä pitää tärkeänä alueen vesivisiotyön jatkumista.

Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalueella on merkittäviä luonnonsuojellisia, maisemallisia ja kalataloudellisia arvoja. Valuma-alueen luonnon monipuolisuus ja omaleimaisuus heijastuu valtakunnallisesti merkittävien luonnonalueiden esiintymisenä. Joki on myös tutkimuksellisesti arvokas. Vesistön meritaimenkanta on valtakunnallisesti arvokas, sillä se on yksi maamme viidestä jäljellä olevasta alkuperäistä ja luontaisesti lisääntyvästä taimenkannasta. Joessa esiintyy useita harvinaisia ja uhanalaisia lajeja esim. eräitä koskikorento- ja vesiperhoslajeja sekä nilviäisiä. Tulvaryhmä toteaa, että valtakunnallisissa hankkeissa Lapväärtin-Isojoen erityispiirteet tulee ottaa huomioon.

Lapväärtin-Isojoen alueen vesivisiosta, majava-toimintamallista ja valuma-alue suunnitelmasta löytyy lisätietoa verkkosivuilta: <https://vesivattenvisio.org/>.

### **Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen**

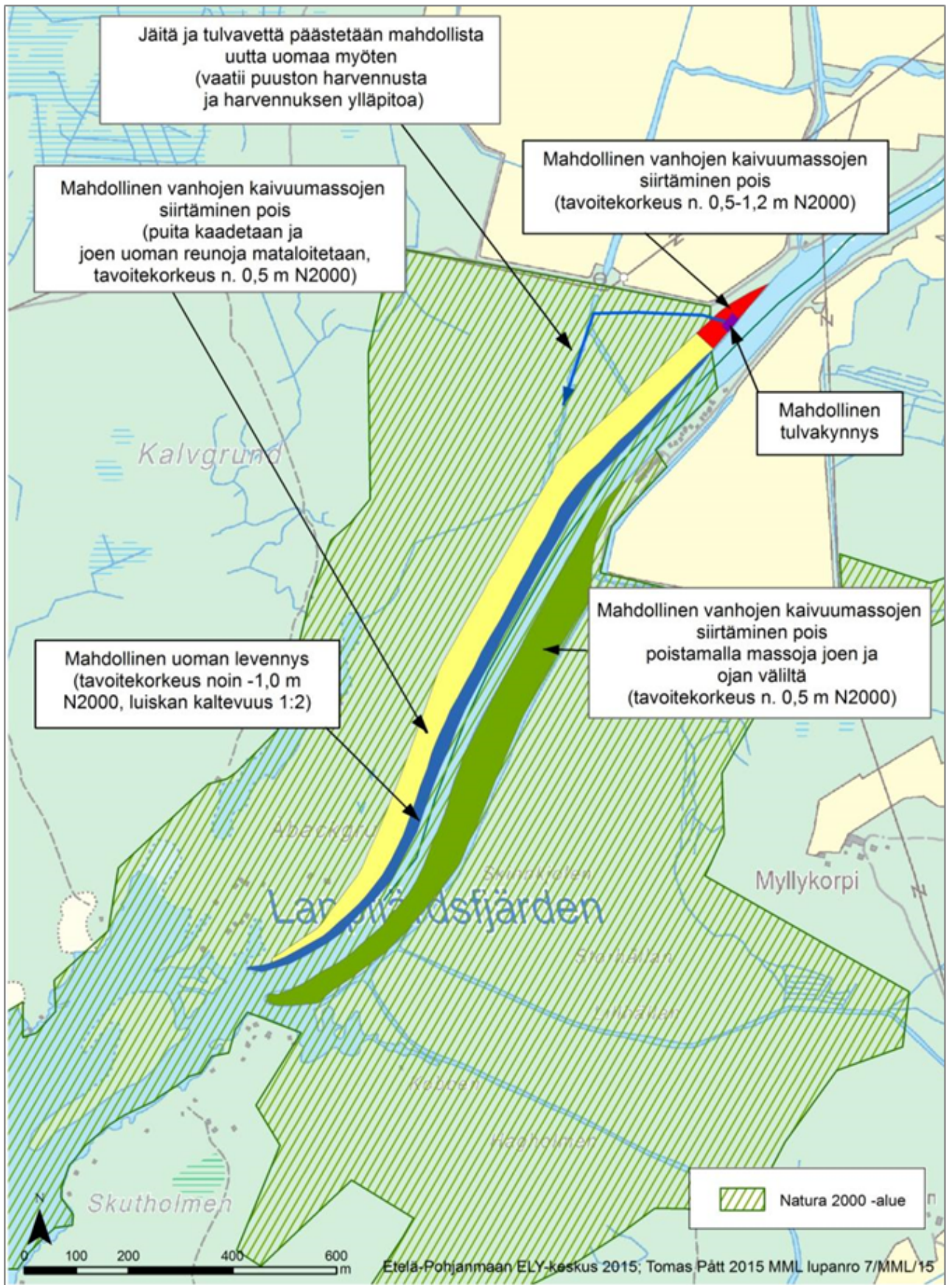
Lapväärtinjoen suistoon kertyy herkästi jääpatoja, jotka aiheuttavat vedenkorkeuden nousua jääpadon yläpuolisilla alueilla. Esimerkiksi vuonna 2013 jäiden kasautuminen suistoon nosti vedenkorkeuksia huomattavasti ja jääpadon räjäyttämiseksi saatiin virka-apua puolustusvoimilta. Vettä päästettiin tuolloin myös Norrifjärdenin ja joen etelän puoleiselle pengerrysalueelle avaamalla penkereet.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmässä ehdotettiin toimenpidettä, jolla Lapväärtinjoen suiston jääpato-ongelmia voitaisiin mahdollisesti lieventää. Ehdotus hyväksyttiin tulvatyöryhmän kokouksessa 3.2.2015 otettavaksi mukaan Lapväärtin-Isojoen ensimmäiseen tulvariskien hallintasuunnitelmaan. Toimenpiteeseen kuuluu mm.

jäiden leviämisuoman rakentaminen jokiuoman pohjoispuolen kosteikkoalueelle, vanhojen kaivuumassojen poistaminen nykyisen uoman reunoilta ja jokitormän mataloittaminen sekä nykyisen uoman leventäminen joen pohjoispuolella (Kuva 11). Toimenpiteen arvioitiin vaativan lisäselvityksiä ja tarkemman suunnitelman, jotta siitä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa alueen luontoarvoille ja luontotyyppille. Lisäksi uoman muokkaamisen todettiin vaativan vesilain mukaisen lupakäsittelyn ja siihen liittyvän Natura-arvioinnin, joissa voidaan myös määrittellä toimenpiteen toteuttamiseen liittyviä vaatimuksia.

Lapväärtinjoen suisto ja siihen kuuluva Lappfjärdsfjärden muuttuvat hitaasti mm. maankohoamisen ja sedimentoitumisen seurauksena. Suisto levittäytyy luontaisesti kohti merta ja luo uusia uomaverkostoja. Lapväärtinjoen suisto kuuluu Lapväärtin kosteikot Natura 2000-alueeseen ja on merkittävä kalojen ja lintujen lisääntymis- ja elinalue. Suiston luontotyyppiä ja rakennetta on muokattu, mutta tällä hetkellä suiston ranta-alueet ovat luontaisesti kasvavaa rantapuustoa. Toimenpiteen suunnittelussa ja lupaprosessissa voidaan huomioida myös suiston luontotyyppin palauttaminen nykyistä luontaisempaan tilaan.

Kristiinankaupunki on hakenut Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastosta lupaa Lapväärtinjoen suiston kunnossapitoruoppaus ja tulvasuojelu-hankkeelle vuonna 2017. Kauden 2021–2027 tulvariskien hallintasuunnitelmaa kirjoitettaessa vuonna 2020 hakemus on lupakäsittelyssä. Jos hanke saa lainvoimaisen luvan, se tulee toteuttaa niin, että alueen luontoarvot huomioidaan ja suiston luontotyyppien ja kalataloudellisten arvojen säilymistä voidaan edistää.



Kuva 11. Periaatepiirros Lapväärtinjoen suiston mahdollisesta leventämisestä, tulvan leviämisalueen rakentamisesta ja niiden edellyttämistä toimenpiteistä.

## Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti

Sandgrundin ja Holmforsin padot (kuva 12 kartta sijainnista) ovat vanhoja myllypatoja, joiden luvat on myönnetty 1800-luvulla. Sandgrundin pato on uusittu vuonna 1930 ja vuonna 2014 padolle rakennettiin kalatie. Sandgrundin ja Holmforsin patojen omistajat ovat yksityishenkilöitä. Peruksen kosken voimalaitokselle myönnettiin lupa 1916 ja padolle rakennettiin kalatie vuonna 2014. Peruksen kyläyhdistys omistaa Peruksen sähkövoimalaitoksen rakennukset ja toimii vesiluvanhaltijana.

ÅF-consult (2015) on selvittänyt Sandgrundin ja Holmforsin patojen käyttöä ja mahdollisia muutostarpeita tulvasuojelua ajatellen. ÅF-consult arvioi myös padotuksen antamaa varastotilavuutta Sandgrundin ja Mittforsin väliseen jokuomaan. Sandgrundin padon vapaa aukko (33 m) on riittävä, mutta padon käytössä on ajoittain ollut puutteita. Luvassa määrätään, että pato tulee laskea korkean veden aikana. Padon avaamisella on merkitystä yläpuolisien vedenkorkeuksiin keskimääräisellä (noin 100 m<sup>3</sup>/s) ja sitä pienemmällä tulvalla.

Holmforsin padon luukkujen avaamisella voidaan vaikuttaa yläpuoliseen vedenkorkeuteen 4–10 cm keskimääräisillä ja sitä suuremmilla virtaamilla. Jos padotusta halutaan vähentää, tulisi Holmforsiin rakentaa säätöpato, jonka vapaa aukko olisi 20 m.

Lupapäätösten perustella padot on pidettävä avoinna kevättulvien aikana, kunnes padotuskorkeus on saavutettu. Lisäksi patoja on avattava tietyin perustein myös kesäisin.



Kuva 12. Vanhojen mylly- ja voimalaitospatojen sijainti Lapväärtinjoen alaosalla.



## **Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit**

Lapväärtin-Isojoen alueella on muutamia kohteita, joiden yhteydessä on havaittu pilaantuneita maita tai pilaantuneiden maiden riskiä. Näitä ovat mm. huoltoasemien, puutavaran- tai perunankäsittelylaitosten yhteydessä. Tulvaryhmä nosti keskustelussaan esille, että mahdollisia maanmuokkaustöitä tulvariskialueella tehtäessä on syytä pyrkiä estämään, että tulvavesiä tai hulevesiä pääsee pilaantuneille maa-alueille, tai että pilaantuneilta maa-alueilta kulkeutuu mahdollisesti likaantunutta vettä vesistöön. Tämä voidaan tehdä mm. ottamalla huomioon maa-alueiden kaltevuus ja ojitukset sekä mahdollisesti käyttämällä tilapäisiä suojapenkereitä. Vastuu asiasta on niillä, jotka teettävät tai tekevät maanmuokkaustöitä tällaisilla alueilla.

Jos tiedossa on maanmuokkaustöitä pilaantuneilla mailla, niistä tulee tehdä ilmoitus kunnalle tai ELY-keskukselle. Tämä on hyvä huomioida erityisesti, jos on odotettavissa tulva. Toimenpide linkittyy myös toimenpiteisiin 1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa sekä 1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi.

### **6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti**

Tulvaryhmä suosittelee rantapuuston poistamisen suunnittelua alueilta, joissa ne voivat lisätä veden ja jääpatojen padottavaa vaikutusta tai majavien leviämistä. Tulvaryhmä katsoo, että majavien aiheuttamiin haittoihin voidaan vaikuttaa hyödyntämällä toteuttamalla alueelle laadittua majavatoimintamallia. Lapväärtinjoen tulvaryhmä toteaa, että Lapväärtin-Isojoen erityispiirteet tulee huomioida valtakunnallisissa hankkeissa. Tulvaryhmä pitää tärkeänä alueen vesivisiotyön jatkumista. (Toteuttajat: paikalliset ja valtakunnalliset toimijat, ELY-keskus, kunnat. Aikataulu: 2022–2027).

### **6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen**

Tulvaryhmä toteaa, että Lapväärtinjoen suiston jääpatotilanteiden helpottamiseksi suunniteltu hanke on lupakäsittelyssä. Jos hanke saa lainvoimaisen luvan, se tulee toteuttaa niin, että alueen luontoarvot huomioidaan ja suiston luontotyyppien ja kalataloudellisten arvojen säilymistä voidaan edistää. (Toteuttaja: Kristiinankaupunki. Aikataulu: 2022–2027).

### **6.3 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti**

Tulvaryhmä toteaa, että Lapväärtinjoella sijaitsevia padottavia rakenteita (vanhat myllyt ja voimalaitokset) tulee hoitaa lupaehtojen mukaisesti ja pyrkiä minimoimaan niiden aiheuttamaa padotusta ja tulvariskiä. (Toteuttaja: Patojen omistajat. Aikataulu: jatkuva).

### **6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit**

Tulvaryhmä suosittelee, että tehtäessä maanmuokkaustöitä ympäristöä pilaavien toimintojen yhteydessä tai pilaantuneilla maa-alueilla, tulee estää tulvavesien pääsy pilaantuneille maa-alueille tai maa-alueilta huomioimalla esimerkiksi maa-alueiden kaltevuus ja ojitukset. (Toteuttajat: Maanomistajat, kunnat, paikalliset toimijat. Aikataulu: Jatkuva).

### 4.2.3 Yhteenveto tulvasuojelutoimenpiteiden ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajankohta ja toteutuksen kesto	Muuta huomioitavaa
5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen sekä pengerrysalueiden hyödyntäminen				
5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset	Erittäin tehokas	0,1–0,5	2022–2027	–
5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Erittäin tehokas	0,1–0,5	Jatkuva	–
5.3 Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu	Väliillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	2022	–
6. Muut tulvasuojelutoimenpiteet				
6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti	Alueellisesti melko tehokas	alle 0,1	2022–2027	Toteutukseen liittyy epävarmuutta mm. luvan saamisen suhteen, jota majavatoimintamalli pyrkii osaltaan ratkaisemaan.
6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	Alueellisesti tehokas	0,5–1	2022–2027	Toteutukseen liittyy epävarmuutta mm. luvan saamisen suhteen.
6.3 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti	Alueellisesti tehokas	alle 0,1	Jatkuva	–
6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit	Väliillisesti tehokas	alle 0,1	Jatkuva	–

## 4.3 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, tulvatorjunnan harjoitukset ja omatoimisen varautumisen edistämisen.

### 4.3.1. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkostojen ylläpito sekä tulvatorjunnan harjoitukset

Tulvakeskuksen (Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos) vesistömalli toimii pohjana valtakunnallisille vedenkorkeus- ja tulvavaroituksille sekä ennusteisille. Vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja havaintojen perusteella, erikseen määritettyjen sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasojen ylittyessä ennusteissa tai reaaliaikaisissa havainnoissa. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa ympäristöhallinnon verkkosivuilla [www.ymparisto.fi/vesistoennusteet](http://www.ymparisto.fi/vesistoennusteet) ja lisäksi ne lähetetään sähköpostitse vesistöalueen vesistömallin käyttäjille.

Ajankohtainen vesitilannekartta varoituksineen löytyy myös verkkopalvelusta [vesi.fi](http://vesi.fi). Myös tähän palveluun vesitilanne- ja karttatiedot tuotetaan Tulvakeskuksesta. Tulvakeskus julkaisee lisäksi Tulvakeskuksen vesitilanne viranomaisille -tiedotetta, joka lähetetään viranomaistilailijille tarpeen mukaan.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella on vuosina 2015–2018 toteutetussa Tehostettu tulviin varautuminen ja tulvatiedottaminen -hankkeessa otettu käyttöön myös tekstiviestipohjainen tulvavaroituspalvelu. Tulvavaroituspalvelu on kohdistettu tulvariskialueille ja siellä erityisesti Kyrön- ja Lapuanjoen pengerrysalueille sekä Lapväärtin taajamaan. Tulvavaroituspalveluun voi ilmoittautua kuka tahansa alueen asukas tai maanomistaja ja palvelu on maksuton siihen ilmoittautuneille. Varoitusviestejä ei lähetetä palvelussa automaattisesti, vaan varoitusviestien lähettäminen perustuu

asiantuntijoiden harkintaan tulvaennusteen ja tilannekuvan pohjalta.

### Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle

Tulvatilannetoimintaan liittyvien harjoitusten järjestämisvastuusta on säädetty valtioneuvoston asetuksella pelastustoimesta (VNA 407/2011). Asetuksen mukaan aluehallintoviraston ja alueen pelastustoimen tehtävänä on järjestää pelastustoimen alueiden ja pelastustoimeen osallistuvien muiden viranomaisten yhteistoimintaa edistäviä väestönsuojelu- ja suuronnettomuusharjoituksia. Nykyisen menettelyn mukaisten paikallisten tulvatorjuntaharjoitusten lisäksi jatkossa on syytä säännöllisesti järjestää koko vesistön kattavia erityisesti säännöstelyjen käyttöön ja muihin tulvien ehkäisykeinoihin ja valmiustoimiin keskittyviä harjoituksia, joissa harjoitellaan ennusteiden ja varoitusjärjestelmien tulkintaa sekä eri toimijoiden välistä yhteistyötä tulvien ehkäisemiseksi.

Tulvaharjoituksissa voidaan harjoitella ennakkoon varautumista ja tulvatilanteessa toimimista ja sitä kautta tuoda esille kehittämistarpeet tositilannetta varten. Merkittävillä tulvariskialueilla tulisi järjestää tulvaharjoitus vähintään kerran suunnittelukaudella. Kunnat ja pelastuslaitokset sekä vapaaehtoiset, kuten yhdistykset, vapaapalokunta ja järjestöt, voisivat järjestää valmiusharjoituksia tai näytöksiä, joiden avulla varmistetaan suojaustoiminnan toimivuutta laajoissa tulvatilanteissa. Kiinteistön omistajille ja muille tulva-alueen toimijoille voidaan myös jakaa tietoa omaisuuden suojaamisesta ja pumppauksesta yhdessä muiden tulvia käsittelevien oppaiden ja tiedottamisen kanssa. Tulvaryhmä ehdottaa myös vapaaehtoisen pelastuspalvelun ja muun vapaaehtoistoiminnan yhteistä harjoitusta tulvien jälkitoimista.

### Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten

Kristiinankaupunki laatii tai päivittää tulvariskialueen osalta varautumissuunnitelman tulvia varten. Lisäksi suositellaan päivittämään tulviin ja muihin onnettomuustilanteisiin liittyviä tärkeitä yhteystietoja vähintään kerran vuodessa.

Tulva-alueen kunnille suositellaan myös omatoimisen varautumissuunnitelman laatimista. Varautumissuunnitelma auttaa toimimaan nopeasti ja

järjestelmällisesti tulvatilanteessa ja sen jälkeen. Seuraavassa esitetään erityisesti kunnille suunnattuja varautumissuosituksia:

Varautuminen hulevesitulviin, esimerkiksi:

- Hulevesitulvariskikartoitus ja mahdollinen strategia hulevesitulvien hallitsemiseksi.
- Kaavoitus ja rakentaminen ja mm. Suomen kuntaliiton Hulevesiopas, 2012 ja Porin kaupungin rankkasadetulvaan ja sitä vastaaviin tilanteisiin varautumista selvittäneen työryhmän loppuraportti, 2009)
- Ilmastonmuutoksen huomioiminen, esimerkiksi sade- ja hulevesiverkon rakentamisessa varaudutaan ilmastonmuutokseen ja mitoitetaan viemärit nykyistä huomattavasti suuremmille vesimäärille.

Varautuminen vesistötulviin:

- Tarkempi selvitys kastuvista kohteista ja mahdollisesta suojaustarpeesta tai muista keinoista vähentää kohteen tulvariskiä.
- Suojausmateriaalin hankinta etukäteen.
- Suunnitelma tarvittavista puhdistustoimenpiteistä.

Yhteistyön kehittäminen viranomaisten välillä, esimerkiksi:

- Kunnan kannattaa osallistua tulvaryhmäyöskentelyyn ja muuhun mahdolliseen yhteistyöhön ja harjoituksiin tulvatilanteissa toimivien viranomaisten kanssa.
- Kunta yhteistyössä ELY-keskuksen, poliisin ja pelastuslaitoksen kanssa laatii suunnitelman hälytysajoneuvojen ja mahdolliseen evakointiin tarvittavan kaluston kulkureiteistä tulvatilanteessa sekä tarvittavista väistötiloista.
- Kehitetään yhteistyöverkosta yritysten, toisten kuntien ja pelastuslaitoksen kanssa tulva- ja hätätilanteita varten (esim. konevuokraamot ja –urakoitsijat sekä kuivatuspalvelut).
- Sähkönjakelun turvaaminen tulvatilanteessa. Varautumisessa otetaan riittävän aikaisessa vaiheessa huomioon muuntajien ja muiden sähkönjakelun kannalta keskeisten kohteiden ja laitteistojen suojaustarve.
- Selvitetään henkilöt, jotka tarvitsevat erityistä apua tulvatilanteessa
- Kunnan tulisi välittää tietoa varautumissuunnitelman olemassa olosta ja sen sisällöstä asukkaille ja muille toimijoille.
- Varautumissuunnitelman toimivuutta testataan käytännössä ja pidetään ajantasaisena.

## Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen

Tulva-alueella on monenlaisia erilaisia toimijoita, kuten yrityksiä ja yhdistyksiä. Ylläpitämällä laaja-alaisesti alueen eri toimijoiden yhteistyötä ja järjestämällä yhteistyötilaisuuksia voidaan lisätä tulvariskialueella toimivien yritysten tulvariskitietoutta. Samalla voidaan tiedottaa ja opastaa oma-toimiseen varautumiseen. Olisi myös tärkeää, että kunnat informoivat uusia tulva-alueelle tulevia toimijoita tulviin varautumisesta ja mahdollisesta tulvariskistä.

### 7.1 Tulvarajoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle

Tulvaryhmä katsoo, että Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan merkittävillä tulvariskialueilla tulisi järjestää vähintään yksi tulvarajoitus. (Toteuttajat: Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitokset, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kunnat sekä muut paikalliset toimijat. Aikataulu: 2022–2027).

### 7.2. Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten

Tulvaryhmä suosittelee, että Kristiinankaupunki laatii tai päivittää merkittävien tulvariskialueiden osalta varautumissuunnitelman tulvia varten. Lisäksi suositellaan päivittämään tulviin ja muihin onnettomuustilanteisiin liittyviä tärkeitä yhteystietoja vähintään kerran vuodessa. (Toteuttajat: Kristiinankaupunki. Aikataulu: Jatkuva).

### 7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen

Tulvaryhmä katsoo, että eri toimijoiden yhteistyötä tulee ylläpitää laaja-alaisesti ja että alueella tulee järjestää yhteistyötilaisuuksia. Tulvariskialueella toimivien yritysten tulvariskitietoutta lisätään tiedottamalla ja opastamalla oma-toimiseen varautumiseen. (Toteuttajat: Paikalliset toimijat, ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitokset. Aikataulu: jatkuva).

## 4.3.2 Omatoiminen varautuminen

### Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen

Tulvariskialueella toimivien ja asuvien ihmisten tulee **omatoimisesti varautua** tulviin ja pienentää tulvariskiä. Vaikka tulvariski olisikin harvinainen, täytyy riskiin varautua yhtä lailla kuin muihin omaisuutta ja henkeä uhkaaviin riskeihin, kuten esimerkiksi tulipaloon. Lähtökohtana on, että kansalainen tai tulvariskialueella toimiva taho (esim. yritys) tunnistaa kiinteistönsä sijaitsevan tulva-alueella. Kiinteistönomistaja on pelastuslain mukaan velvollinen huolehtimaan omaisuudestaan omatoimisesti. Tämän mahdollistamiseksi **tiedotusta** tulisi tehostaa toimijoille ja asukkaille mm. viestinnän ja yhteistyötilaisuuksien avulla (kts. luvut 4.3.1 ja 4.4.1). Lisäksi tulvariskialueelle sijoitettavaa uutta rakentamista ja uutta toimintaa pystytään ohjaamaan ja opastamaan **maankäytönsuunnittelun** keinoin ja **lupa-prosessien** avulla (kts. luku 4.1.1).

Jos asuu, harjoittaa elinkeinoa tai omistaa omaisuutta tulva-alueella kannattaa laatia **varautumissuunnitelma** tulvia ja muita omaisuutta tai henkeä uhkaavia riskejä varten. Varautumissuunnitelma auttaa toimimaan nopeasti ja järjestelmällisesti tulvatilanteessa ja sen jälkeen. Varautumissuunnitelman laatimista suositellaan myös yhteisöille. Esimerkiksi kyläyhteisö tai taloyhtiö voi hyötyä yhteistyöstä tulvavahinkojen torjumisessa. Tulvaryhmä katsoo, että kunnat voivat antaa ohjeita varautumisesta ja varautumissuunnitelman laatimisesta, mikäli tulvariskialueelle suunnitellaan uutta toimintaa tai asutusta. Toimijoille kannattaa jakaa tietoa esimerkiksi ympäristöhallinnon [tulvakarttapalvelusta](#) sekä julkaisuja omatoimisesta varautumisesta ja varautumissuunnitelman laatimisesta (mm. [Pientalon tulvaturvallisuusopas](#)). Tulvaryhmä katsoo myös, että omatoimisen varautumisen opasta tulisi päivittää säännönmukaisesti ja jakaa tehostetusti tulvariskialueen kiinteistönomistajille. Pelastuslaitos ja kunta voivat tukea kiinteistönomistajaa omaisuuden suojaamisessa esimerkiksi hankkimalla hiekkaa tai hiekkasäkkejä yhteiseen käyttöön **tilapäisten suojausten** tekemistä varten (kts. luku 4.2.2). Myös taloyhtiöiden suositellaan hankkivan yhteiskäyttöön pumppuja ja materiaalia suojausten tekemistä varten. Suojausapua voidaan järjestää mm. VAPEPA:n kautta asukkaille, joilla ei ole

mahdollisuutta itse suojata omaisuuttaan. **Yhteistyön ylläpitämistä** kuvataan tarkemmin luvussa 4.3.1.

### **Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta**

Tulvaryhmä katsoo, että pientalon paloturvallisuuden itsearviointiin yhteydessä voidaan myös edistää tulvariskialueen kiinteistönomistajien omaoimista varautumista tulvatilanteisiin. Pientalon paloturvallisuuden itsearviointi kohdistuu vuosittain vaihtuvalle alueelle ja se käsittää aina noin 10% koko asuinrakennuskannasta. Yksittäisessä kiinteistössä itsearviointi suoritetaan kymmenen vuoden välein. Itsearvioinnissa pelastuslaitos lähettää kiinteistölle itsearviointiaineiston, joka sisältää Pientalon paloturvallisuus -opasvihkon ja tarkastuslomakkeen sekä saatekirjeen ja palautuskuoren. Lomake tulee toimittaa takaisin pelastuslaitokselle kuukauden kuluttua lähettämisestä. ([Pohjanmaan pelastuslaitos](#), 2020). Mikäli kiinteistö on tulvariskikartoituksissa määritetty tulvariskikohteeksi, voidaan kyselyn yhteydessä pyytää myös vastaajaa arvioimaan varautuminen tulvatilanteeseen vastaavan itsearviointilomakkeen avulla. Samassa yhteydessä voidaan jakaa tietoa omatoimisesta varautumisesta ja kiinteistönomistajan vastuusta esimerkiksi [Pientalon tulvaturvallisuusoppaan](#) (2015) avulla. Arviointilomakkeen laadinta ja tiedotus voidaan toteuttaa yhteistyössä pelastuslaitosten, kuntien ja ELY-keskuksen kanssa. Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella laadittua esitettä omatoimisesta varautumisesta tulvatilanteeseen tulisi tarpeen mukaan päivittää ja jakaa.

### **Omatoimisen varautumisen esitteen päivitys ja jakelu sekä suunnitelmarunko omatoimista varautumisesta varten**

Ensimmäisellä suunnittelukaudella tehtiin esite [Pientalon tulvaturvallisuusopas \(2015\)](#). Lapväärtissä sitä jaettiin kotitalouksiin postitse ja lisäksi sitä oli saatavilla eri paikoissa kunnassa, mm. kirjastoissa. Tulvaryhmän näkemyksen mukaan esitettä on syytä tarpeen mukaan päivittää vastaamaan nykytilannetta ja jakaa sitä asukkaille ja muille toimijoille soveltuvalla tavalla. Omatoimisen varautumisen avuksi olisi syytä tehdä suunnitelmarunko, jossa huomioidaan paikalliset olosuhteet sekä muistutetaan, mitä erityisesti tulisi ottaa huomioon

tulvan uhatessa. Suunnitelmarunkoa ja päivitettyä tulvaturvallisuusopasta voitaisiin jakaa esimerkiksi edellä mainitun kyselyn yhteydessä tai kaupungintalolla, kirjastoissa ym. kohteissa.

### **8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen**

Tulvariskialueen toimijoiden tulisi selvittää, onko heillä tulva-alueilla tulvilla mahdollisesti vahingoittuvaa omaisuutta. Toimijoiden tulisi varautua tulvatilanteisiin selvittämällä vakuutusturvansa sekä mahdollisuutensa varautua tulviin ja vähentää tulvariskejä omatoimisesti. Tulvaryhmä suosittellee, että tulvariskialueen keskeiset toimijat laativat henkilökohtaisen varautumissuunnitelman tulvia varten. Mikäli tulvariskialueelle suunnitellaan uutta toimintaa, tulisi kunnan antaa toimijalle ohjeita varautumisesta tulvatilanteeseen ja suositella varautumissuunnitelman laatimista. (Toteuttajat: kiinteistön omistajat ja muut paikalliset toimijat ja kunnat. Aikataulu: jatkuva).

### **8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumisesta varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma)**

Omatoimista varautumisesta varten laaditaan suunnitelmarunko, jossa huomioidaan paikalliset olosuhteet. Suunnitelmarunkoa voidaan jakaa tulvariskialueen toimijoille. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitos. Aikataulu: 2023–2024).

### **8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu**

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella laadittua esitettä omatoimisesta varautumisesta tulvatilanteeseen tulisi tarpeen mukaan päivittää ja jakaa tulva-alueen asukkaille ja toimijoille. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitokset. Aikataulu: 2023–2024).

### **8.4 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta**

Tulvaryhmä katsoo, että pelastuslaitosten kotitalouksille lähetettävän paloturvallisuuden itsearviointiin yhteydessä tulisi jakaa myös ohje ja kysely omatoimisesta varautumisesta tulviin, mikäli kotitalous sijaitsee tulvariskialueella tai rakennukselle on tunnistettu tulvariski tarkemmissa kartoituksissa. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitos. Aikataulu: 2023–2024).

### 4.3.3 Yhteenveto valmiustoimien ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Kustannukset (milj.€)	Toteutusajan-koh-ta ja toteutuksen kesto	Muuta huomi-oitavaa
7. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkoston ylläpito sekä tulvatorjunnan harjoitukset				
7.1 Tulvariskialueiden järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella	Välillisesti tehokas	alle 0,1	2022–2027	-
7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Jatkuva	-
7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Jatkuva	-
8. Omatoiminen varautuminen:				
8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Jatkuva	-
8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma)	Välillisesti tehokas	alle 0,1	2022–2023	
8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu	Välillisesti tehokas	alle 0,1	2022–2023	
8.4 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	Välillisesti tehokas	alle 0,1	2022–2023	-

## 4.4 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).

### 4.4.1 Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus

#### Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet

Koko vesistöalueen kattavan vesistömallin avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Mallin avulla voidaan myös arvioida erilaisten juoksutusten vaikutuksia sekä ennustaa tulvariskiä. Vesistöennusteiden laskennassa hyödynnetään ympäristöhallinnon hydrologisen havaintoverkoston havaintoja, Ilmatieteen laitoksen

säähavaintoja ja -ennusteita, säätutkan sadetietoja sekä satelliittien lumen peittävyystietoja. Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä vesistömallissa näkyvät aluesadanta, lumipeite, haihdunta maalta ja järivistä, painannevarastot, maankosteus, maan pintakerroksessa liikkuva vesi, pohjavesi, valunta sekä järvet ja joet.

Tärkeimmät ennusteet ja muita vesistömallin laskentatuloksia on nähtävillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla [www.ymparisto.fi/tulvatilanne](http://www.ymparisto.fi/tulvatilanne) (Kuva 13). Ennustekuvat päivittyvät automaattisesti useita kertoja vuorokaudessa. Samoilta sivuilta voi myös seurata tulvatilanteen kehittymistä.

ELY-keskus antaa asiantuntija-apua tulvantorjuntatöiden valmiussuunnitelman mukaisesti esimerkiksi jääpatotilanteiden varalle. Ennen tulvaa selvitetään seuraavat asiat: tarvittava konekalusto ja sen yhteystiedot, räjäytystehtävien suorittajat ja toimintavalmius, kenttätoimintaan pystyvä henkilöstöresurssi, viestintäsuunnitelma, tiedottaminen sekä viranomaisyhteistyön kaavio.

ELY-keskus järjestää perinteisesti keväisin tulvapalaverin, johon kutsutaan mm. alueen pelastuslaitosten, kuntien, voimayhtiöiden, aluehallintoviraston

ja urakoitsijoiden edustajat. Palaverissa käydään läpi ajankohtaiset tulvaennusteet ja tulviin varautuminen. Tarvittaessa vastaavia palavereita voidaan järjestää myös muulloin, mikäli sääennusteiden perusteella on odotettavissa suuria tulvia. Yhteistyötä toimijoiden välillä ylläpidetään laaja-alaisesti.

ELY-keskus tiedottaa verkkosivuillaan ja sosiaalisessa mediassa ([twitter.com/tulvatpohjanmaa](https://twitter.com/tulvatpohjanmaa)) tulvatilanteista. Laajempien tulvien aikana tehdään myös viranomaisten yhteisiä tiedotteita tai järjestetään tiedotustilaisuuksia (esim. ELY-keskus, pelastuslaitokset, Tulvakeskus). Tilanteen niin vaatiessa alueelle voidaan perustaa yhteinen johtoryhmä tilannekuvan ylläpitämiseksi.

Pienoiskoptereita eli droneja voidaan hyödyntää tulvatilanteen seurannassa sekä tulvan laajuuden kartoituksessa. Droneilla pystytään kuvaamaan pinta-alaltaan suuria alueita nopeasti. Tulvan laajuutta on helpompi arvioida ilmakuvien avulla kuin maasta tehdyillä havainnoilla. Droneja voidaan myös käyttää hyöde- ja jääpatojen muodostumisen seurannassa sekä padottavien kohtien paikallistamisessa.

Vedenpinnan nousun sekä jääpatojen muodostumisen seurannassa etäyhteyksien avulla on viime vuosien aikana hyödynnetty riistakameroita, jotka lähettävät kuvaa eri havaintopaikoista verkkopalveluun. Riistakameroiden etuja ovat

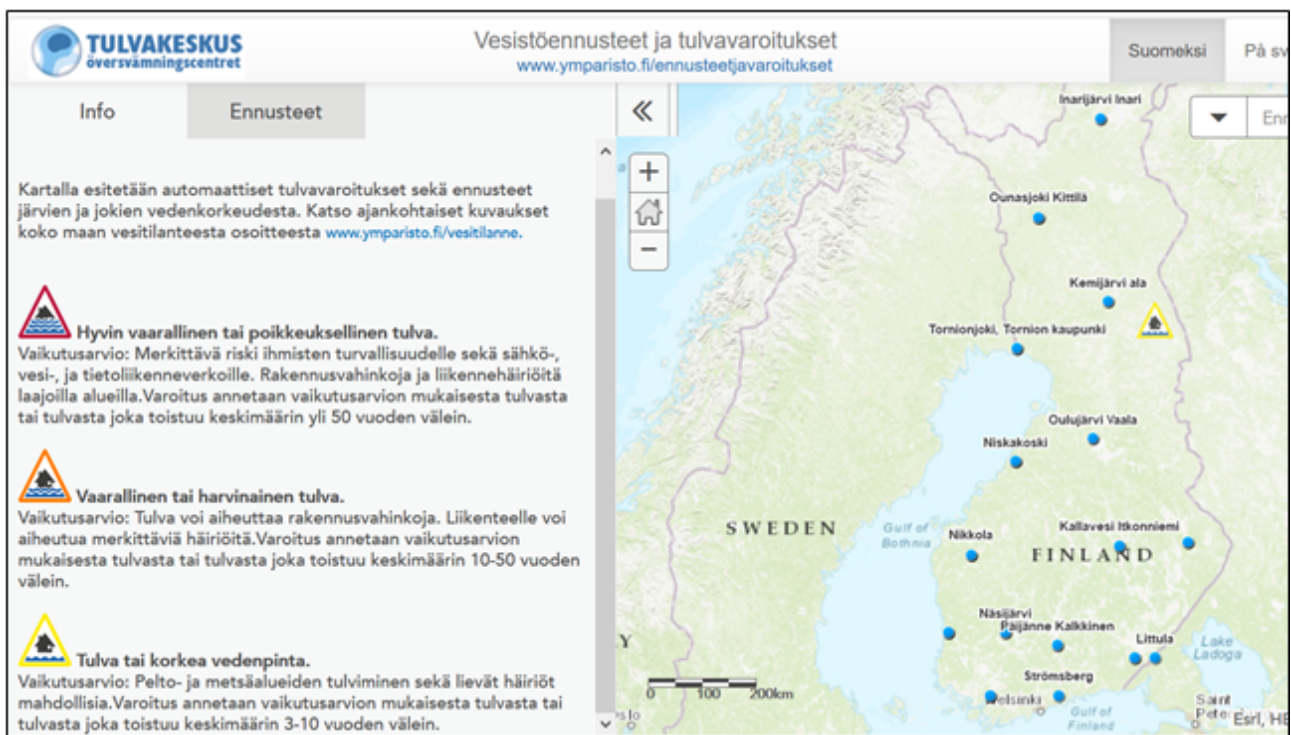
helppokäyttöisyys, nopea siirrettävyys ja säänkestävyys melko pienin kustannuksin.

### Tulvatiedottamisen varmistaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen

Tiedotustoimintaa tarvitaan tietojen välittämiseksi tiedotusvälineille, tulvauhka-alueen asukkaille ja tulvaonnettomuuden kohdanneille. Tietoa tarvitaan tulvatilanteen kehittymisestä ja toimista sen torjumiseksi. Näiden tietojen on oltava oikeita ja täsmällisiä sekä aina ajanmukaisia. Tulvan vaaran tiedottaminen sekä tiedottaminen uhkaavasta tilanteesta ennakkoon auttavat asukkaita varautumaan tulvaan ja siihen liittyvään tarvittavaan omaisuuden suojaamiseen ja siirtämiseen sekä evakuoiteihin. Tällä voi olla suuren tulvan sattuessa merkittävä vaikutus vahinkojen määrään. On tärkeää, että tulvatilanteisiin varaudutaan etukäteen ja tulvatilanteessa tiedottamiseen varataan riittävästi resursseja ja tietoa välitetään mahdollisimman tehokkaasti käyttäen eri kanavia, kuten tiedotteita, sosiaalista mediaa ja tiedotustilaisuuksia.

### Tiedottaminen tulvan uhatessa

Tulvan uhatessa tulvatiedotteiden ja niihin liittyvien ennusteiden laatimisesta vastaa kukin alueellinen



Kuva 13. Tulvakeskus päivittää ja ylläpitää automaattisesti päivittyviä vesistötietoja ja ennusteita vesistöalueittain. ([www.ymparisto.fi/tulvatilanne](http://www.ymparisto.fi/tulvatilanne), 2.7.2020)



ELY-keskus omalla toimialueellansa yhteistyössä Tulvakeskuksen kanssa. Tulvakeskus vastaa valtakunnallisesta tiedottamisesta. Tulvan uhatessa tulvatiedotteiden ja niihin liittyvien ennusteiden laatimisesta vastaa ELY-keskus ja valtakunnallisesti Tulvakeskus. Pelastustoimintatilanteessa pelastustoiminnan johto vastaa tiedottamisesta ja tiedotteiden antamisesta. ELY-keskus ja Tulvakeskus jatkavat tulvaennusteisiin liittyvää tiedottamista myös pelastuslaitoksen työn käynnistyttyä. Pelastustoiminnan johtaja kutsuu tarvittaessa avukseen lisähenkilöstöä tiedotuksen järjestämiseen. Onnettomuudesta tiedottaminen toteutetaan pelastustoimien yleisten periaatteiden mukaisesti. Tiedottaminen jaetaan tiedotteisiin, tiedotustilaisuuksiin sekä omaisille ja onnettomuuden kohdanneille henkilöille suunnattuun tiedottamiseen. Asukkaat ja muut tulva-alueen toimijat voivat myös välittää tietoa eteenpäin mm. naapureille ja tiedottaa poikkeuksellisista havainnoista viranomaisille.

Tulvan uhatessa tiedottamisen pääpaino on asukkaiden varoittamisessa ja omatoimisessa varautumisessa. Mikäli asukkaat ja kiinteistönomistajat tulevat tietoisiksi uhkaavasta tulvasta, heidän on mahdollista ryhtyä ennakkotoimenpiteisiin ja siten mahdollisesti välttää tulvavahingoilta.

### **Tiedottaminen tulvatilanteessa**

Tulvatilanteessa tiedotetaan aktiivisesti tilanteen etenemisestä ja lähiajan ennusteista. Verkkopalveluissa [ymparisto.fi/vesistoennusteet](http://ymparisto.fi/vesistoennusteet) ja [vesi.fi](http://vesi.fi) on nähtävillä sen hetkiset tulvavaroitukset eri havaintopaikoille. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella käytetään tekstiviestipohjaista tulvavaroituspalvelua, mikäli tulva koskettaa palveluun kuuluvia alueita (Kyrön- ja Lapuanjoen pengerrysalueet sekä Lapväärtin taajama). Tulvatilanteen aikana tiedottamista tapahtuu monelta taholta. Ideaalitalanteessa tulvatilanteen aikainen tiedottaminen olisi useamman organisaation yhteistyötä, esim. ELY-keskuksen, pelastuslaitoksen ja Tulvakeskuksen välillä. Lisäksi kunnilla on tärkeä rooli yleisen tulvatilannekuvan välittämisessä ja erilaisten paikallisten tarkentavien tietojen ja ohjeiden tiedottamisessa.

### **Tiedottaminen tulvan jälkeen**

Jälkitoimien tiedottamisessa on erityisesti lisättävä ihmisten tietoisuutta tulvan jälkeisistä riskeistä, kuten veden pilaantumisesta ja keskityttävä yhteiskunnan toimintojen palautumisen edistämiseen. Tiedotuksella pyritään myös edistämään tulva-alueen asukkaiden selviytymistä tulvavahingoista mm. edistämällä korvausten hakemista, siivoamista ja jälleenrakentamista. Jälkitoimien tiedotuksesta vastaavat kunnat, ELY-keskus ja Tulvakeskus.

#### **9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet**

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että alueellista ja valtakunnallista tulvatilannekuvaa ja siihen liittyvää viranomaisyhteistyötä on aikaisemman tavan mukaisesti ylläpidettävä ja harjoitettava säännöllisesti. Tulvaryhmä suosittelee järjestettäväksi vuosittain yhteistyötilaisuuksia, joihin kutsutaan myös tulva-alueen kuntien edustajia. (Toteuttajat: ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Aikataulu: Jatkuva.)

#### **9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen**

Tulvaryhmä pitää tärkeänä, että tulvatilanteisiin varaudutaan etukäteen ja tulvatilanteessa tiedottamiseen varataan riittävästi resursseja ja tietoa välitetään mahdollisimman tehokkaasti käyttäen eri kanavia. On myös tärkeää, että mahdollisimman moni kiinteistönomistaja, asukas ja muu toimija tulva-alueella on tietoinen tulvariskistä ja tulviin varautumisesta. (Toteuttajat: ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat ja Tulvakeskus. Aikataulu: Jatkuva.)

## 4.4.2 Evakuointi

### Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen

Evakuoinneilla tarkoitetaan viranomaisten johdolla tapahtuvaa väestön tai sen osan siirtämistä vaaran uhkaamalta alueelta sekä evakuoidun väestön siirtämistä turvalliselle alueelle. Evakuointiin kuuluu myös järjestyksen ylläpitäminen sekä väestön elinedellytysten ja yhteiskunnan tärkeiden toimintojen turvaaminen evakuointitilanteessa ja evakuointien jälkeen. Evakuoinnista vastaa kunta sekä pelastustoimi. Yleensä pelastustoiminnan johtaja päättää ja myös ottaa johtovastuun onnettomuustilanteissa tarvittavista evakuoinneista.

Pelastustoimea koskeva evakuointien suunnitteluvaade on esitetty pelastuslain (379/2011) pykälässä 64. Evakuointi on yksi väestön suojauskeino ja suppeimmillaan se tarkoittaa yhden talon tiettyjen asukkaiden siirtämistä turvalliseen paikkaan. Laajimmillaan sillä tarkoitetaan useiden kuntien alueella olevan väestön siirtämistä pois vaaran uhkaamalta alueelta. Siirtymiskehoitus voidaan antaa myös välillisesti kieltämällä tai rajoittamalla oleskelua ja liikkumista kyseisillä alueilla. Tulvatilanteissa evakuointi voi melko yleisillä tulvilla koskea yksittäisiä rakennuksia ja evakuointitarveta pystytään ennustamaan melko hyvin jo ennen evakuointitarvetta. Joissakin tilanteissa kokonaisia asuinalueita voidaan joutua evakuoimaan, mikäli esimerkiksi on riski pengersortumalle. Penkereet on suunniteltu suojaamaan tietyn suuruisilta tulvilta ja erittäin harvinaisissa tulvatilanteissa tulvavesi voi nousta niin korkealle, että vesi ylittää penkereet.

#### 10.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen

Tulvaryhmä toteaa, että evakuointiin tarvittava kalusto tulee suunnitella niin, että se on riittävä eikä jää tulvan saartamaksi. Evakuoinnin sujuvuutta voidaan lisätä käyttämällä toimintaan vapaaehtoismiehiä ja varusmiehiä. Kunnan varautumissuunnitelmissa tulee huomioida myös evakuointi. Eri toimijoiden yhteistyön koordinointi evakuointitilanteessa. (Toteuttajat: Alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoismiehet. Aikataulu: jatkuva).

Kuva 14. Evakuointia Iso-Britannian tulvissa 2013–2014. (©Environment Agency)

Erityistä huomiota tulvaryhmä kiinnittää **erityiskohteiden** evakuointisuunnitelmien ylläpitämiseen. Erityiskohteissa, kuten terveyskeskuksissa, vanhustenhoitolaitoksissa, palvelutaloissa, päiväkodeissa ja kouluissa on haavoittuvaa väestöä, joiden terveys ja turvallisuus tulee turvata. (luku 6). Lisäksi evakuointi voi tulla kyseeseen myös eläintiloilla ja näihin on myös syytä toimijoiden, kuntien ja pelastuslaitoksen varautua (kts. luvut 4.3.1 ja 4.3.2). Eläintilojen evakuointi tapahtuu kunnan eläinlääkärin määräyksellä.

Pelastusviranomaisten toimivaltuuksiin kuuluu pelastuslain mukaisesti kiireellisen evakuoinnin toimeenpano (Sisäministeriö 2016). Pelastuslain (379/2011) 36 §:n perusteella alueen pelastusviranomaisella on oikeus onnettomuuden torjumiseksi ja vahinkojen rajoittamiseksi sekä vaaran välttämiseksi määrätä ihmisiä suojautumaan sekä evakuoimaan ihmisiä ja omaisuutta. Sisäministeriön asetus 612/2015 § edellyttää, että ulkoiseen pelastussuunnitelmaan tulee liittää suunnitelma siitä, miten evakuointi alueella mahdollisesti tapahtuvissa onnettomuuksissa toteutetaan. Kunnat ja kuntien toimialat varautuvat **valmiussuunnitelmissaan** huolehtimaan niille soveltuvista tehtävistä siten kuin yhteistyössä pelastusviranomaisten kanssa sovittu. Jokainen kunta varautuu lisäksi omissa valmiussuunnitelmissaan huolehtimaan evakuoitujen majoituksesta, muonituksesta, vaatetuksesta, terveydenhuollosta ja muusta perushuollosta. Lisäksi kunnat huolehtivat **tiedottamisesta** ja muista kunnille soveltuvista tehtävistä siten kuin niistä on **yhteistyössä** pelastuslaitoksen kanssa sovittu (kts. luvut 4.4.1 ja 4.3.1).



### 4.4.3 Yhteenveto toiminnasta tulvatilanteessa ja sen kehittämisen vaikutuksista

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajankoh- ta ja toteutuksen kesto	Muuta huomioi- tavaa
9. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus				
9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Jatkuva	-
9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehos- taminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Jatkuva	
10. Evakuointi:				
10.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Välillisesti tehokas	0,1–0,5	jatkuva	
11. Varautumisen ylläpitäminen				
11.1 Varautumisen ylläpitäminen	(täydennetään myö- hemmin)	(täydennetään myö- hemmin)	jatkuva	-

## 4.5 Jälkitoimenpiteet

### Varautumisen ylläpitäminen

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä 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. Tulvaryhmä pitää tärkeänä, että varautumista ja valmiutta tulvatilanteisiin ylläpidetään myös silloin, kun tulvien välillä kuluu pitkä aika. Tulvien jälkitoimenpiteet, kuten kriisiapu, väistöpaikat ja puhdistustoimenpiteet tulisi huomioida kuntien varautumissuunnitelmissa ja yhteistyöverkoston ylläpidossa. Lisäksi tulisi panostaa tulvien jälkitoimien tiedotukseen ja tiedotuksen resursseihin.

#### 11.1 Varautumisen ylläpitäminen

Ylläpidetään varautumista ja valmiutta tulvatilanteisiin myös silloin, kun tulvien välillä kuluu pitkä aika. (Toteuttajat: viranomaistahot, alueen toimijat ja kiinteistönomistajat. Aikataulu: jatkuva).

# 5 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

Tässä tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty hallinnan tavoitteet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Toimenpiteiden etusijajärjestys on esitetty luvussa 5.1 yhdessä toimenpiteiden yhteenveton kanssa. Suunnitelman täytäntöönpano ja seuranta on kuvattu luvussa 5.2.

## 5.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle on ehdotettu yhteensä 32 tulvariskien hallinnan toimenpidettä, joiden tarkempi sisältö kuvataan luvussa 4 ja arviointi luvussa 7. Toimenpiteillä on pyritty vastaamaan Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen merkittävien tulvariskialueiden tulvariskien hallinnan tavoitteisiin (luku 3). Tavoitteiden saavuttaminen ja toteutumisen aikataulu sekä toteutumiseen liittyvät epävarmuustekijät esitetään taulukossa 5. Joillakin

laajemmilla toimenpidekokonaisuuksilla voidaan vaikuttaa jokaisen vahinkoryhmän tulvariskien vähenemiseen.

Toimenpiteiden toteutuksella tavoitteet voidaan arvioiden mukaan saavuttaa tulvariskien hallinnan kolmannen suunnittelukierroksen loppuun mennessä, mutta joidenkin toimenpiteiden toteuttamiseen liittyy epävarmuuksia mm. rahoituksen ja hyväksytävyyden suhteen. Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät sisällä tarkkuustasoltaan hanke-suunnitelmatasoista tarkkaa tietoa toimenpiteistä. Hallintasuunnitelmassa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Varsinainen toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja sen toteutus voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle.

Taulukko 5. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteisiin vastaavat toimenpiteet merkittävillä tulvariskialueilla.

Osatavoitteet	Toimenpiteet, jotka toteuttavat osatavoitteita	Tavoitteen toteutumisen aikataulu
<b>IHMISTEN TERVEYS JA TURVALLISUUS</b>		
<b>A) Harvinaisen tulvan (1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu</b>		
A1) Uusi asutus ja toiminnot ohjataan tulvavaara-alueen ulkopuolelle (maankäytön ohjaus, kaavoitus, alimmat rakentamiskorkeudet).	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin, 1.3 Alimpien rakentamiskorkeussuosituksen päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella, 1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta 1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Toteutuu jo nykyisin, on jatkuvaa toimintaa.
A2) Tulva-alueelle rakentajia informoidaan harvinaisistakin riskeistä ja omatoimisesta varautumisesta	8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma), 8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu, 8.4 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	Toteutuu osin jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on tyypiltään jatkuvaa toimintaa.
A3) Tulvariskissä olevat kohteet suojataan tilapäisillä tai pysyvillä ratkaisuilla. Pysyvien rakenteiden kunnosta huolehditaan. Huolehditaan myös, että materiaalia saatavilla tilapäiseen tulvasuojeluun.	3.2 Lapväärtin merkittävän tulvariskialueen vahinkokohteiden tarkempi kartoitus, 5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset, 5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Toteutuu osin nykyisin. Toimenpiteitä tavoitteiden toteuttamiseksi jatketaan. Tavoitteen arvioitu toteutuminen tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukaudella. Toteutukseen liittyy epävarmuutta mm. rahoituksen suhteen.

Osatavoitteet	Toimenpiteet, jotka toteuttavat osatavoitteita	Tavoitteen toteutumisen aikataulu
<b>B) Erittäin harvinaisen tulvan (1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakointiyhteydet varmistettu</b>		
B1) Tulvariskissä olevissa vaikeasti evakuoitavissa kohteissa varaudutaan tulvatilanteeseen (omatoiminen varautuminen, evakointisuunnitelmat, kuljetukset, ruoanjakelu, kotihoito yms.).	7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma), 9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittäminen, 10.1 Evakointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Toteutuu osin jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
<b>C) Tulva-alueella ei vedenottoa ja talusveden pilaantumisen riski pieni</b>		
C1) Jätevedenpuhdistamoilla varaudutaan tulvatilanteeseen ja jätevesiverkostoja saneerataan tulvariskit huomioiden.	5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset, 7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Tavoitteena, että toteutuu tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella.
<b>VÄLTÄMÄTTÖMYYPALVELUT</b>		
<b>D) Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a)</b>		
D1) Huomioidaan tulvariskit, kun tietoliikennetyhteyksiä ja sähköverkkoa kehitetään mm. alimmat rakentamiskorkeudet uusille kohteille ja rakentamisen ohjaus tulvariskialueen ulkopuolelle.	1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
D2) Lisätään sähkönjakelusta ja tietoliikenteestä vastaavien yhtiöiden tietoisuutta ja varautumista tulviin.	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
D3) Tulvariskit huomioidaan jo alueiden käytön suunnittelussa. Lisätään elinkeinoelämän omatoimista varautumista tulviin.	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin, 1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella, 1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomiointi yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä, 1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta 1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomiointi asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä, 1.6 Tulvariskien huomiointi uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 3.2 Lapväärtin merkittävän tulvariskialueen vahinkokohteiden tarkempi kartoitus, 7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu	Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
<b>E) Merkittävät liikennetyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a)</b>		
E1) Varmistetaan, että kiertotieverkostot ja niiden ohjeistaminen ovat aina toimijoiden tiedossa (ennakointi).	7.1 Tulvavarjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella, 7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten, 7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet, 9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittäminen	Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.

Osatavoitteet	Toimenpiteet, jotka toteuttavat osatavoitteita	Tavoitteen toteutumisen aikataulu
E2) Tulvat huomioidaan liikenneyhteyksien suunnittelussa ja parannushankkeissa.	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin, 1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä, 1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä, 1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
<b>YMPÄRISTÖ</b>		
<b>F) Erittäin harvinaisesta tulvasta (1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle</b>		
F1) Tulvariskit huomioitava mm. lupaprosessissa ja vähennetään riskiä, että kemikaalit leviävät ympäristöön. Toiminnoille laaditaan suunnitelmat tulviin varautumiseksi.	1.6. Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa, 1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi, 5.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla, 6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan ja jatketaan toimintaa kaudella 2022–2027.
F2) Toiminnoille laaditaan suunnitelmat tulviin varautumiseksi.	7.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle, 7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittäminen	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan ja jatketaan toimintaa kaudella 2022–2027.
F3) Suojataan riskikohteet ja pilaantuneet maa-alueet leviävältä tulvavedeltä.	5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojuukset, 5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito, 5.3 Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu, 6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
F4) Huomioidaan vesistölle tyyppilliset uhanalaiset lajit toimenpiteitä valitessa ja turvataan niiden elinympäristöt (mm. saukko, meritaimen).	4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankkeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen, 6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti, 6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan ja jatketaan toimintaa kaudella 2022–2027.
<b>KULTTUURIPERINTÖ</b>		
<b>G) Erittäin harvinaisesta tulvasta (1/250 a) ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle</b>		
G1) Turvataan maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ja suojellut rakennuskohteet. Edistetään myös omatoimista varautumista	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 3.2 Lapväärtin merkittävän tulvariskialueen vahinkokohteiden tarkempi kartoitus, 5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät suojuukset, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 8.2 Suunnitelma-runko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma), 8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan ja jatketaan toimintaa kaudella 2022–2027.

Osatavoitteet	Toimenpiteet, jotka toteuttavat osatavoitteita	Tavoitteen toteutumisen aikataulu
<b>MUUT TAVOITTEET</b>		
<b>H) Vesien pidättämiseen ja hulevesien hallintaa liittyvät tavoitteet</b>		
H1) Veden pidättämistä yläjuoksulla (esim. kosteikat ja soiden ennallistaminen) ja vesien tilan parantamista edistetään mm. maanomistajien neuvonnalla, metsätalouden vesien suojelelurakenteilla ja maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän keinoilla.	1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojelelurahankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi, 4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesien suojelelutoimet), 4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista, 4.3 Tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke), 4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen	Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027. Tavoitteen toteutuminen vaatii pitkän ajan ja on osin jatkuvaa toimintaa. Toteutukseen liittyy epävarmuutta mm. rahoituksen ja hyväksyttävyyden suhteen.
<b>I) Ilmastonmuutokseen ja varautumiseen liittyvät tavoitteet.</b>		
I1) Varaudutaan tilanteisiin, joissa useampi sään ääri-ilmiö tapahtuu saman aikaisesti. Kaikessa toiminnassa huomioidaan ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset sääoloihin.	2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojeleukset, 7.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella, 7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten, 7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötötilaisuuksien järjestäminen, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötötilaisuudet	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
<b>J) Tulvariskeihin osataan varautua entistä paremmin ja toiminta tulvatilanteessa on sujuvaa</b>		
J1) Tehostetaan ja parannetaan eri toimijoiden välistä yhteistyötä ja sidosryhmäyöskentelyä (esim. ELY-keskus, kaupungit ja kunnat, pelastustoimi, vesihuolto, maatalous, sähköyöhtöt ja muut elinkeinot).	1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojelelurahankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi, 4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesien suojelelutoimet), 7.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle, 7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötötilaisuuksien järjestäminen, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötötilaisuudet, 9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittäminen	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
J2) Tuodaan tulvariskit kaikkien toimijoiden tietoisuuteen. Vahvistetaan ja ylläpidetään asiantuntemusta	7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötötilaisuuksien järjestäminen, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötötilaisuudet, 9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittäminen	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
J3) Edistetään opastusta ja neuvontaa omatoimiseen varautumiseen sekä lisätään tietoisuutta tulvariskeistä.	8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma), 8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu, 8.4 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
J4) Ylläpidetään yhteistyötä tulvatilanteessa toimimisessa. Ennakoidaan ja suunnitellaan, miten kriisitilanteessa toimitaan (johtaminen, kokonaiskuva, suunnitelma, tulvaharjoitukset)	7.1 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötötilaisuuksien järjestäminen, 8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötötilaisuudet, 9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen, 10.1. Evakuoitiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen, 11.1 Varautumisen ylläpitäminen	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.

Tulvariskilain (620/2010) mukaan tulvariskien hallinnan toimenpiteille tulee esittää etusijajärjestys, jonka mukaan toimenpiteet tulee toteuttaa. Etusijajärjestyksen tavoitteena on määritellä ne toimenpiteet, joita eri vastuutahojen tulisi ensisijaisesti lähteä toteuttamaan, joille tulisi löytää rahoitusta tai joiden yksityiskohtaisempaa suunnittelua pitäisi edistää suunnitelmakaudella (Parjanne A. 2020).

Tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella toimenpiteiden prioriteettiluokkia ovat: 1) erittäin tärkeä, 2) tärkeä, 3) toissijainen, 4) täydentävä ja 5) muu. Tarkemmat kuvaukset prioriteettiluokista esitetään dokumentissa [Tulvariskien hallinnan priorisointi](#) (2020). Tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella toimenpiteiden etusijajärjestyksen valinnassa tulisi kiinnittää huomiota erityisesti siihen, vaikuttaako joku toimenpide erityisesti tulvariskien hallinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Lisäksi tulisi kiinnittää huomiota mm. siihen, kuinka paljon toimenpide hyödyttää tulvariskien hallintaa, mitkä ovat sen kustannukset, toteutettavuus ja aikataulu, sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin ja yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Priorisoinnin apuna käytettiin Suomen ympäristökeskuksen laatimaa työkalua, jossa viiden eri kriteerin avulla arvioitiin toimenpiteen pisteet ja muodostettiin painotettu keskiarvo. Toimenpiteiden pisteytyksessä käytettiin lähtötietoina toimenpiteiden monitavoitearviointia tulvariskien hallinnan ensimmäiseltä suunnittelukierrokselta niiltä osin kuin se oli priorisointityökaluun soveltuva. Ilmastokestävyystarkastelu toteutettiin jokaiselle toimenpiteelle tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella (luku 7.5). Lähtötietona toimenpiteen yhteensopivuuteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa käytettiin Parjanne yms. (2020) oppaan [Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa](#) liitteen 1 ohjeellista taulukkoa. Kustannushyötytarkastelun perusteella kaikki ehdotetut toimenpiteet ovat kannatettavia (luku 7.4).

Tavoitteena priorisoinnissa oli, että vain osa toimenpiteistä nousee prioriteettiluokassa korkeimpaan luokkaan eli erittäin tärkeäksi. Tulvaryhmän keskustelun ja äänestyksen perusteella tärkeistä toimenpiteistä nostettiin erityisen tärkeäksi ne toimenpiteet, joilla nähtiin olevan parhaat toteutumismahdollisuudet ja suurin merkitys alueen tulvariskien hallinnan edistämiseksi. Lisäksi huomioitiin, kuinka hyvin toimenpide vastaa asetettuihin tavoitteisiin ja huomioitiin muut mahdolliset vaikutukset mm. vaikutukset vesien tilaan. Taulukossa 6. esitetään kaikkien ehdotettujen toimenpiteiden arviot, jotka ovat vaikuttaneet etusijajärjestyksen muodostamiseen. Lisäksi taulukossa esitetään toimenpiteiden etusijajärjestys. Toimenpiteiden vastaavuus asetettuihin tavoitteisiin esitetään taulukossa 5.



Taulukko 6. Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan toimenpide-ehdotusten vaikutuksista, kustannuksista, toteuttamisaikataulusta ja tulvaryhmän määrittämästä etusijajärjestyksestä.

Toimenpiteet	Vaikutus tulvarisktiin	Kustannukset (milj.€)	Joustavuus	Yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa	Aikataulu	Etusijajärjestys
<b>A. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>						
<b>1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit</b>						
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	Jatkuva	Erittäin tärkeä
1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittäväällä tulvariskialueella	Tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	2022–2023	Erittäin tärkeä
1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	Jatkuva	Erittäin tärkeä
1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	Jatkuva	Tärkeä
1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	Jatkuva	Tärkeä
1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Erittäin tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	Jatkuva	Toissijainen
1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Täydentävä
<b>2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen</b>						
2.1 Tulvaennusteiden ja mittauksen luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Tärkeä
<b>3. Tulvakartoitus</b>						
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Välillisesti melko tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Tärkeä
3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	2022–2025	Erittäin tärkeä
<b>4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä</b>						
4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesiensuojelutoimet)	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	++	Jatkuva	Erittäin tärkeä
4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	+	2022–2024	Tärkeä
4.3 Tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Välillisesti tehokas	0,1–0,5	Erittäin kestävä	++	2022–2025	Täydentävä
4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen	Välillisesti melko tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	++	Jatkuva	Täydentävä
<b>B. Tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
<b>5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen sekä pengerrysalueiden hyödyntäminen</b>						
5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset	Erittäin tehokas	0,1–0,5	Erittäin kestävä	+	2022–2027	Tärkeä
5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Erittäin tehokas	0,1–0,5	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
5.3 Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2023	Erittäin tärkeä

Toimenpiteet	Vaikutus tulvariskiin	Kustannukset (milj. €)	Joustavuus	Yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa	Aikataulu	Etusijajärjestys
<b>6. Muut tulvasuojelutoimenpiteet</b>						
6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti	Alueellisesti melko tehokas	alle 0,1	Kestävä	-	2022–2027	Täydentävä
6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	Alueellisesti tehokas	0,5–1	Ei kovin kestävä	--	2022–2027	Toissijainen
6.3 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti	Alueellisesti tehokas	alle 0,1	Ei kovin kestävä	0	Jatkuva	Täydentävä
6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	Jatkuva	Toissijainen
<b>C. Ennakoivat toimenpiteet</b>						
<b>7. Tulvarisikot, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkoston ylläpito sekä tulvantorjunnan harjoitukset</b>						
7.1 Tulvarisikot ja järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvarisikialueella	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2027	Tärkeä
7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	Väillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	Jatkuva	Tärkeä
7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
<b>8. Omatoiminen varautuminen</b>						
8.1 Tulvarisikot ja toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Väillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomioidut (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma)	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	2022–2023	Tärkeä
8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2023	Täydentävä
8.4 Kysely kotitalouksille tulvarisikot huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2023	Täydentävä
<b>D. Toiminta tulvatilanteessa</b>						
<b>9. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus</b>						
9.1 Tilannekuva ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittäminen	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
<b>10. Evakuointi</b>						
10.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Väillisesti tehokas	0,1–0,5	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Täydentävä
<b>E. Jälkitoimenpiteet</b>						
<b>11. Varautumisen ylläpitäminen</b>						
11.1 Varautumisen ylläpitäminen	Väillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Täydentävä

## 5.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelma on hyväksytty ja julkaistu ensimmäisen kerran 20.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelma tarkistetaan kuuden vuoden välein, edellyttäen että alue arvioidaan merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tähän suunnitelmaan on päivitetty ensimmäisen tarkistuskierron aikana saadut tiedot ja kuvattu uudet tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset aiempien lisäksi. Tarvittaessa aiemmin ehdotettujen tavoitteiden toteutumisaika-arvioita ja toimenpiteiden suunniteltua toteutusajankautua on tarkistettu. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden uudelleenarviointi tehdään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä ja hallintasuunnitelmiin tarkistus tulee olla valmis 22.12.2027.

Tässä hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpide-ehdotukset 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 toimenpide-ehdotukset toiminnassaan huomioon. Tulvariskien hallintasuunnitelmien seuraavan tarkistuksen yhteydessä on tarvittaessa kuvattava mitkä tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi niin on käynyt. Tarkistetuissa suunnitelmissa esitetään myös arvio siitä, miten tulvariskien hallinnalle asetetut tavoitteet on saavutettu ja miten toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty.

Suunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus yhdessä alueen tulvaryhmän kanssa. ELY-keskuksen ja tulvaryhmän tehtävänä on omalta osaltaan valvoa, että toimenpide-ehdotusten toimeenpano etenee.

### 5.2.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanoehdotus

**Tulvariskien hallintasuunnitelmassa** ei ole sitovasti ratkaistu sitä, mitä toimenpiteitä tulvariskien hallitsemiseksi toteutetaan. Varsinainen toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai sitäkin pidemmälle. Toimenpiteiden toteuttamisen edellytykset, niiden toteuttamisesta vastaavat tahot,

suunniteltu toteuttamisaikataulu sekä toimenpiteiden rahoitus ratkaistaan muussa menettelyssä esimerkiksi lupaviranomaisten ja hankkeiden rahoituksesta päättävien yksityisten ja julkisten tahojen päätöksillä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisten tulisi kuitenkin esityksen mukaan ottaa hyväksytyt tulvariskien hallintasuunnitelmat soveltuvin osin huomioon päätöksenteossaan, suunnitelmissaan ja vesien käyttöön liittyvissä toimenpiteissään.

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet tai niille esitetty etusijajärjestys ei ratkaise kenenkään oikeutta saada omaisuudelleen tulvasuojelua eikä kenenkään velvollisuutta sietää tulvariskiä, eikä ehdotuksen 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 hallinnan tavoitteita edistävien toimenpiteiden vastuutahot, rahoitusmahdollisuudet sekä toimeenpanon suunniteltu aikataulu on esitetty taulukossa 7. Vastuutahoiksi on toimenpidekohtaisesti määritetty viranomaistahojen, kaupunkien ja kuntien lisäksi paikallisia toimijoita kuten maa- ja metsätalouden harjoittajia sekä kiinteistöjen omistajia. Useimmissa toimenpiteissä rahoituksesta vastaa vastuutaho ja ne voidaan toteuttaa virkatyönä. Vastuutahot on määritelty sen tilanteen mukaan, joka on ollut voimassa hallintasuunnitelman laatimisen aikaan. Tulvaryhmän mukaan on kuitenkin huomioitava jo suunnitteluvaiheessa tiedossa olevat mahdolliset muutokset, kuten kuntien sosiaali-, terveys- ja vanhustenhuollon siirtyminen hyvinvointialueelle ja ympäristönsuojelun siirtyminen maakunnalle. Tiettyjen hankkeiden rahoitukseen voidaan saada avustusta valtiolta tai EU:lta. Suuri osa toimenpiteistä on jatkuvia ja niitä edistetään vastuutahon toimesta. Ei-jatkuvat toimenpiteet pyritään toteuttamaan etusijajärjestyksen (luku 5.1) mukaisesti ja saamaan valmiiksi tulvariskien hallinnan toisen suunnittelukauden (vuosien 2022–2027) aikana, ja näiden toimenpiteiden toimeenpanon alustava aikataulu on esitetty taulukossa. Esitettyjä toimenpiteitä voidaan toteuttaa tarvittaessa myös myöhemmillä suunnittelukausilla.

Taulukko 7. Yhteenvedo Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan toimenpide-ehdotusten vastuutahoista, rahoitusmahdollisuuksista sekä toimeenpanoaikatauluista.

Toimenpiteet	Vastuutaho	Rahoitus	Toimeenpano- aikataulu
<b>A. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>			
<b>1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit</b>			
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Maakuntaliitot, kunnat	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Kunnat	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
1.3 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Vastuutaho/virkatyö	2022–2023
1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Kunnat	Vastuutahot	Jatkuva
1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Kunnat	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Kunnat, ELY-keskukset, AVI	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi	Kunnat, ELY-keskukset, AVI, konsultit, maa- ja vesialueiden omistajat	Vastuutahot	Jatkuva
<b>2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen</b>			
2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Suomen ympäristökeskus, ELY-keskus	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
<b>3. Tulvakartoitus</b>			
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Tulvakeskus, ELY-keskus, kunnat	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Kristiinankaupunki	Vastuutahot/virkatyö	2022–2024
<b>4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä</b>			
4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesiensuojelutoimet)	Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat, turvetuottajat, Suomen metsäkeskus ja kunnat	Vastuutahot	Jatkuva
4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	Toiminnan harjoittajat, kunta ja ELY-keskus	Vastuutahot	2022–2024
4.3 Tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Ministeriöt, Syke ja ELY-keskukset	Vastuutahot	2022–2025
4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen	Ministeriöt, ELY-keskus, jokineuvottelukunta, kunnat ja paikalliset toimijat	Vastuutahot, mahdollinen EU-rahoitus	Jatkuva
<b>B. Tulvasuojelutoimenpiteet</b>			
<b>5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen sekä pengerrysalueiden hyödyntäminen</b>			
5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset	Asukkaat, Kristiinankaupunki, pelastuslaitos	Vastuutahot	2022–2027
5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Pengerrysalueen järjestely-yhtiöt, ojitusyhtiö, kiinteistönomistajat ja Kristiinankaupunki	Vastuutahot, mahdollinen valtion avustus	Jatkuva
5.3 Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu	Järjestely-yhtiö, Kristiinankaupunki, pelastuslaitos ja ELY-keskus	Vastuutahot, mahdollinen valtion avustus	2022–2023
<b>6. Muut tulvasuojelutoimenpiteet</b>			
6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti	Paikalliset ja valtakunnalliset toimijat, ELY-keskus, kunnat	Vastuutahot	2022–2027
6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	Kristiinankaupunki	Vastuutaho, mahdollinen valtion avustus	2022–2027
6.3 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti	Padonomistajat	Vastuutahot	Jatkuva

Toimenpiteet	Vastuutaho	Rahoitus	Toimeenpano-aikataulu
6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuok- kaustöissä huomioidaan tulvariskit	Maanomistajat, kunnat, pai- kalliset toimijat	Vastuutahot	Jatkuva
<b>C. Ennakoivat toimenpiteet</b>			
7. Tulvaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkoston ylläpito sekä tulvantorjunnan harjoitukset			
7.1 Tulvarisikojen järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella	Länsi- ja Sisä-Suomen AVI, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitokset, ELY-keskus, kunnat ja muut paikalliset toimijat	Vastuutahot	2022–2027
7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	Kristiinankaupunki	Vastuutaho	Jatkuva
7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Paikalliset toimijat, ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitokset	Vastuutahot	Jatkuva
<b>8. Omatoiminen varautuminen</b>			
8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Kiinteistönomistajat ja muut paikalliset toimijat, kunnat	Kiinteistön omistajat, paikalliset toimijat	Jatkuva
8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma)	Pelastuslaitos, kunnat, ELY-keskus	Vastuutahot/virkatyö	2023–2024
8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu	Kunnat, ELY-keskukset, pelastuslaitokset	Vastuutahot	2023–2024
8.4 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitos	Vastuutahot/virkatyö	2023 – 2024
<b>D. Toiminta tulvatilanteessa</b>			
9. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus			
9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto	Vastuutahot	Jatkuva
9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittämisen	ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat ja Tulvakeskus	Vastuutahot	Jatkuva
<b>10. Evakuointi</b>			
10.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoisuudet	Vastuutahot	Jatkuva
<b>E. Jälkitoimenpiteet</b>			
11. Varautumisen ylläpitäminen			
11.1 Varautumisen ylläpitäminen	Viranomaistahot, alueen toimijat ja kiinteistönomistajat	Vastuutahot	Jatkuva

## 5.2.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta

Tulvariskien hallintaa koskevan lakimuutoksen (HE 105/2019 vp; EV 11/2020) myötä tulvaryhmän tehtävänä on seurata tulvariskien hallintasuunnitelmas-  
sa asetettujen tavoitteiden toteutumista (620/2010, 16§). Seurannan päämääränä on varmistaa hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttaminen suunnitellussa aikataulussa ja tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttaminen (Tulvariskien hallintasuunnitelmien seurantaohjeistus vuosille 2022–2027). Tulvaryhmä kokoontuu seuraamaan

hallintasuunnitelmissa esitettyjen tavoitteiden toteutumista vuosittain. ELY-keskus raportoi tiedot toimenpiteiden toteutumisesta Suomen ympäristökeskukselle, joka kerää tiedot keskitetysti tulvatietojärjestelmään. Kunnat, maakunnan liitot, alueen pelastustoimi ja muut mahdolliset vastuutahot huolehtivat toimenpiteidensä edistymistä kuvaavien tietojen toimittamisesta ELY-keskukselle. Maa- ja metsätalousministeriö voi hyödyntää seurantajärjestelmää myös ELY-keskusten ja SYKEN tulostuloksissa sekä tulvariskien hallinnan onnistumisen vaikuttavuuden arvioinnissa yleisesti. Samalla

turvataan EU:n tulvariskien hallintasuunnitelmien tarkistamiseen liittyvän raportoinnin tarpeet.

Osana seurantaa tulee kuvata, onko toteutetuilla toimenpiteillä saavutettu ne vaikutukset, jotka sillä hallintasuunnitelmassa on arvioitu saavutettavan. Toimenpiteiden seurannassa ensisijaisiksi (erittäin tärkeät ja tärkeät) priorisoidut toimenpiteet ovat myös seurannan kannalta keskeisimmät. Hallintasuunnitelmien toimeenpanon seuranta koostuu siis kahdesta kokonaisuudesta: 1) toimenpiteiden toteutumisen seurannasta sekä 2) vaikutusten ja tavoitteiden saavuttamisen seurannasta. Toimenpiteiden toteutumisen seurannan mittarit esitetään taulukossa 8. Taulukossa kuvataan myös toimenpiteen etusijajärjestys ja toteutusaikataulu. Tulvaryhmä tekee alueen kunnille ja muille vastuutahoille kyselyn tai muun selvityksen ehdotettujen toimenpiteiden edistymisestä säännöllisin väliajoin. Tulvaryhmä edistää myös tiedonvaihtoa muiden toimijoiden kanssa tulvariskien hallinnan tavoitteiden

toteutumiseksi. Kaikkien tavoitteiden osalta mittarit eivät kuitenkaan kuvaa yksiselitteisesti vaikutus-tulos –suhdetta, joten tavoitteiden toteutumista täytyy usein arvioida myös muuten.

Toimenpiteiden vaikutusten seurannassa tulee keskittyä toimenpiteisiin, joilla voi olla merkittäviä, laaja-alaisia tai pitkäkestoisia vaikutuksia ([Tulvariskien hallintasuunnitelmien seurantaohjeistus vuosille 2022–2027](#)). Keskeisin seurannan kohde on toimenpiteiden vaikutukset tulvariskien vähenemiseen. Lisäksi tulee tarpeen mukaan arvioida mahdollisia luontovaikutuksia ja sosioekonomisia vaikutuksia. Myös SOVA-lain mukaisia ympäristövaikutuksia tulee seurata. Lisäksi seurataan, kuinka hyvin toteutuneet toimenpiteet ovat saavuttaneet sille asetetut tavoitteet (hankkeen vaikuttavuus). Toteutuneiden toimenpiteiden vaikutusten arviointi on syytä tehdä vähintään hallintasuunnitelmien tarkistamisen yhteydessä kuuden vuoden välein. Arviot voidaan tehdä sanallisesti käyttämällä tulvariskiä kuvaavia mittareita.

Taulukko 5.2.2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden seurantamittarit.

Toimenpiteet	Aikataulu	Etusijajärjestys	Mittarit
<b>A. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>			
<b>1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit</b>			
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Ehdot täyttävien kaavojen määrä (%)
1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	Jatkuva	Tärkeä	Toteutunut (k/e)
1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomiointi yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	2022–2023	Erittäin tärkeä	Ehdot täyttävien yleis- ja asemakaavojen sekä rakennusjärjestyksien määrä (%)
1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Jatkuva	Tärkeä	Ehdot täyttävien sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurin määrä (%)
1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomiointi asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Jatkuva	Tärkeä	Ehdot täyttävien asemakaavojen sekä rakennusjärjestyksien määrä (%)
1.6 Tulvariskien huomiointi uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Jatkuva	Toissijainen	Ehdot täyttävien lupien määrä (%)
1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi	Jatkuva	Täydentävä	Toteutumisaste asiantuntija-arviona (1–100%/suunnittelukausi)
<b>2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen</b>			
2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Jatkuva	Tärkeä	Tulvaennusteiden havaitut luotettavuusongelmat suunnittelukauden aikana (kpl)
<b>3. Tulvakartoitus</b>			
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Jatkuva	Tärkeä	Valmiiden tulvakarttojen määrä (kpl)
3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	2022–2024	Erittäin tärkeä	Vaiheet: 1) Mittaus (tehty: k/e), 2) raportointi (tehty: k/e), 3) Tiedon jako (tehty: k/e)
<b>4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä</b>			
4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesien-suojelutoimet)	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Toteutuneet VHS-toimenpiteet (kpl)

Toimenpiteet	Aikataulu	Etusijajärjestys	Mittarit
4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	2022–2024	Tärkeä	Vaiheet: 1) Kohteiden kartoitus (tehty: k/e), 2) Kohteiden raportointi (kohteiden lukumäärä: kpl)
4.3 Tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	2022–2025	Täydentävä	Toteutuneet VHS-toimenpiteet (kpl), kansallinen hanke toteutunut (k/e)
4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen	Jatkuva	Täydentävä	Toteutuneiden hankkeiden määrä (kpl)
<b>B. Tulvasuojelutoimenpiteet</b>			
<b>5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen sekä pengerrysalueiden hyödyntäminen</b>			
5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset	2022–2027	Tärkeä	Toteutuneiden suojausten määrä (kpl)
5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Toteutunut (k/e)
5.3 Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu	2022–2023	Erittäin tärkeä	Vaiheet: 1) organisointi (tehty: k/e), 2) suunnittelu (tehty: k/e)
<b>6. Muut tulvasuojelutoimenpiteet</b>			
6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti	2022–2027	Täydentävä	Vaiheet: 1) kohteiden valinta (tehty: k/e), 2) rantapuuston poisto (tehty: k/e), 3) majavatoimintamallin soveltaminen (tehty: k/e), 4) muiden haittoja vähentävien toimenpiteiden suunnittelu ja toteutus (tehty: k/e)
6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	2022–2027	Toissijainen	Vaiheet: 1) levennettävien alueiden selvittäminen (tehty: k/e), 2) muut tarvittavat selvitykset luvan hakemiseksi (tehty: k/e), 3) luvan hakeminen (tehty: k/e), 4) mahdollinen toteutus (tehty: k/e)
6.3 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti	Jatkuva	Täydentävä	Toteutunut (k/e)
6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit	Jatkuva	Toissijainen	Toteutumisaste asiantuntija-arvioina (1–100 %/ suunnittelukausi)
<b>C. Ennakoivat toimenpiteet</b>			
<b>7. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkoston ylläpito sekä tulvantorjunnan harjoitukset</b>			
7.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella	2022–2027	Tärkeä	Toteutuneiden harjoitusten määrä (kpl)
7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	Jatkuva	Tärkeä	Toteutunut (k/e)
7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Järjestetyt yhteistyötilaisuudet (kpl)
<b>8. Omatoiminen varautuminen</b>			
8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Ohjeistettujen toimijoiden määrä (kpl)
8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma)	2023–2024	Tärkeä	Vaiheet: 1) "Check-list":in suunnittelu ja laatiminen (tehty: k/e), 2) jakelu (jaettu lukumäärä: kpl)
8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu	2023–2024	Täydentävä	Vaiheet: 1) esitteen päivittäminen (tehty: k/e), 2) esitteen jakelu (jaettujen esitteiden lukumäärä: kpl)
8.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomiomisesta ja tulviin varautumisesta	2023–2024	Täydentävä	Lähetettyjen kyselyjen määrä (kpl)
<b>D. Toiminta tulvatilanteessa</b>			
<b>9. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus</b>			
9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Yhteistyötilaisuuksien määrä (kpl)
9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Tiedotteiden, some-päivitysten, oppaiden, julkaisujen ja yleisötilaisuuksien määrä (kpl)
<b>10. Evakuointi</b>			
10.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Jatkuva	Täydentävä	Kunnan varautumissuunnitelmassa on huomioitu evakuointitarpeet (k/e)

Toimenpiteet	Aikataulu	Etusijajärjestys	Mittarit
E. Jälkitoimenpiteet			
11. Varautumisen ylläpitäminen			
11.1 Varautumisen ylläpitäminen	Jatkuva	Täydentävä	Toteutumisaste asiantuntija-arvioina (1–100%/suunnittelukausi)

## 5.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio

Yhteenvedo viranomaisten vastuista tulvan uhatessa, tulvatilanteessa ja sen jälkeen esitetään taulukossa 9. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä vastaa alueen tulvariskien hallinnan suunnittelusta ja edistämisestä. Tulvaryhmän muodostavat ELY-keskusten, maakuntaliittojen, vesistöalueen kuntien ja pelastustoimen edustajat. Tietoja tulvaryhmästä löytyy [tulvaryhmän verkkosivuilta](#). Tarkemmin operatiivista toimintaa tulvatilanteessa kuvataan liitteessä 3.

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY-keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä ja ohjata toimenpiteitä vesistössä. 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 pelastusviranomaisen on käynnistänyt pelastustoiminnan ja ottanut pelastustoiminnasta pelastuslain mukaisen johtovastuun. ELY-keskus:

- pitää yllä alueellista tulvatilannekuvaa,
- antaa asiantuntija-apua pelastustoimintaan
- pitää huolen muun muassa tulvasuojelusta ja patoturvallisuudesta siten, että eri turvallisuustekijät otetaan huomioon niin kuin siitä erikseen säädetään
- antaa asiantuntija-apua ympäristövahinkojen vaikutusten arvioinnissa
- isoja vahinkoja aiheuttaneen tulvatilanteen jälkeen ELY-keskus antaa asiantuntija-apua eri viranomaisille ja alueen väestölle ympäristön kunnostamiseen liittyvissä tehtävissä.

Jos ELY-keskus tekee tulvantorjuntatöitä, työt jatkuvat, vaikka johtovastuu siirtyisikin pelastuslaitokselle. Taulukossa 9 esitetään Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaation henkilöt sekä tärkeät yhteystiedot vuonna 2020. Ajankohtaiset tiedot löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta: [www.ymparisto.fi/tulvaohjeet](http://www.ymparisto.fi/tulvaohjeet) > Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

Taulukko 9. Viranomaisten vastuunjako tulvan eri vaiheissa.

Viranomaisten vastuut:				
ELY-keskus	Pelastustoimi	Kunta	Tulvakeskus	Puolustusvoimat
Vesitilanteen seuranta, tulvauhasta ja -tilanteesta tiedottaminen ja tulviin liittyvän yhteistyön edistäminen.	Pelastustoiminnan käynnistäminen, tulvantorjuntatilanteen yleisjohto ja pelastustoimintaa koskeva kriisiviestintä.	Kunnan rakennusten ja teiden suojaaminen	Tulvien ennustaminen ja tulvavaroitukset	Työvoiman ja kaluston tarjoaminen (virka-apupyynnöstä) pelastusviranomaisille tarvittaessa
Ennakkotorjuntatoimenpiteet (esim. jäänsahausta) ja tulvatilannekuvan ylläpito	Alueiden ja yksittäisten tärkeiden kohteiden suojaaminen	Evakuoinnin toteutus ja hätämajoituksen järjestäminen	Valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitäminen	
Asiantuntija-apu pelastusviranomaisille tulvantorjuntatoimissa (jääpatojen hajottaminen, väliaikaisten penkereet)	Yksityiseen omaisuuteen kohdistuvat toimenpiteet (teiden katkaisut yms.)	Työvoiman ja kaluston tarjoaminen pelastusviranomaisille tarvittaessa		

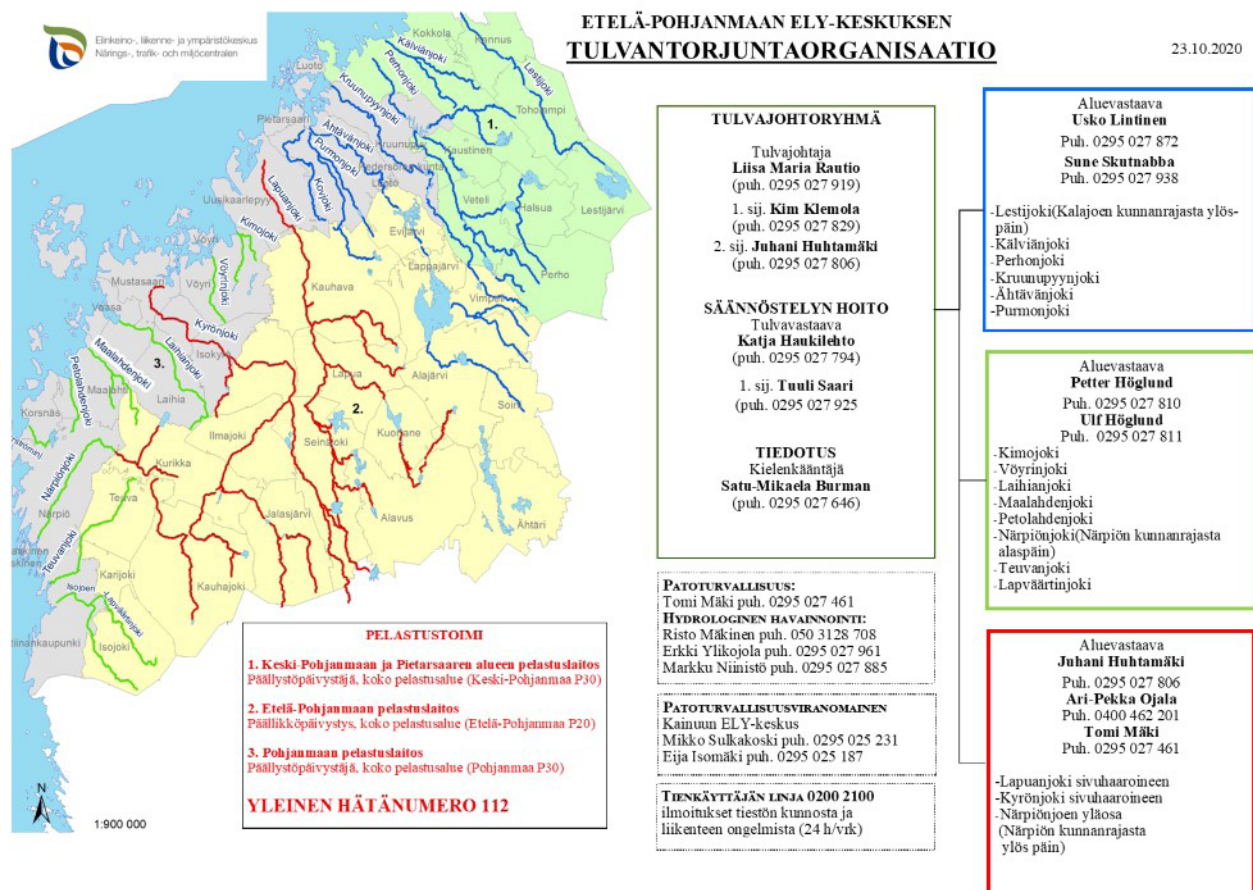


**Pelastusviranomaisille** kuuluu onnettomuuksien yleinen ehkäiseminen ja siihen liittyvä viranomaisen yhteistyö. Pelastustoimi suorittaa tulvatilanteissa ne pelastustoimintaan kuuluvat tehtävät, joita on pidettävä pelastuslain mukaan kiireellisinä. Yleensä kyse on toimista, joihin on ryhdyttävä muutaman tunnin kuluessa. Tähän vaikuttavat 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, väliaikaisen penkereiden ja patojen teko)
- yksityiseen omaisuuteen kohdistuvista toimenpiteistä määrääminen (esimerkiksi teiden tai penkereiden katkaisut)
- johtovastuu siirtyy pelastusviranomaiselle silloin, kun tulvantorjunta muuttuu pelastustoiminnaksi

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen hiekkasäkeillä ja muilla tilapäisrakenteilla 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.



Kuva 15. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaatio vuonna 2020.

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

- kunnan omaisuuden (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit) ja tietoliikennetyksien suojeleminen
- evakuoinnin toteutus ja hätämajoituksen järjestäminen
- työvoiman sekä 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. Tulvakeskuksen ja ELY-keskusten yhteistyönä toimitettu vesi-/tulvatilannekuva on verkossa osoitteessa [www.ymparisto.fi/vesitilanne](http://www.ymparisto.fi/vesitilanne) ja vuoden 2020 alkupuolelta lähtien myös [vesi.fi](http://vesi.fi)-verkkopalvelusta.

Tulvakeskuksen verkkosivuilla [www.tulvakeskus.fi](http://www.tulvakeskus.fi) on linkit palveluihin. Viranomaisille julkaistaan Tulvakeskuksen vesitilanne viranomaisille -tiedotetta ja lisäksi varoitukset ovat saatavilla LUOVA-järjestelmän kautta.

Tulvakeskus tuottaa seuraavat palvelut:

- Vesistötulvat
  - Varoitukset (SYKE)
  - Vesitilanne ja ennusteet (SYKE), myös Tulvakeskuksen vesitilanne viranomaisille -tiedote
  - Tulvakartat (SYKE ja ELY)
- Rankkasadetulvat
  - Varoitukset (IL)
- Merivesitulvat
  - Varoitukset (IL)
  - Meriveden korkeusennuste (IL)
  - Tulvakartat (SYKE ja ELY)

Vesistötulvien toistuvuuksien lausunnoista vastaa Suomen ympäristökeskus, merivesi- ja rankkasadetulvien osalta lausunnoista vastaa Ilmatieteen laitos. Lausuntoja voivat pyytää sekä vakuutusyhtiöt että yksityishenkilöt. Lausunnot ovat maksullisia. Ilmatieteen laitoksella on rankkasadetulvien osalta puhelinpalvelumenettely ja lausunnon voi saada puhelimitse. Tarvittaessa SYKE on yhteydessä ELY-keskuksiin lisätietojen saamiseksi

vedenkorkeuksista, virtaamista ja tulvan poikkeuksellisuudesta. Näissä tapauksissa voi olla tarpeen, että ELY-keskuksen edustaja käy tulvapaikalla tarkastamassa tilanteen. ELY-keskus voi laskuttaa SYKEa aiheutuneista lisäkustannuksista. Kustannukset tulee arvioida ennalta ja SYKE varmistaa lausunnon pyytäjän maksuhalukkuuden lisäselvityksistä.

Tulvakeskus seuraa vesi- ja säätilanteen kehitystä, tuottaa ja välittää vesitilannekuvaa kaikille käyttäjryhmille. Normaalioloissa Tulvakeskuksella on jatkuva päivystys. Lievissä tai merkittävässä häiriötilanteissa (turvallisuutta mahdollisesti heikentävä tulvatilanne), Tulvakeskuksessa siirrytään kohotettuun valmiuteen. Vakavissa häiriötilanteissa (laaja-alainen ja / tai poikkeuksellisen voimakas tulvatilanne, jolla merkittäviä vaikutuksia yleiseen turvallisuuteen) Tulvakeskuksessa siirrytään erityistilannevalmiuteen.

Tulvakeskuksen päivystys muodostuu normaali-tilanteissa IL:n ympärivuorokautisesta LUOVA-päivystyksestä ja SYKEN vesistötulvapäivystyksestä. SYKEssä on vesistötulvien ennakointia, varoittamista ja tilannekuvan ylläpitoa varten vuorokauden ympäri toimiva varallaolopäivystys, jonka käynnistyessä Tulvakeskus siirtyy kohotettuun valmiuteen. Tulvakeskus siirtyy tarvittaessa kohotettuun valmiuteen myös vastaavissa merivesi- ja hulevesitulvatilanteissa, jolloin IL:n päivystystä vahvistetaan.

Poikkeuksellisissa vesiolloissa ja huomattavissa vahinkoriskitilanteissa perustetaan Tulvakeskuksen erityistilanneryhmä, joka tuottaa valtakunnallisen tulvatilannekuvan yhteistyössä ELY-keskusten ja pelastusviranomaisten kanssa.

Tulvatilannekuva kokoaa alueellisen ja paikallisen tiedon ja sisältää:

- tiedot tulvatilanteesta ja sen kehittymisestä
- tiedot käynnistetyistä ja tarvittavista toimenpiteistä
- tiedot tulvan aiheuttamista vahingoista
- vahinkoennusteen
- sääennusteen
- tulvaennusteen
- tiedot tehdyistä ja suunnitelluista viestintätöimenpiteistä
- yhteydenpidosta viranomaisiin.

**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 viranomaisyhtymän 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 tietyinä ajankohtana vuosittain.

ELY-keskus ja muut viranomaiset toimivat oman johtonsa alaisuudessa siten, että niiden toimenpiteet kokonaisuutena edistävät onnettomuuden seurausten tehokasta torjuntaa.

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

# 6 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot

Tulvakarttoja sekä niiden pohjalta tehtyjä vahinkoarvioita voidaan hyödyntää tulvariskien hallinnan suunnittelussa 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 (luvut 3 ja 4). Myös toimenpiteiden suunnittelussa tulvakartoitusten ja vahinkoarvioiden tiedoilla on suuri merkitys.

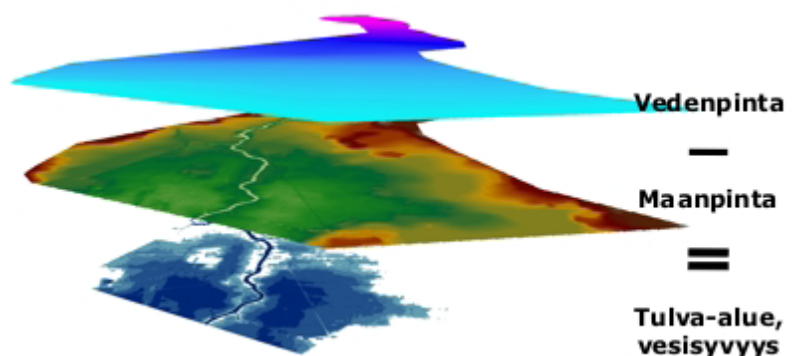
## 6.1 Lapväärtin-Isojoen tulvavaarakartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyys sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä (toistuvuudella) (Kuva 16). Lisäksi usein esitetään kartoituksessa käytetyt uoman poikkileikkaukset, joissa ominaisuustietoina ovat mm. vesisyvydet eri tulvan toistuvuuksilla. Jos kartoitetulla alueella on joko pysyvillä tai tilapäisillä rakenteilla suojattuja alueita, myös nämä esitetään kartoissa tulvasuojattuna alueina. Tarvittaessa kartoissa voidaan esittää myös tulvien aikainen virtaama ja virtausnopeudet. Lapväärtinjoelle laadittiin vuonna 2013 virtausmalli, joka päivitettiin vuonna 2019 alueella tehtyjen toimenpiteiden ja tulvasuojauksen takia. Lisäksi tulvavirtaamista oltiin saatu lisätietoja, joiden avulla mallia voitiin parantaa. Tulvakartoitus on laadittu vesistötulvalle (avovesitulva), joka ei huomioi jäiden vaikutuksia.

Kuva 16 Tulvavaarakartta kuvaa tulva-alueita ja niiden vesisyvyyttä eri toistuvuuksilla.

Yksityiskohtaiset Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen laatimaan tarkkaan korkeusmalliin KM2 perustuvat kartat on tehty taulukossa 10 esitettyjen todennäköisyyksien mukaisille toistuvuuksille. Tulvakartoitetuille alueille voidaan tarpeen mukaan myös laatia erikoisskenaarioita. Lapväärtin-Isojoella on mallinnettu erikoisskenaarioita, joissa huomioidaan meriveden korkeuden vaikutusta joen alaosan vedenkorkeuksiin (Taulukko 11). Toisessa meritulvan huomioon ottavassa on käytetty meren keskiylivedenkorkeutta (MHW) ja toisessa meriveden eri toistuvuuksilla mitattua korkeinta vedenkorkeutta (HW). Perusskenaarioissa meriveden korkeutena on käytetty keskimerivedenkorkeutta (MW). Erittäin harvinaisten tulvien kohdalla on huomioitava, että virtaamien ja vedenkorkeuksien määrittämiseen liittyy paljon epävarmuutta. Harvinaisia tulvia ei ole välttämättä päästy mittamaan ja havainnoimaan todellisessa tilanteessa ja täten mallinnuksen epävarmuus kasvaa, mitä harvinaisempia tulvia mallinnetaan.

Suomen ympäristökeskus julkaisi keväällä 2014 julkisen tulvakarttapalvelun ympäristöhallinnon verkkopalveluun ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)). Tulvakarttapalvelussa jokainen voi käydä katsomassa tulvakartoitettujen alueiden tulvavaara- ja -riskikarttoja. Lisäksi osa tulvavaarakartoista on saatavilla pdf-muodossa ympäristöhallinnon verkkosivuilta ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)>Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus). Tulvakartat ovat myös saatavilla vapaasti käytettäväksi Oiva-palvelusta (ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille) paikkatietoaineistona ja rajapintana.



Taulukko 10. Tulvavaarakartoitetut skenaarit yksityiskohtaisissa tulvavaarakartoissa.

Toistuvuus (vuotuinen todennäköisyys)	Sanallinen kuvaus
MHQ/MW	Vuosimaksimien keskiarvo
1/5a (20 %)	Hyvin yleinen tulva
1/10a (10 %)	Yleinen tulva
1/20a (5 %)	
1/50a (2 %)	melko harvinainen tulva
1/100a (1 %)	harvinainen tulva
1/250a (0,4 %)	erittäin harvinainen tulva
1/1000a (0,1 %)	

Taulukko 11. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle tulvavaarakartoitetut erikoisskenaariot.

Erikoisskenaario: virtaama HQ meriveden korkeus MHW	Erikoisskenaario: korkeaan meriveteen yhdistetty vesistö-tulva virtaama HQ meriveden korkeus HW
MHQ/MHW	
1/5 a	1/5 a
1/10 a	1/10 a
1/20 a	1/20 a
1/50 a	1/50 a
1/100 a	1/100 a
1/250 a	1/250 a
1/1000 a	1/1000 a

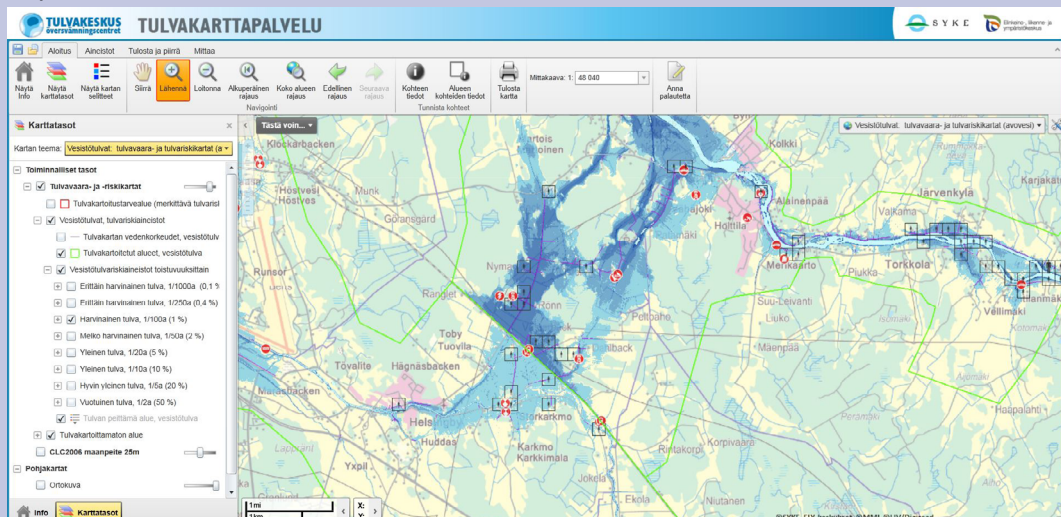
## Tulvakarttapalvelu

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

Ympäristöhallinnon julkisesta tulvakarttapalvelusta jokainen voi käydä tutustumassa tulvakartoitettujen alueiden tulvavaarakartoihin. Palvelussa on myös nähtävillä tulvariskikartoitettujen alueiden tulvariskikartat. Karttapalvelussa esitetään koko Suomen vesistö- ja meritulvakartat sekä patoturvallisuuskartat. Kartoitettu alueet

saadaan näkyville, kun kartan teemaksi valitaan haluttu tieto esim. vesistötulvat. Lähtemällä tietylle alueelle, esim. Lapväärtin-Isojoelle, karttoihin tulee näkyviin yksityiskohtaisia tietoja kuten riskikohteita ja veden syvyyksiä.

Palvelussa on myös monia eri toiminnallisuksia mm. karttojen tulostaminen, mittaus-ten, merkintöjen ja linkkien tekeminen karttoille sekä omien aineistojen tuonti karttapalveluun.

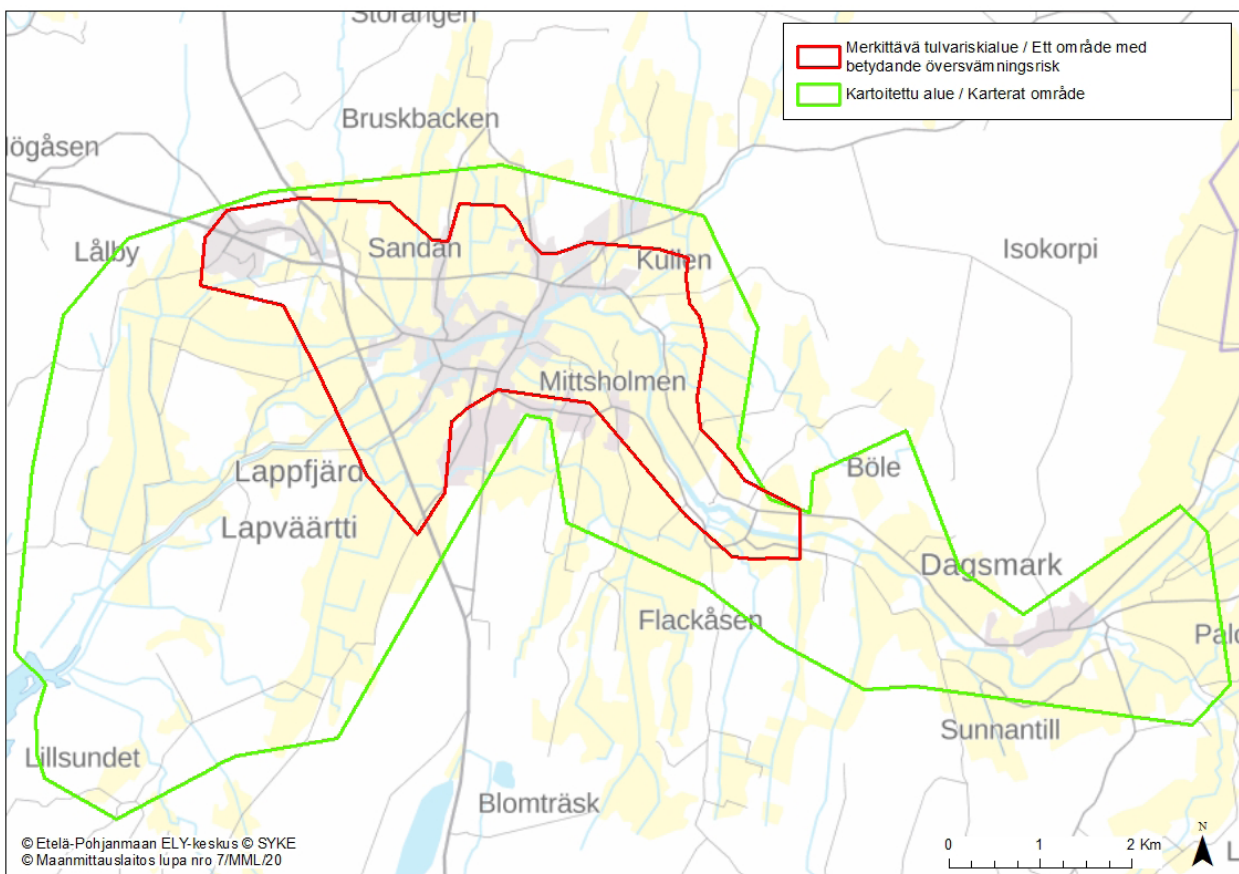


Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on tulvavaara- ja tulvariskikartoitettu yhtäjaksoinen alue Lapväärtinjoen suistosta Dagsmarkiin (Kuva 17). Lisäksi yläosalla on mallinnettu myös Kärjenjoen alaosa eli Lillån tulvan leviäminen. Tulvakartoitus aloitettiin laatimalla kartoitettavalle alueelle virtausmallinnus (1D). Virtausmallinnuksen uoman pohjan tietoina käytettiin luotaamalla keskimäärin 50 m välein tehtyä pohjan korkeusmallia (Aho 2013). Vuoden 2019 päivitystä varten uoman poikkileikkaukset mitattiin uudelleen Sandgrundista alavirtaan pengerrysalueen päättymiskohtaan asti. Lisäksi mittaukset uusittiin Holmforsenin alapuolelta, josta oli poistettu riuttoja sekä Ingvesholmenin joen luiskan perkauskohtalta (Aho 2020). Uoman reunojen korkeustietona käytettiin Maanmittauslaitoksen vuonna 2015 laserkeilaamaa maastomallia täydellä pistetiheydellä (noin 0,81 pistettä/m<sup>2</sup>). Korkeustarkkuus aineistossa on noin 0,15 m. Uoman pohjan ja reunan tiedot yhdistettiin maastomalliksi (TIN), josta tehtiin poikkileikkaukset virtausmallinnusohjelmaan.

Virtausmallinnuksen virtaamat määritettiin Peruksen mittausaseman vuosien 1970–2019 havaintojen avulla. Kalibrointivirtaamina käytettiin 12.4.2010, 7.10.2012 ja 19.4.2013 havaittuja

virtaamia eri osista kartoitusalueetta. Kalibroinnissa painotettiin erityisesti vuosien 2012 ja 2013 tilanteita, jotka vastaavat paremmin harvinaisten tulvien olosuhteita kuin vuoden 2010 tilanne (Aho 2020). Kärjenjoen alaosalta ei ole olemassa kalibrointitietoa, ja karkeuskertoimet määriteltiin sivu-uomalle kokemuseräisesti. Mallinnus ei ota huomioon sivu-uomien tulvimista ja näin vedenkorkeus voi olla korkeammalla sivu-uomassa kuin pääuomassa samalla kohdalla.

Tulvavaarakartoituksessa käytettiin lähtötietoina virtausmallinnuksen perusteella saatuja tulvantoistuvuuksia sekä Maanmittauslaitoksen vuonna 2015 laserkeilaamaa korkeusaineistoa. Tulvavaarakartoituksessa huomioitiin Lapväärtinjoen alaosaan tulvasuojellut alueet (Aho 2020). Laajemmat suojellut viljelyalueet sijoittuvat Sandgrundin alapuolisille alueille ja ne jatkuvat aina kalavenesatamaan saakka. Alueen tulvaperikereet määritettiin karttojen, leikkauskuvien ja pengersuunnittelijan toimittamien aineistojen avulla. Alueet on suojattu suunnitelman mukaan 1/50 vuodessa toistuvalla tulvalla, joka on määritetty vuoden 2013 virtausmallinnuksessa. Tulvasuojausten suunnittelussa otettiin huomioon varmuusvaraa ja jääpatovaraa, joten penkereet on mitoitettu 1/50 vuodessa toistuvan tulvan



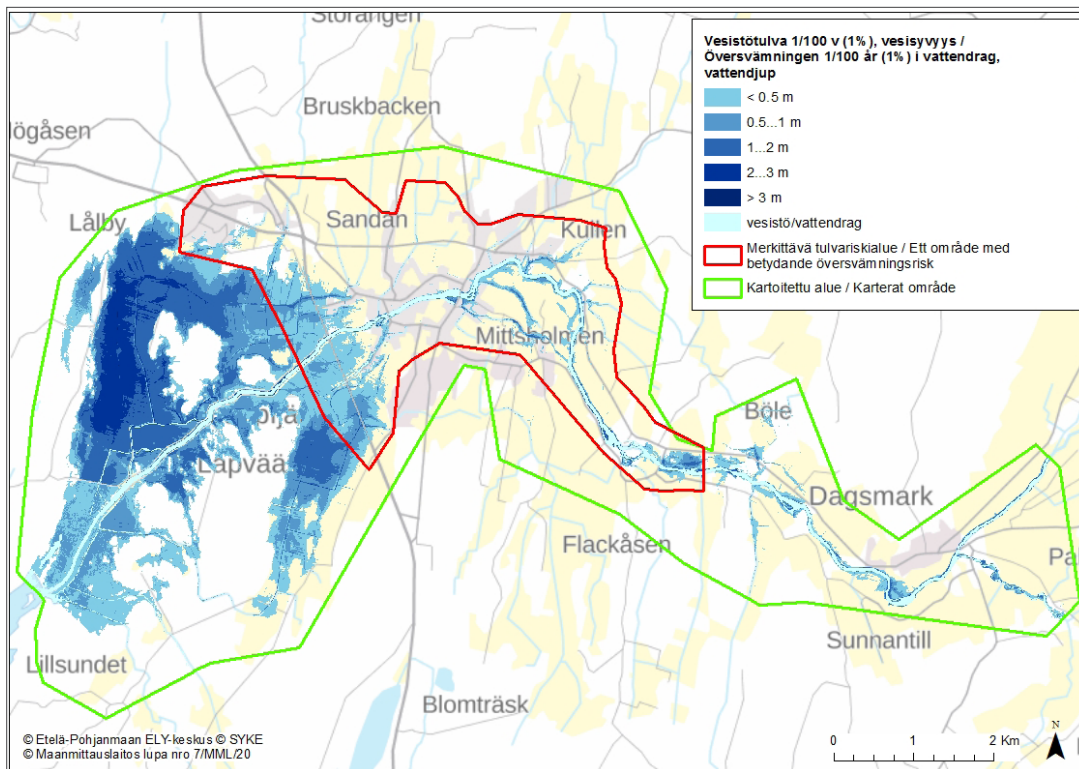
Kuva 17. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella tulvavaarakartoitetut alueet (2014).

vedenkorkeutta korkeammiksi. Uoman geometriaa määritettäessä penkereet otettiin huomioon niiden suunniteltujen korkeuksien mukaisesti. Penkereiden rakentamisen valmistumisastetta ei selvitetty mallinnusta tehtäessä, vaan ne otettiin huomioon pengersuunnitelman mukaisessa laajuudessaan.

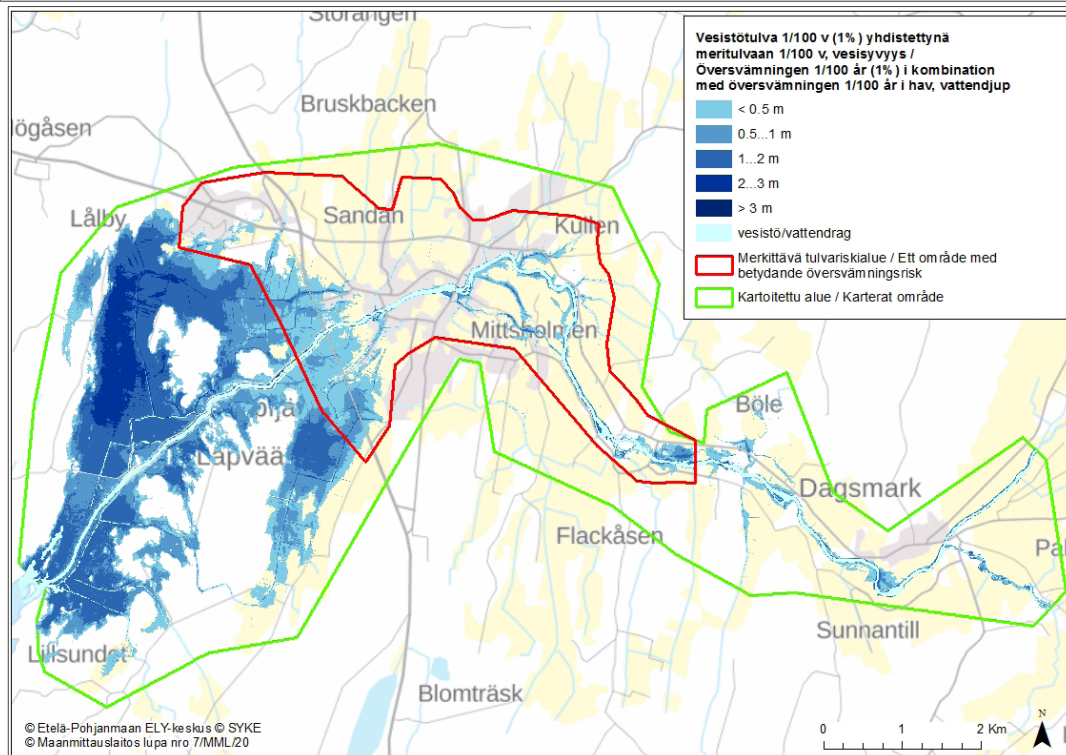
Kuvassa 18 esitetään Lapväärtin-Isojoen tulvavaroitettun alueen yleispiirteinen tulvavaarakartta

harvinaisessa tulvatilanteessa, toistuvuudella keskimäärin 1/100 v. Meriveden korkeus vaikuttaa Lapväärtin-Isojoen alaosaan ja suiston vedenkorkeuksiin tulvatilanteissa (Kuva 19). Vaikutuksen voidaan arvioida jäävän harvinaisessa tulvatilanteessa (1/100a) valtatie 8 alapuolelle.

Kaikki mallinnetut tulvakartat on nähtävillä eri mittakaavoilla Suomen ympäristökeskuksen tulvakarttapalvelussa [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat).



Kuva 18. Lapväärtin-Isojoen tulvavaroitettun alueen yleispiirteinen tulvavaarakartta, toistuvuus keskimäärin 1/100 vuotta.



Kuva 19. Lapväärtin-Isojoen tulvakarttoitettun alueen tulvavaarakartta 1/100 vuodessa toistuvalla vesistötulvalla yhdistettynä 1/100 vuodessa toistuvaan meritulvaan.

## 6.2 Lapväärtin-Isojoen tulvariskikartoitus ja vahinkojen arviointi

Tulvariskikartalla esitetään tietyn tulvavaarakartoitettun toistuvuuden aiheuttama riski. Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään myös tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä. Lisäksi riskikohteina esitetään vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet eli kohteet, joille aiheutuu tai jotka aiheuttavat vahingollisia seurauksia tulvatilanteessa. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä (RHR), Ympäristönsuojelun valvonnan sähköisestä asiointijärjestelmästä (YLVA), maaperän tilan (MATTI) ja vesilaitosten tietojärjestelmästä (VELVET) sekä erilaisista ympäristötietokannoista. Tietokannoista saatavat tiedot on tarkastettu kunnilta ja muilta sidosryhmiltä, kuten sähköverkkojen ylläpitäjiltä. Riskikohteet esitetään kartoilla yhtenäisillä symboleilla (Kuva 20). Asukasluvut esitetään asukasluku/riskiruuuina. Lisäksi voidaan esittää eri tulvan toistuvuuksilla katkeavat tiet (Kuva 21). Teiden tiedot saadaan pääosin Liikenneviraston ylläpitämästä Digiroad-tietojärjestelmästä.

Myös tulvariskikartoitukseen liittyy epävarmuuksia, aina käytetyn tulvavaarakartan virheistä kohteiden tietojen paikkaansa pitävyyteen. Esimerkiksi rakennuksen tulvariskiä arvioitaessa on huomioitava, että kartoituksessa käytetty maanpinnan korkeustieto poikkeaa rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta. Vahinkoja ei välttämättä siis aiheudu, vaikka rakennus sijaitseekin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat kastua, vaikka tulva ei leviäkään rakennukseen.

Taulukossa 12 esitetään yhteenveto Lapväärtin-Isojoen merkittävän tulvariskialueen tulvariskikartoituksen tuloksista. Tulvariskikartoituksen perusteella alueella on harvinaisella tulvalla (1/100 v) tulvavaarassa on **23 rakennusta**, joista pääosa sijaitsee Lapväärtin taajamassa joen molemmilla puolilla. Yleisellä tulvalla (1/20 v) tulvavaarassa ei ole yhtään asuinrakennusta. Muilla tulvan toistuvuuksilla asuinrakennusten osuus kaikista kastumisvaarassa olevista rakennuksista vaihtelee välillä 29–72%. Eniten asuinrakennuksia suhteessa

kaikkiin tulvavaarassa oleviin rakennuksiin on harvinaisella (1/100 v) tulvalla. Tulvariskialueella on uhattuna keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla noin **36 asukasta** (arvio perustuu rakennus- ja huoneistorekisterin tietoihin).

**Vaikeasti evakuoitavia kohteita** ovat asutuksen erityiskohteet, kuten vanhainkodit, sairaalat, koulut ja päiväkodit (Kuva 20). Näille kohteille voi kastumisen lisäksi aiheutua haittaa, jos ne joutuvat katkenneiden teiden vuoksi tulvan saartamiksi, jolloin mm. kohteiden evakuoiminen hankaloituu. Tulva-alueella sijaitsee Lapväärtin koulu ja päiväkotit, jotka ovat vaarassa saartua harvinaisella tulvalla (1/100 v) Kuoppatien katketessa.

**Välttämättömyyspalveluilla** tarkoitetaan yhteiskunnan infrastruktuuria ja sen ylläpitoa. Sähköjakeluun tulvat voivat vaikuttaa kastelemalla sähköä jakavia puisto- ja avomuuntajia, jolloin sähköjakelu estyy. Erittäin harvinaisella, keskimäärin 1/1 000 v tulvalla, kastumisvaarassa on kaksi puistomuuntamoita, joilla on yhteensä 158 asiakasta (Taulukko 12). Lisäksi tulva-alueella sijaitsee yksi voimalaitosrakennus, Pärus-Fors. Tämä on vanha voimalaitos, jolla on edelleen toimintaa pienessä mittakaavassa. Tulvavaarakartan mukaan voimalaitosrakennus joen varrella kastuu jo hyvin yleisellä tulvalla, mutta tästä tuskin on vielä haittaa voimalaitoksen rakenteille tai sen toiminnalle.

Katkeavat tiet voivat tuottaa ongelmia sekä ruuan ja veden jakeluun kotitalouksille että pelastustyössä. Lapväärtinjoen varrella vesi nousee monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista (Kuva 21). Vaasasta Poriin kulkeva valtatie 8 on vaarassa katketa keskimäärin 1/1000 v toistuvalla tulvalla. Valtatie 8 oli uhattuna syystulvalla 2012, lisäksi useita pienempiä teitä oli poikki. Paikallisesti tärkeistä seututeistä Honkajoelta Kristiinankaupunkiin kulkeva seututie 664 katkeaa myös 1/1000 v toistuvalla tulvalla, yhteensä tällä erittäin harvinaisella tulvalla katkeaa tieyhteyksiä noin 3,3 kilometriä (yhteensä 14 tietä), kun huomioon otetaan merkittävimmät liikenneyhteydet. Tällöin laskujen ulkopuolelle jää mm. kevyen liikenteen väylät ja pienemmät yksityistiet.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartoitettulla alueella ei ole riskiä **elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeyttämisestä**, koska alueella ei ole yhteiskunnan toiminnan kannalta elintärkeää teollisuutta.

Tulvavaara-alueella sijaitsevat **ympäristöpalvelulliset** toiminnot voivat tulvatilanteessa



Taulukko 12. Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen merkittävän tulvariskialueen tulvariskikohteista.

Toistuvuudet (keskimäärin kertaa/vuodessa)	1/20	1/50	1/100	1/250	1/1000
<b>Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle:</b>					
Tulva-alueen asukkaat (kpl)	0	21	36	83	187
Tulva-alueen asuinrakennukset (kpl)	0	12	23	51	109
RHR-erityiskohteet (kpl)	0	0	2	2	3
<b>Vahingollinen seuraus ympäristölle:</b>					
Ympäristöä pilaavat kohteet yht. (kpl):	1	2	5	11	14
Eläinsuojat (kpl)	0	0	0	1	1
Jätevedenpuhdistamot (suluisissa jätevedenpump- paamot) (kpl)	0+(0)	0+(1)	0+(2)	0+(5)	0+(7)
Pilaantuneet maa-alueet, selvitystarve (PIMA) (kpl)	1	1	2	3	3
<b>Välttämättömyyspalveluiden keskeytyminen:</b>					
Vedenottamot (kpl)	0	0	0	0	0
Puistomuuntamot (kpl)	0	0	0	1	2
Voimalaitos	1	1	1	1	1
Katujakokaapit (kpl)	0	0	0	0	0
Katkeavat tiet (km)	>0,1 1 kpl	0,1 1 kpl	0,9 6 kpl	1,7 7 kpl	3,3 14 kpl
Keskeiset vaarantuvat liikenneyhteydet	<b>1/1 000a:</b> Valtatie 8, Seututie 664 (Lapväärtintie)				

aiheuttaa ympäristön äkillistä pilaantumista (Kuva 20). Lapväärtintien varrella sijaitseva polttonesteiden jakeluasema on vaarassa kastua keskimäärin 1/250 v toistuvalla tulvalla. Tulvavesi pääsee harvoin huuhtomaan polttoaineita vesistöön, sillä polttoainesäiliöt ovat umpisäiliöitä ja sijaitsevat maan alla. Maahan valunutta polttoainetta voi kuitenkin huuhtoutua pieniä määriä vesistöön tulvaveden mukana. Tulva-alueella sijaitsee myös kaksi muuta ympäristölupavelvollista kohdetta: perunanjalostuslaitos ja puunkyllästämö, joista perunanjalostuslaitos on vaarassa kastua 1/250 v toistuvalla tulvalla ja kyllästämö 1/1000 v toistuvalla tulvalla. Lisäksi ympäristöä saattavat tulvatilanteessa pilata tulvariskikartoitetun alueen ulkopuolelta mm. polttonesteen jakeluasemalta johdetut jätevedet sekä kivenlouhimo- ja murskauslaitoksilta johdetut vedet, jotka voivat levitä ojista ympäristöön.

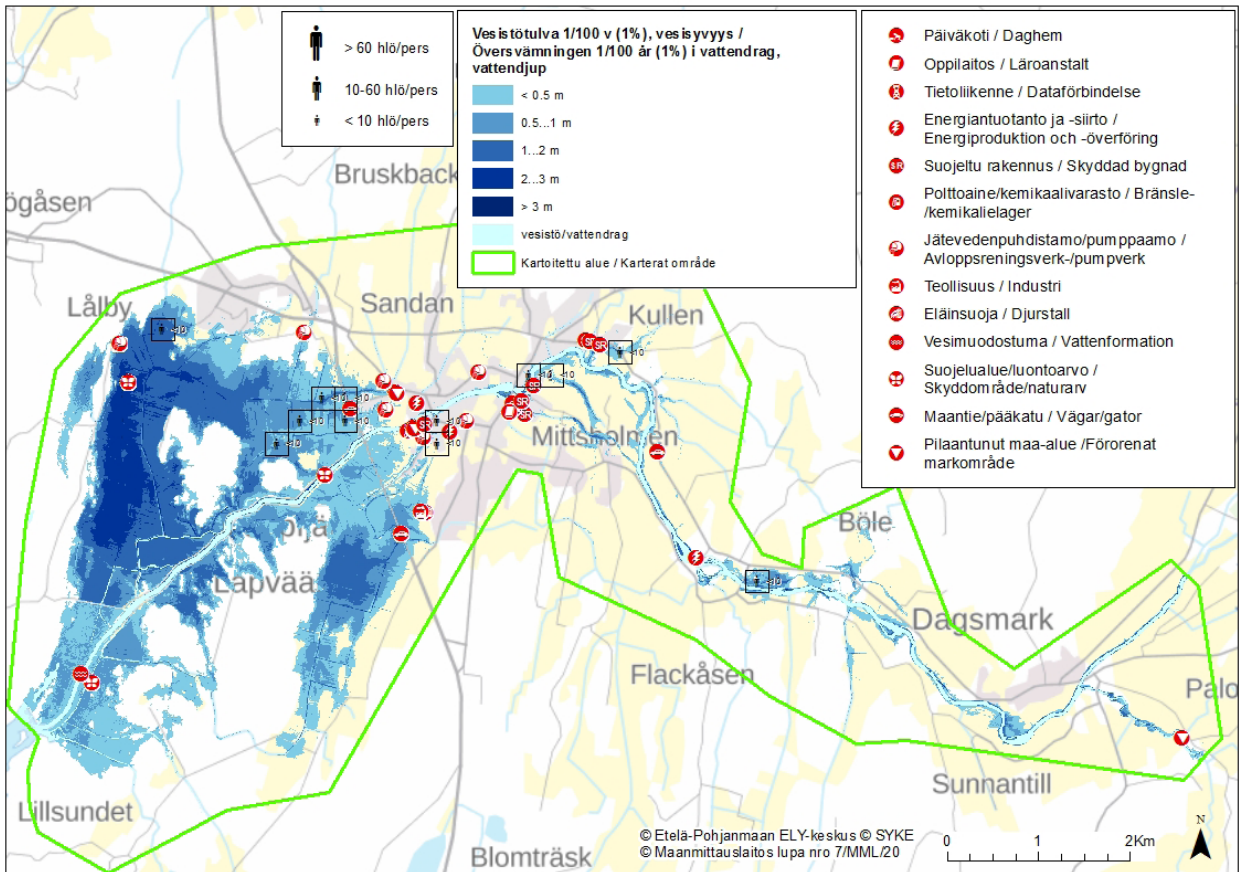
Jätevedenpumppaamon kastuminen voi aiheuttaa jätevedenpumppaamossa ylikuormituksen tai pysäyttää toiminnan kokonaan, mikä voi johtaa jäteveden purkautumiseen lähiympäristöön. Tulva-alueella sijaitsee useita jätevedenpumppaamoja (Taulukko 12). Alueen jätevedet johdetaan Karhusalmessa sijaitsevalle kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. Jätevedenpuhdistamo ei sijaitse tulvariskikartoitusalueella. Tulva-alueella kulkee myös Lapväärtin kunnan vanha jätevesiputki, jota pitkin mm. tulvariskikartoitusalueen ulkopuolella sijaitsevan polttonesteiden jakeluaseman öljynerottimen

jätevedet johdetaan tulvariskikartoitusalueelle ojaan.

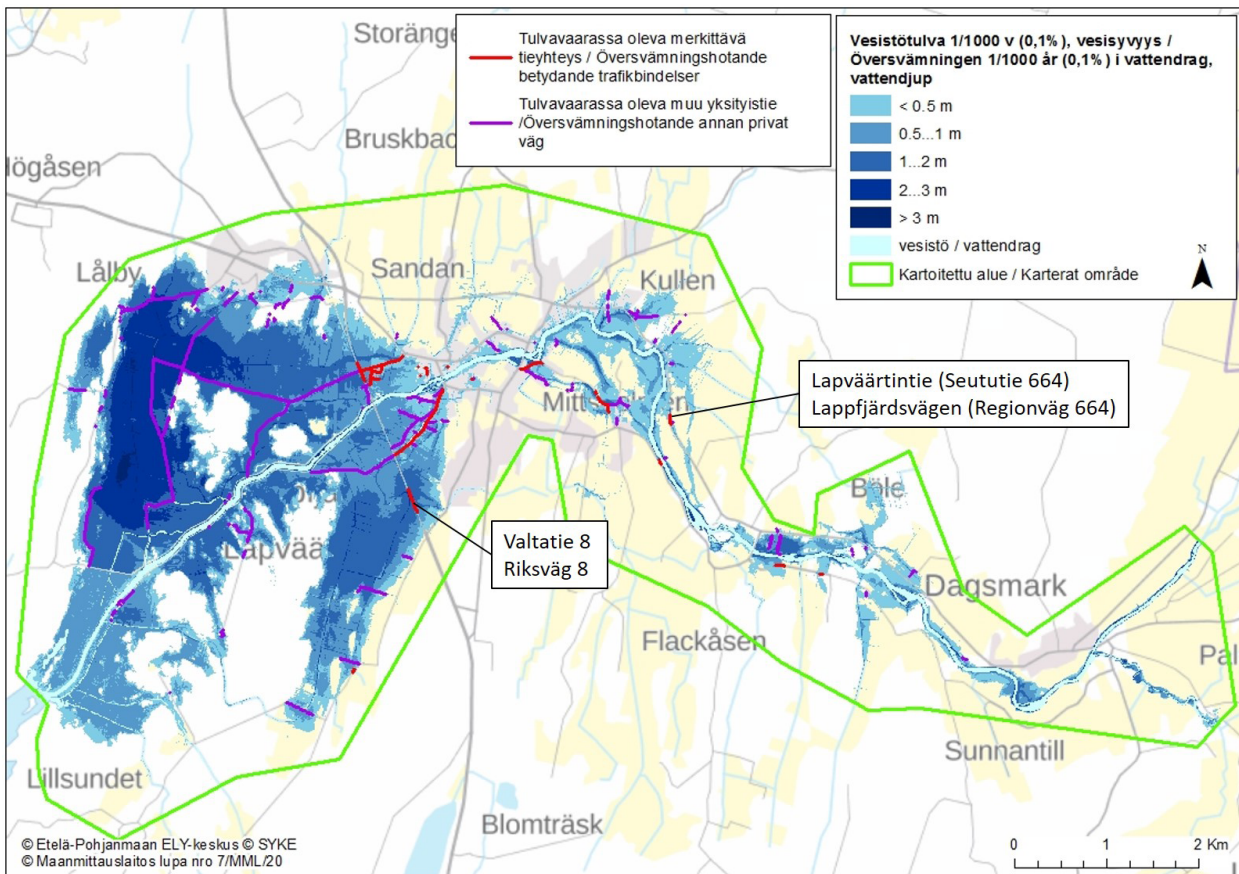
Lapväärtinjoen tulva-alueella ei sijaitse yhtään pilaantuneeksi todettua maa-aluetta, mutta tulva-alueella sijaitsee kolme selvitystarpeen vaativaa, mahdollisesti pilaantunutta maa-aluetta. Näiden kohteiden mahdollisista ympäristövaikutuksista ei ole tarkempaa tietoa ennen kuin mahdollinen pilaantuminen on selvitetty.

Lapväärtin merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee seitsemän kaavalla suojeltua rakennusta, joista osa on kastumisvaarassa jo melko harvinaisella tulvalla (1/50a). Pääosa rakennusvahingoista tapahtuu kartoitusten perusteella kuitenkin vasta harvinaisessa ja erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/100a-1/1000a). Tulvariskialueella Lapväärtin taajamassa sijaitsee myös Pohjanmaan maakunta-kaavassa 2040 mainittuja maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä.

Kuvassa 20 esitetään Lapväärtin-Isojoen tulvakartoitetun alueen yleispiirteinen tulvariskikartta harvinaisessa tulvatilanteessa, toistuvuudella keskimäärin 1/100 v. Kaikki tulvavaara- ja riskikartat on nähtävissä eri mittakaavoilla Suomen ympäristökeskuksen tulvakarttapalvelussa osoitteessa [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat). Tulvakarttapalvelussa voidaan esittää vain julkaistavaksi luovutetut riskikohteet, mikä vähentää kartassa esitettyjen riskikohteiden määrää.



Kuva 20. Tulvarisikohteet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartoitetulla alueella harvinaisessa tulvatilanteessa, toistuvuus keskimäärin 1/100 vuodessa. Kaikki alueen tulvavaara- ja -riskikartat löytyvät ympäristöhallinnon osoitteesta [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat).



Kuva 21 Katkeavat tieosuudet erittäin harvinaisella keskimäärin 1/1 000 v toistuvalla tulvalla.

### Asunko tulvariskialueella?

- ympäristöhallinnon verkkosivut:
  - ELY-keskukset ovat kartoittaneet alueensa tulvariskialueet alustavan arvioinnin yhteydessä. Merkittävien tulvariskialueet ja muiden tunnistettujen tulvariskialueet esitetään sivuilla: [ymparisto.fi/tulva](http://ymparisto.fi/tulva) > [Olenko tulvariskialueella?](http://ymparisto.fi/tulva)
  - ELY-keskukset ovat tulvakartoittaneet merkittävät tulvariskialueet ja osan muista tunnistetuista tulvariskialueista. Tulvavaara- ja tulvariskikartoissa esitetään tulvan leviäminen, veden syvyys ja alueen riskikohteet. Tarkasta kiinteistösi sijainti tulvakarttapalvelusta sivulta: [ymparisto.fi/tulvakartat](http://ymparisto.fi/tulvakartat)
- Neuvontaa ja muuta tietoa:
  - Yleistä neuvontaa, ympäristöasioiden asiakaspalvelu: p. 0295 020 900 (ma–pe klo 9–16, pvm/mpm) tai [ympariston. asiakaspalvelu@ely-keskus.fi](mailto:asiakaspalvelu@ely-keskus.fi)
  - Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tulvantorjuntaorganisaatio: [ymparisto.fi/tulva](http://ymparisto.fi/tulva) > Miten varaudun tulviin ja mitä teen tulvatilanteessa? > Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
  - Tulvakeskus tarjoaa tulviin liittyviä palveluja asukkaille ja viranomaisille [www.tulvakeskus.fi](http://www.tulvakeskus.fi)
  - Alueen pelastuslaitokset: Pohjanmaan pelastuslaitos, [www.pohjanmaanpelastuslaitos.fi](http://www.pohjanmaanpelastuslaitos.fi) ja Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos, [www.eppela.fi](http://www.eppela.fi)

## 6.3 Riskien arviointi

Tulvista mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen arviointi tehdään pääosin tulvariskikartoituksen perusteella. Vahinkoja on arvioitu myös tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä olemassa olevien tietojen perusteella, mutta tulvariskikartoituksen myötä tulvavaara-alueen kohteiden sijainti- ja ominaisuustiedot ovat tarkentuneet.

Suomen ympäristökeskus (2020) on laatinut tulvariskialueelle arviot eri skenaarioiden mukaisen tulvien aiheuttamista suorista euromääräisistä vahingoista. Arvioissa käytetään 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. Vahinkoarviot ovat suuntaa antavia ja tarkempia toimenpiteitä suunniteltaessa, tulisi vahinkoarviot tarkistaa ja tarvittaessa arvioida tarkemmin paikalliset olosuhteet huomioon ottaen.

Tulvavahinkojen arvioidaan olevan Lapväärtin-Isojoen tulvakartoitetulla alueella keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla noin

2,93 milj. € (SYKE 2015, Taulukko 13). Arvioissa käytetään lattiankorkeustasona 0,3 m maanpinnasta. Kustannusarviossa ei huomioida vahinkoja kellareille. Liikenteen vahinkojen arvioidaan olevan erittäin harvinaisessa tulvassa (toistuvuus 1/250 v) noin 0,16 milj. euroa ja ajoneuvoille arvioidaan aiheutuvan vahinkoa 0,39 milj. euroa. Ajoneuvovahinkojen arviointi perustuu arvioituun autojen keskihintaan, autotiheyteen ja ennakkovaroituksen vaikutukseen. Pelastustoimen kustannusten arvioidaan olevan erittäin harvinaisella tulvalla (toistuvuus 1/250 v) noin 0,06 milj. euroa. Pelastustoimen kustannuksissa huomioidaan pelastustoimen ja tilapäismajoituksen aiheuttamat kustannukset.

Eri tavoin arvioitujen vahinkojen vertailulla ja arviointitekijöiden painoarvojen määrittämisellä on suuri vaikutus kokonaiskuvaan alueen tulvariskistä. Kaikkia tulvan aiheuttamia vahinkoja ei voida arvioida absoluuttisesti määrällisesti, jolloin tulvan vaikutuksista esimerkiksi 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 monitavoitearviointia hyödyntäen (luku 7.2).

Keskimääräinen vuosittainen vahinko kuvaa todennäköisiä kustannuksia, joita eri toistuvuuksilla

tapahtuvat tulvat aiheuttavat vuosittain. Mitä harvinaisempi tulva, sitä pienemmät kustannukset koi-  
tuvat todennäköisesti vuosittain. Toisaalta kustan-  
nuksiin vaikuttaa myös vahinkojen määrä tietyllä  
toistuvuudella, jolloin myös vuosittaisten kustan-  
nusten määrä nousee. Keskimääräistä vuosittaista

vahinkoa käsitellään tarkemmin tulvariskien hallin-  
nan toimenpiteiden kustannus-hyöty-analyysin yh-  
teydessä luvussa 7.4. Vahinkoarviot ovat suuntaa  
antavia ja tarkempia toimenpiteitä suunniteltaessa,  
tulisi vahinkoarviot tarkistaa ja tarvittaessa arvioida  
tarkemmin paikalliset olosuhteet huioon ottaen.

Taulukko 13. Arviot eri tulvan toistuvuuksien aiheuttamista vahingoista Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartoi-  
tetulla alueella (Lähde: SYKE 2020)

	Tulvan vuosittainen todennäköisyys (%) ja kes- kimääräinen toistuvuus							
	50 %	20 %	10 %	5 %	2 %	1 %	0,4 %	0,1 %
Lapväärtti								
Yhteenveto vahingoista (milj. €)	1/2a	1/5a	1/10a	1/20a	1/50a	1/100a	1/250a	1/1000a
<b>Kokonaisrakennusvahingot</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>0,09</b>	<b>1,02</b>	<b>2,65</b>	<b>5,89</b>	<b>14,91</b>
rakennevahingot	0,00	0,00	0,04	0,06	0,65	1,68	3,83	9,30
puhdistus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,13	0,88
irtaimisto	0,00	0,00	0,02	0,03	0,36	0,94	1,93	4,73
<b>Liikennevahingot</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,06</b>	<b>0,09</b>	<b>0,16</b>	<b>0,36</b>
liikennekatkon lisäaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
liikenneinfra	0,00	0,00	0,01	0,01	0,05	0,09	0,15	0,34
Ajoneuvovahingot	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,17	0,39	0,98
Pelastustoimen kulut	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,06	0,16
Vahingot yhteensä	0,00	0,00	0,07	0,10	1,15	2,93	6,50	16,41
Keskimääräinen vuosittainen vahinko (milj. €/a)	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02

# 7. Toimenpiteiden arviointi

## 7.1 Toimenpiteiden tunnistaminen

Toimenpiteiden tunnistaminen toteutettiin tulvariskien hallinnan **ensimmäisellä suunnittelukierroksella** ja tällöin tavoitteena oli koota tiedot alueelle jo suunnitelluista ja mahdollisista uusista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ja arvioida yleisellä tasolla niiden vaikutusta tulvahaittojen vähentämiseen. Lisäksi arvioitiin toimenpiteen luontovaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia, kustannuksia, toteutettavuutta ja mahdollisia riskejä. Alustavia toimenpiteitä oli arviointivaiheessa tunnistettu yhteensä 12 kappaletta ja mukana toimenpiteitä, joita toteutetaan jo nykyisin, mutta joita olisi tarpeen mukaan syytä tehostaa mm. alueidenkäytön keinot, tulvan torjunnan toimenpiteet ja omatoiminen varautuminen, tulvatiedottaminen ja pienimuotoiset vedenpidättämiskäytännöt ([Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmä](#)). Mukana oli myös toimenpiteitä, joissa ehdotetaan Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueen käyttöä tulvavesien varastoinnissa, tulvariskialueen asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaamista tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva ja pienimuotoisia toimenpiteitä kuten rantapuuston ja majapatojen poistoa sekä pienien hiekkakasaumien ja saarekkeiden poistoa. Lisäksi arvioitiin tulvasuojelutoimenpiteitä, joilla olisi toteutuessaan mittavia vaikutuksia ympäristöönsä, kuten Lapväärtinjoen erilaisia ruoppausvaihtoehtoja ja uusien tulvauomien rakentamista Peruksesta jokisuistoon tai Kärjenjoesta jokisuistoon/Härkmerifjärdeniin. Neljännen työpajan jälkeen mukaan ehdotettiin myös uutena toimenpiteenä Lapväärtinjoen alaosan uutta tulvauomaa/tulvan leviämisaluetta ja suiston uoman leventämistä. Tämä toimenpide ei ollut mukana monitavoitearvioinnissa. **Ensimmäisellä suunnittelukierroksella** tunnistettiin tulvariskien hallinnan suunnitteluun mukaan vain sellaisia toimenpiteitä, joilla on vaikutusta alueen tulvariskien hallintaan. Tästä syystä tällä alueella ei ollut mukana luonnon- ja vesiensuojeluun liittyviä toimenpiteitä. Tunnistetut toimenpiteet ja niiden monitavoitearvioinnin tulokset ensimmäisellä suunnittelukierroksella on koottu tausta-aineistoksi [Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmän sivuille](#).

**Ensimmäisellä suunnittelukierroksella** alustavat toimenpiteet esiteltiin laajennetulle tulvaryhmälle ja osallistujia pyydettiin luokittelemaan toimenpiteet kolmeen ryhmään: 1) toteuttamiskelpoinen/ristiriidaton, 2) arvioitava, 3) ei tarpeellinen/toteuttamiskelpoinen. Samalla pyydettiin perustelut luokittelulle. Ensimmäisen työpajan arvioinnin perusteella kaikki esillä olleet toimenpiteet valittiin jatkoarviointiin koska toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista haluttiin saada lisäselvitystä. Toisaalta yhtäkään toimenpidettä ei nähty täysin ongelmattomana. Jatkoarvioinnista päätettiin poistaa **veden pidättämisaluiden** suppeampi määrä (25 ha), koska toimenpiteellä ei saavuteta tulvariskien hallinnan tavoitteiden mukaista hyötyä. Lisäksi monitavoitearvioinnista poistettiin **Villamon ja muiden pienten patojen purkautumiskyvyn parantaminen** sekä **muutostyö padottaviin rakenteisiin**, koska toimenpiteillä arvioitiin olevan lähinnä paikallinen merkitys tulvavahinkojen vähentämisessä. Muutostöitä padottaviin rakenteisiin käsitellään myös osin Lapväärtinjoen ruoppauksen yhteydessä. Arvioinnista poistettuja toimenpiteitä käsitellään tulvariskien hallintasuunnitelmassa vesistön muina toimenpiteinä.

Lapväärtinjoen laajamittainen ruoppaus jaettiin jatkoarvioinnin jälkeen kolmeksi erikseen arvioitavaksi toimenpiteeksi. Toimenpiteiden jakaminen perustui Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tilaamaan selvitykseen siitä, kuinka paljon ja mitä rakenteita Lapväärtinjoessa välillä Lapväärtinjoen suisto – Perus tarvitsisi perata, muuttaa tai poistaa, jotta vedenkorkeutta saataisiin melko harvinaisella (1/50a) ja harvinaisella tulvalla (1/100a) lasketta 30–100 cm. Selvityksen perusteella perkaus ja rakenteiden muuttaminen tai poisto voitaisiin toteuttaa alueella ainakin kolmella tavalla. Eriksen arvioitiin yksittäisten hiekkakasaumien ja -saarien poistaminen vesistössä sekä rantapuuston vähentäminen ja majavapatojen poistaminen. Uuden tulvauoman/varareitin kohdalla arvioitiin ainoastaan reittivaihtoehto Peruksesta jokisuistoon, koska selvityksen mukaan tästä vaihtoehdosta saadaan merkittävin hyöty Lapväärtin taajaman tulvasuojauksessa. Lisäksi kevennetysti arvioitiin tulvavesien johtamista Kärjenjoesta tulvavesien pidätysalueiksi muutetuille suoalueille (11), joista vesi johdetaan

joko takaisin Lapväärtin-Isojokeen tai Blomträskin kautta Härkmerifjärdeniin tai Lapväärtinjoen suistoon. Toimenpide arvioitiin alustavasti ja kevennetyksi, koska toimesta ei ole olemassa selvityksiä tai suunnitelmia. Toimenpide-ehdotus tuli esille Korsbäckin alueelta saaduista palautteista.

Tulvariskien hallinnan **toisella suunnittelukierroksella** toimenpiteiden tunnistamisen lähtökohdiana käytettiin ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpidevalikoimaa, jotka oli jo tuolloin perusteellisesti arvioitu monitavoitearvioinnin keinoin (luku 7.2.1). Ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpiteitä kuitenkin arvioitiin uudelleen laajennetun tulvaryhmän työpajassa 18.2.2020. Työpajan tavoitteena oli tunnistaa uusia toimenpiteitä, jotka täydentävät asettuja alustavia tavoitteita

(luku 3). Lisäksi arvioitiin ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpiteiden toteutumista ja niihin liittyviä haasteita. Arvioinnin tavoitteena oli saada toimenpiteistä konkreettisempia ja poistaa niitä toimenpiteitä, joilla ei arvioitu olevan toteutumismahdollisuuksia. Tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella tunnistetut toimenpiteet löytyvät taulukosta 7.1. Toimenpidetaulukosta on poistettu toimenpiteet, jotka ovat toteutuneet ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana (luku 2.3). Yliviivattuina ovat toimenpiteet, jotka eivät ole toteutuneet ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana ja jotka on arvioitu poistettavaksi toisella suunnittelukierroksella. Tarkemmat perusteet poisjättämiselle kuvataan luvussa 2.3. Uudet toimenpide-ehdotukset tai täsmennykset on taulukossa sinisellä värillä.

Taulukko 14. Tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella tunnistetut ja arvioidut toimenpiteet. Arvioinnin pohjana käytettiin ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpiteitä. Uudet toimenpide-ehdotukset ja täsmennykset on merkitty sinisellä. Poisjäävät toimenpiteet ovat yliviivattuina. Tarkemmat perusteet poisjättämiselle löytyvät luvusta 2.3. Tarkemmat kuvaukset toimenpiteistä löytyvät luvusta 4.

Toimenpideryhmät	Toimenpiteet	Perusteet muutokselle/uuden toimenpiteen valinnalle tai kuvaus muutoksista.
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet		
1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit	Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit	Täsmennetään toimenpiteen kuvausta.
	1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	-
	1.3 Alimpien rakentamiskorkeussuositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	Tavoitteiden toteutuminen.
	1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Tavoitteiden toteutuminen.
	1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä.	-
	1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Tavoitteiden toteutuminen.
	1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi	Nousi esiin työpajoissa.
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen	2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen	-
3. Tulvakartoitus	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Täsmennetään toimenpiteen kuvausta, erityisesti tiedon jakamista ja löydettävyyttä.
	3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Tavoitteiden ja muiden toimenpiteiden toteuttaminen.
4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesiensuojelutoimet)	Täsmennetty toimenpidekuvausta ja painotettu tiedon välittämisen merkitystä toimenpiteiden toteutumisen edistämiseksi.
	4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	-
	4.3 Tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Täsmennetty toimenpidekuvausta ja uutena toimenpiteenä kansallisen hankkeen toteuttaminen.
	4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen	Toimenpiteissä tulisi huomioida monipuoliset vaikutukset vesistöön, kalastoon, luontoon ja elinkeinoihin vesivision tavoitteiden mukaisesti.

Toimenpideryhmät	Toimenpiteet	Perusteet muutokselle/uuden toimenpiteen valinnalle tai kuvaus muutoksista.
Tulvasuojelutoimenpiteet		
5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen sekä pengerrysalueiden hyödyntäminen	5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset	Tavoitteiden toteutuminen.
	5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	-
	5.3 Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu	Tavoitteiden toteutuminen.
6. Muut tulvasuojelutoimenpiteet	6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti	-
	6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	-
	6.3 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti	-
	6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkauksissa huomioidaan tulvariskit	Tavoitteiden toteutuminen.
Valmiustoimet		
7. Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus		Viestintään liittyvät toimenpiteet on yhdistetty toimenpiteeseen 9.
7. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkoston ylläpito sekä tulvatorjunnan harjoitukset	7.1 Tulvavarjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella	-
	7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	-
	7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötöiläisyyksien järjestäminen	Tavoitteiden toteutuminen.
8. Omatoiminen varautuminen	8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	-
	8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma)	Tavoitteiden toteutuminen.
	8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu	Tavoitteiden toteutuminen.
	8.4 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	Tavoitteiden toteutuminen.
Toiminta tulvatilanteessa		
9. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus	9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötöiläisyydet	-
	9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittämisen	Toimenpiteeseen on yhdistetty tiedottaminen ennen tulvaa, tulvan aikana ja sen jälkeen.
10. Tilapäiset ja kiinteistökohtaiset suojaustoimet sekä pumppaus		Yhdistetty muihin toimenpiteisiin (tp.8.1 ja 9.1).
10. Evakuointi	10.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	-
Jälkitoimenpiteet		
11. Varautumisen ylläpitäminen	11.1 Varautumisen ylläpitäminen	Valmiutta tulisi ylläpitää. Tarkemmat jälkitoimenpiteet on yhdistetty muihin toimenpidekokonaisuuksiin.
11. Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen		Yhdistetty toimenpidekokonaisuuteen 7.
12. Jälkitoimien tiedotus		Viestintään liittyvät toimenpiteet on yhdistetty toimenpiteeseen 9.
13. Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus		Poistetaan, koska toimenpidettä ei ole mahdollista toteuttaa ja seurata luotettavasti.
14. Tulvan jälkeinen siivous ja jälleenrakennus sekä toimintojen uudelleen sijoittelu		Yhdistetty toimenpidekokonaisuuteen 7.

## 7.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

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 toimenpiteeseen (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010). Tulvariskien hallinnan **ensimmäisellä suunnittelukierroksella** toimenpiteiden arvioinnissa hyödynnettiin monitavoitearviointiin perustuvaa lähestymistapaa (Monitavoitearviointiopas tulvaryhmille, 2013). 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.

Tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella arvioinnin pohjana käytettiin ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpiteitä, joiden vaikutukset oli jo arvioitu laajasti monitavoitearvioinnilla ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Toisen suunnittelukierroksen toimenpiteitä ei tästä syystä arvioitu uudestaan monitavoitearvioinnin menetelmällä. Uusien rakenteellisten tulvasuojelutoimenpiteiden osalta arvioitiin tulvasuojeluhuodyt, toteutettavuus, aikataulu ja sosioekonomiset vaikutukset asiantuntijatyönä. Arviot käytiin läpi tulvaryhmän kokouksessa (22.9.2020).

Kaikille toimenpiteille tehtiin yleinen ilmastomuutoskestävyydestä tarkastelu (luku 7.6). Lisäksi arvioitiin toimenpiteiden yhteensopivuutta vesienhoidon tavoitteiden kanssa (luku 7.5). Kustannuksiltaan > 100 000 euroa maksaville rakenteellisille ja ei-rakenteellisille toimenpiteille tehtiin kustannushyötytarkastelu, jos selkeät tulvasuojelliset hyödyt oli mahdollista arvioida (luku 7.4).

### 7.2.1 Monitavoitearvioinnin tavoitteet ja toteutus tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella

Monitavoitearvioinnin tavoitteena Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelussa oli:

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

Tarkasteltavien toimenpiteiden arviointi ja valinta tapahtui neljässä laajennetulle tulvaryhmälle järjestetyssä työpajassa. Laajennettuun tulvaryhmään kuului mm. pelastustoimen ja maankäytön suunnittelun, luonnonsuojelun sekä vesienhoidon asiantuntijoita. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi perustui tehtyihin selvityksiin sekä asiantuntija-arvioon. Arvioiden laatimisesta vastasivat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen asiantuntijat.

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella tunnistettujen toimenpiteiden vaikutuksia arvioitiin kuvassa 22 esitetyn arviointikehikon mukaisesti. Kaikille arviointitekijöille määriteltiin mittarit, joilla toimenpiteen vaikutusta kuvattiin. Mittarit olivat joko numeerisia, plussia ja miinus- tai yksinkertaisimmillaan kirjainlyhenteitä. Yhtenäisen arvioinnin varmistamiseksi jokaiselle mittarille annettiin vielä sanallinen kuvaus. Arviot laadittiin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen asiantuntijatyönä.

Tulvahaittojen vähentämisen tehokkuutta eri tulvatilanteissa arvioitiin erikseen merkittävällä tulvariskialueella kolmella tulvatoistuvuudella; melko harvinainen tulva (keskimäärin 1/50 v toistuva tulva), harvinainen tulva (keskimäärin 1/100 v toistuva tulva) ja erittäin harvinainen tulva (keskimäärin 1/250 v toistuva tulva). Toistuvuudet valittiin alustavien tavoitteiden perusteella. Luontovaikutuksissa huomioitiin erityisesti vesiluontoon, vesien tilaan ja luonnon monimuotoisuuteen liittyviä tekijöitä. Sosioekonomisissa vaikutuksissa arvioitiin toimenpiteen vaikutusta vesistön yhteydessä oleviin elinkeinon (maatalous ja vesivoiman tuotanto) ja muihin sosiaalisiin vaikutuksiin kuten maisemaan ja virkistyskäyttöön.



Toteutettavuutta tarkasteltiin kolmesta näkökulmasta: tekninen, rahoituksellinen ja juridinen. Teknisellä toteutettavuudella tarkoitettiin arvioita mahdollisista teknisistä ongelmista, jota toimenpiteellä voi olla. Rahoituksellisella toteutettavuudella arvioitiin, onko toimenpiteelle todennäköisesti saatavana olevaa rahoitusta tai toteuttajaa. Juridisella toteutettavuudella arvioitiin luvan saannin mahdollisia ongelmia. Erikseen arvioitiin myös toimenpiteisiin liittyviä riskejä. Arvioitiin, onko toimenpiteen hyväksyttävyyden ongelmaton vai vastustetaanko sitä laajasti. Lisäksi arvioitiin hyötyjen toteutumiseen liittyviä riskejä sekä mahdollisten odottamattomien haittojen todennäköisyyttä. Omina kohtinaan huomioitiin vielä toimenpiteen alustavat kustannukset (€) ja toteutukseen kuluva aika suunnittelukausittain.

Asiantuntija-arvioiden tulokset käytettiin apuna kahdessa monitavoitearvioinnin työpajassa, joka pidettiin laajennetulle tulvaryhmälle (22.11.2013 ja 15.4.2014). Laajennetun tulvaryhmän jäsenet jaettiin pienempiin teematyöpajoihin, joissa keskusteltiin toimenpiteistä ja niiden asiantuntija-arvioista. Arvioita muutettiin, jos se nähtiin tarpeelliseksi. Jokainen osallistuja antoi lopuksi kokonaisarvion toimenpiteestä.

Työpajassa (22.11.2014) parhaimmaksi toimenpiteeksi arvioitiin tulvariskialueen asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 vuodessa toistuva tulva (Kuva 23). Lisäksi hyväksi toimiksi arvioitiin mm. nykyiset tulvariskien hallinnan toimet ja niiden tehostaminen sekä rantapuuston vähentäminen vesistöistä ja majavapatojen poisto.

## TULVARISKIENHALLINNAN TOIMENPITEIDEN ARVIINTI

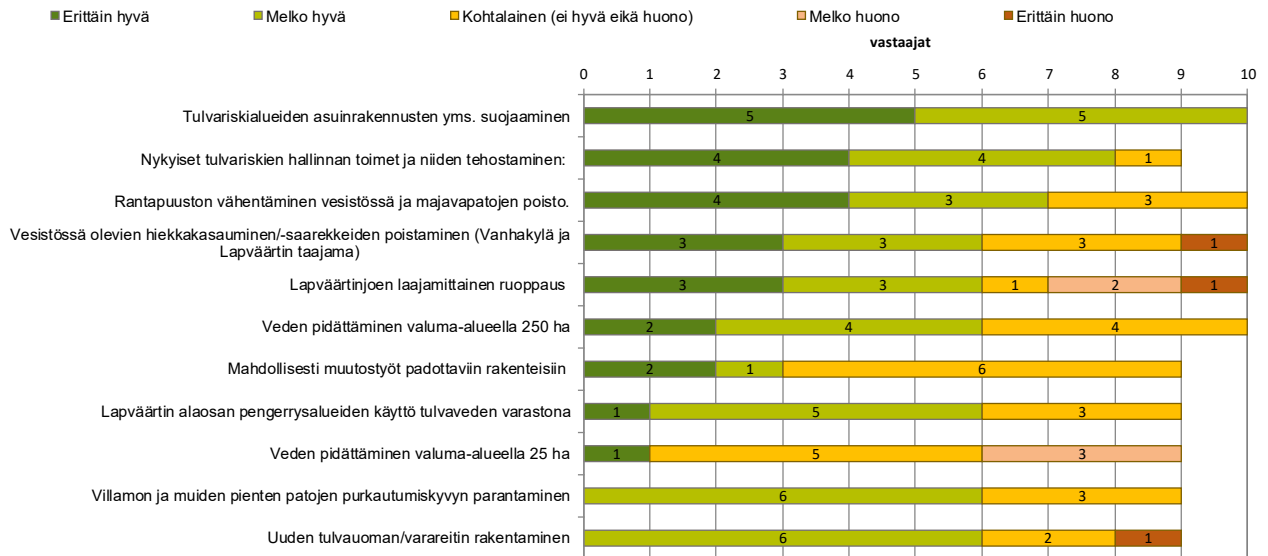
TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN ERI TULVATILANTEISSA		LUONTOVAIKUTUKSET	SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET	TOTEUTETTAVUUS	RISKIT	KUSTANNUKSET	ASIAKAS
Merkittävät tulvariskit	Muut tulvariskit	Vesien tila	Maatalous	Tekninen	Hyväksyttävyyden		
1/50		Luonnon monimuoto	Vesivoima	Rahoitus	Hyötyjen saavuttaminen		
1/100		Kalasto	Sosiaaliset vaikutukset	Juridinen	Odottamattomat haitat		
1/250		Muut luontovai- kutukset					

Arvioinnissa käytetyt asteikot:			
Tulvahaittojen väheneminen eri tulvatilanteissa	10 Erittäin suuri hyöty		0 Neutraali
Luontovai- kutukset	+++ Suuri myönteinen vaikutus	0	--- Suuri kielteinen vaikutus
Sosio-ekonomiset vaikutukset	+++ Suuri myönteinen vaikutus	0	--- Suuri kielteinen vaikutus
Toteutettavuus	10 Ei esteitä toteuttamiselle		0 Toteutettavuus huono
Riskit	P = Pieni	K = Kohtalainen	S = Suuri

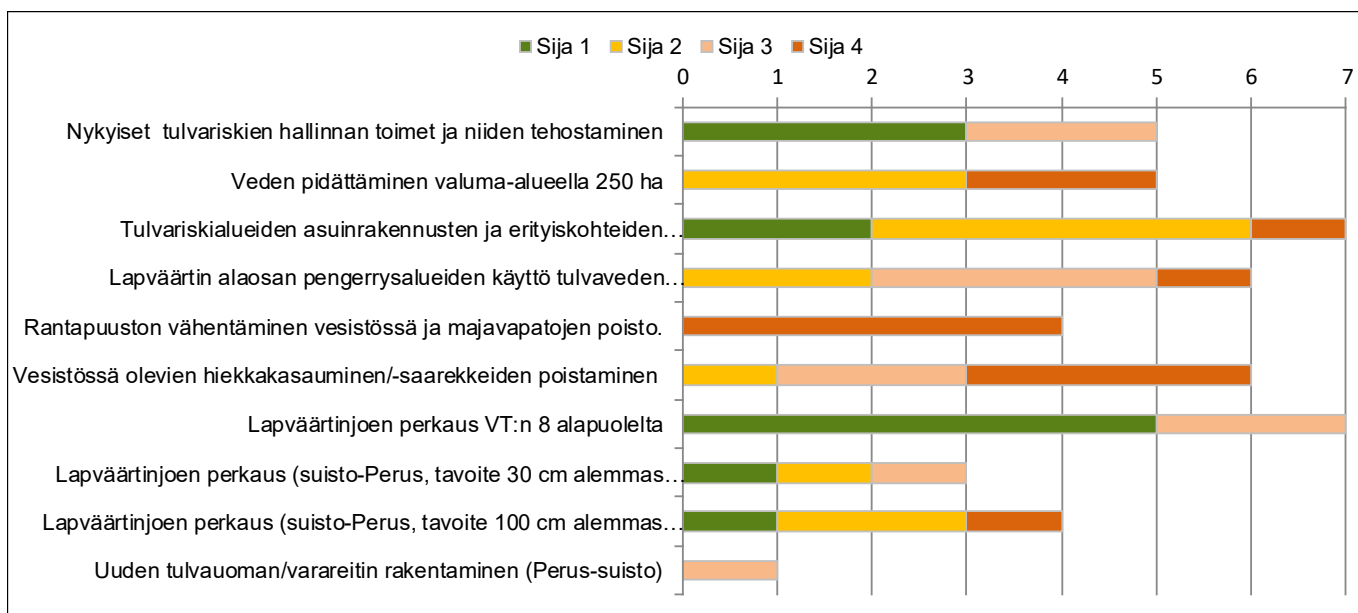
Kuva 22. Monitavoitearvioinnissa käytetyt arviointitekijät ja arviointiasteikot. (SYKE 2013; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013)

Toinen yksittäisten toimenpiteiden arviointia koskeva työpaja (15.4.2014), päätettiin järjestää, koska mm. rantapuuston ja majavapatojen poistoon, metsäojituksiin, penkereisiin, ruoppaukseen/perkaukseen sekä uusiin tulvauomiin liittyvistä toimenpiteistä oli saatu uutta tietoa. Lisäksi Lapväärtin tulva-vaarakartoitus valmistui vuoden 2014 alussa. Näin tähän työpajaan saatiin myös alustavat asiantuntija-arviot toimenpiteiden vaikutuksista tulvavahinkojen vähentämiseen. Tehtyihin arvioihin haluttiin saada sidosryhmien edustajien mielipiteet. Tässä työpajassa parhaimmaksi toimenpiteeksi arvioitiin Lapväärtinjoen perkaus/ruoppaus valtatie 8 alpuolelta sekä tulvariskialueen asuinrakennusten

ja erityiskohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 vuodessa toistuva tulva (Kuva 24). Lisäksi melko paljon kannatusta saivat mm. Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käytön muutos sekä vesistöissä olevien hiekkakasaumien ja saarekkeiden poistaminen. Jokainen arvioinnissa ollut toimenpide valittiin ainakin kerran parhaimpiin toimenpiteisiin, mutta uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen Peruksen ja jokisuiston välille valittiin ainoastaan kerran sijalle 3. Asiantuntijoiden ja tulvaryhmän arvioista koottu yhteenveto esitetään tarkemmin dokumentissa, joka on viety [Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmän sivuille](#).



Kuva 23 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen yksittäisten toimenpiteiden monitavoitearvioinnin ensimmäisessä työpajassa (22.11.2013) arvioidut toimenpiteet ja niiden tärkeys tulvariskien hallinnassa.



Kuva 24. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen yksittäisten toimenpiteiden monitavoitearvioinnin toisessa työpajassa (15.4.2014) arvioidut toimenpiteet ja niiden tärkeysjärjestys tulvariskien hallinnassa.

### 7.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu

Tulvariskien hallinnan **ensimmäisellä suunnittelukierroksella** monitavoitearvioinnin perusteella toimenpiteistä muodostettiin vaihtoehtoisia toimenpideyhdistelmiä, joilla pyrittiin saavuttamaan tulvariskien hallinnan tavoitteet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella. Toimenpideyhdistelmät pyrittiin muodostamaan siten, että niihin sisältyvät toimenpiteet ovat toteuttamiskelpoisia ja niiden hyväksyttävyyden on kohtuullisen hyvä. Toimenpideyhdistelmät on esitetty taulukossa 15. Yhdistelmien ulkopuolelle jätetyt toimenpiteet on esitetty taulukossa 16.

Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen sekä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen sisällytettiin kaikkiin tarkasteltaviin vaihtoehtoihin, koska toimet ovat ristiriidattomia ja tukevat vesienhoidon tavoitteita sekä muuttuvaan ympäristöön sopeutumista. Lisäksi mukana kaikissa toimenpideyhdistelmissä olivat paikallissuojaukset (tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva), jotka tehtiin asuinrakennuksille ja erityiskohteille välille Lapväärtin taajama Perus.

**Vaihtoehto 1** perustui yhteisten toimenpiteiden lisäksi Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueen käytön muuttamiseen ja tulvakynnysten palauttamiseen niin, että vettä pystytään päästämään hallitusti pengerrysalueelle melko harvinaisissa tulvatilanteissa. **Vaihtoehto 2** perustui perustoimenpiteiden

lisäksi vesistöissä olevien hiekkakasaumien ja saarekkeiden paikalliseen poistamiseen ja joen valtatie 8 alapuolisen osan ruoppaukseen, niin että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas kuin, mikä on nykyinen keskimäärin 1/100 v toistuvan tulvakorkeuden taso. **Vaihtoehtoon 3** sisältyi perustoimien lisäksi joen ruoppaus laajemmalla alueella (Perus-Lapväärtinjoen suisto) niin, että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas kuin, mikä on nykyinen keskimäärin 1/100 v toistuvan tulvakorkeuden taso. Toimenpide vaatisi ruoppauksen lisäksi nykyisten koskien ja patojen muuttamista tai poistamista. **Vaihtoehto 4** on yhdistelmä vaihtoehtoista 1 ja 2. Se sisältää perustoimien lisäksi Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueen käytön muuttamisen ja tulvakynnysten palauttamisen, vesistöissä olevien hiekkakasaumien ja saarekkeiden paikallisen poistamisen ja joen valtatie 8 alapuolisen osan ruoppauksen. Lisäksi laajennetulle tulvaryhmälle järjestetyssä neljännessä työpajassa (2.9.2014) mukaan arvioitavaksi lisättiin vielä **vaihtoehto 5**, joka sisältää perustoimien lisäksi joen suuremman ruoppauksen alueella Perus-Lapväärtinjoen suisto niin, että vedenkorkeus saadaan 100 cm alemmas, kuin mikä on nykyinen keskimäärin 1/100 v toistuvan tulvakorkeuden taso. Toimenpide vaatisi ruoppauksen lisäksi nykyisten koskien ja patojen muuttamista tai poistamista. Lisäksi Lapväärtin taajaman yläpuolisen alueen ja Peruksen välille tulisi rakentaa tulvatasanne.

Taulukko 15. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin neljännessä työpajassa 2.9.2014 tarkastellut toimenpideyhdistelmät.

Toimenpide:	VE1 "Pengerrysalueiden käytön muutos"	VE2 "Pienehköt perkaukset"	VE3 "Perkaus (30 cm) Perus-suisto"	VE4 "Pienehköt perkaukset ja pengerrysalueiden käytön muutos"	VE5 "Perkaus (100 cm) Perus-suisto"
Nykyiset toimet ja niiden tehostaminen	X	X	X	X	X
Veden pidättäminen valuma-alueella 250 ha	X	X	X	X	X
Tulvariskialueiden asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla (tasolle 1/50v)	X	X	X	X	X
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona ja tulvakynnysten palauttaminen	X			X	
Vesistössä olevien hiekkakasauminen/-saarekkeiden poistaminen		X		X	
Lapväärtinjoen perkaus VT:n 8 alapuolelta (tavoite 30 cm alemmas 1/100v tasosta)		X		X	
Lapväärtinjoen perkaus (suisto-Perus, tavoite 30 cm alemmas 1/100v tasosta)			X		
Lapväärtinjoen perkaus (suisto-Perus, tavoite 100 cm alemmas 1/100v tasosta)					X

Taulukko 16. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen monitavoitearvioinnin toisen ja kolmannen työpajan jälkeen toimenpideyhdistelmistä pois jätetyt toimenpiteet ja perustelut poisjättämiselle.

Toimenpide	Perustelu
Villamon ja muiden pienten patojen purkautumiskyvyn parantaminen	Mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmaan muuna toimenpiteenä.
Rantapuuston vähentäminen vesistössä ja majavapatojen poistaminen	Mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmaan muuna toimenpiteenä.
Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen Perus–Lapväärtinjoen suisto	Hyväksyttävyyys huono. Toimenpide on kallis. Saattaa olla ristiriidassa luonnonsuojelun tavoitteiden kanssa.

Toimenpideyhdistelmiä ja niiden kokonaisvaikutuksia käsiteltiin laajennetun tulvatyöryhmän neljännessä työpajassa 2.9.2014. Asiantuntija-arviot toimenpideyhdistelmien tulvasuojeluhyödyistä, luontovaikutuksista, sosioekonomisista vaikutuksista ja toteutettavuudesta on esitetty taulukossa 17. Arviointiaineiston perusteella osallistujat asettivat toimenpideyhdistelmät paremmuusjärjestykseen eri näkökulmista sekä kokonaisuutena. Tulvahaittojen vähenemisen osalta parhaaksi arvioitiin toimenpideyhdistelmä VE4 "Pienehköt perkaukset ja pengerrysalueiden käytön muutos" (5 kpl). Myös yhdistelmä VE5 "Perkaus (100 cm) Perus-suisto" sai monta ääntä (4 kpl). Huonoimmaksi arvioitiin VE1 "Pengerrysalueiden käytön muutos" (6 kpl).

Luontovaikutusten osalta haitattomimpana pidettiin toimenpideyhdistelmää VE1 "Pengerrysalueiden käytön muutos" (7 kpl). Haitallisimmaksi arvioitiin toimenpideyhdistelmä VE5 (8 kpl) Sosioekonomisten vaikutusten osalta parhaana pidettiin yhdistelmää VE2 "Pienehköt perkaukset". Huonoimmaksi arvioitiin yhdistelmä VE1 (6 kpl).

Toteutettavuuden osalta sekä VE1 että VE2 arvioitiin parhaiksi. Huonoimmaksi toteutettavuuden kannalta arvioitiin toimenpideyhdistelmä VE5 (9 kpl).

Kokonaisuutena arvioiden 5 vastaajaa 13 vastaajasta piti toimenpideyhdistelmää VE4 parhaana. Jokainen toimenpideyhdistelmää äänestettiin kuitenkin ainakin kaksi kertaa parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Kun vertailussa huomioidaan sekä

Taulukko 17. Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen toimenpideyhdistelmien asiantuntija-arvioista ja niihin monitavoitearvioinnin neljännessä työpajassa 2.9.2014 tehdyistä muutoksista. Yhteenvedossa ei ole mukana arvioita kaikkiin toimenpideyhdistelmiin kuuluvista nykyisistä toimenpiteistä ja niiden tehostamisesta eikä veden pidättämisestä valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä.

	VE1 "Pengerrys-alueiden käytön muutos"	VE2 "Pienehköt perkaukset"	VE3 "Perkaus (30 cm) Perus-suisto"	VE4 "Pienehköt perkaukset ja pengerrysalueiden käytön muutos"	VE5 "Perkaus (100 cm) Perus-suisto"
Tulvahaittojen väheneminen	Tavoitteiden täyttyminen melko todennäköistä	Tavoitteiden täyttyminen melko todennäköistä (ei 1/250 a tulvilla). Arvioitava riittävyys Uudensillan yläpuolella.	Tavoitteiden täyttyminen melko todennäköistä (ei 1/250 a tulvilla)	Tavoitteiden täyttyminen todennäköistä	Tavoitteiden täyttyminen todennäköistä
Luonto-vaikutukset	Penkereiden vaikutukset rantavyöhykkeeseen -/+ Ympäristöä pilaavat kohteet suojataan +	Perkaukset osin ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa – Penkereiden vaikutukset rantavyöhykkeeseen -/+ Ympäristöä pilaavat kohteet suojataan +	Ruoppauksilla on negatiivinen vaikutus vesiluontoon – Penkereiden vaikutukset rantavyöhykkeeseen -/+ Ympäristöä pilaavat kohteet suojataan +	Perkaukset osin ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa – Penkereiden vaikutukset rantavyöhykkeeseen -/+ Ympäristöä pilaavat kohteet suojataan +	Suurilla ruoppauksilla on negatiivinen vaikutus vesiluontoon – Penkereiden vaikutukset rantavyöhykkeeseen -/+ Ympäristöä pilaavat kohteet suojataan +
Sosio-ekonomiset vaikutukset	Maisema – Maatalous –/+ Virkistyskäyttö +	Maisema – Maatalous + Virkistyskäyttö -	Maatalous + Maisema – Virkistyskäyttö -	Maisema – Maatalous –/+ Virkistyskäyttö -	Maatalous +/- Maisema – Virkistyskäyttö -
Toteutettavuus	Kohtalainen/Hyvä	Hyvä/Kohtalainen	Kohtalainen/huono	Kohtalainen	Rantojen vakavuus-ongelmia
Kustannukset *) ja toteutus-aika	2–3 milj. € / I–II	2–4 milj. € / I–II	5–7 milj. € / I–III	3–6 milj. € / I–II	yli 10 milj. € /II–III
Toteuttaja	Kiinteistöjen omistajat + kunta + järjestely-yhtiö + valtio (avustus)	Kiinteistöjen omistajat + kunta + järjestely-yhtiö + valtio (avustus)	Kiinteistö omistajat+ kunta + järjestely-yhtiö + valtio (avustus)	Kiinteistöjen omistajat + kunta + järjestely-yhtiö+ valtio (avustus)	Kiinteistö omistajat+ kunta + järjestely-yhtiö

\*) Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyvät toimenpiteet: Nykyiset toimenpiteet ja niiden tehostaminen: 0,1–0,5 milj. €/vuosi. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen 3–7 milj. €.

parhaan että toiseksi parhaan yhteenlasketut äänimäärät, edelleen parhaaksi äänestettiin VE4 (9 kpl). Myös VE5 sai monia ääniä (7 kpl). Kun tarkastellaan huonoimmaksi äänestettyjen äänimääriä, sai VE5 eniten ääniä (5 kpl). Toimenpideyhdistelmää VE4 ei äänestetty kertaakaan huonoimmaksi (0 kpl). Tärkeimpänä kriteerinä parhaan vaihtoehdon valinnassa pidettiin vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, toteutettavuutta ja kustannuksia. Vaihtoehtojen arvioitiin poikkeavan toisistaan eniten sosioekonomisten vaikutusten osalta. Lisätietoja arvioinnista löytyy [Lapväärtin-Isojoen tulvaryhymän sivulta](#).

Arvioinnin perusteella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnitteluun valittiin mukaan toimenpideyhdistelmä VE4. Työpajan 4 arvioinnin jälkeen ehdotettiin, että tulvariskien hallinnan toimenpidelistaan lisättäisiin vielä uutena toimenpiteenä lisäselvitykset Lapväärtinjoen suiston

tulvan leviämisalueen rakentamisesta sekä alaosan uoman leventämisestä, joen törmien mataloitamisesta ja ranta-alueen puuston poistosta. Tätä toimenpidettä ei ole arvioitu monitavoitearvioinnissa ja se vaatii mahdollisten luontovaikutuksien perusteella Natura-arvioinnin sekä vesilain mukaisen lupakäsittelyn. Tulvariskien hallinnan suunnittelun ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana toimenpidettä on lähdetty toteuttamaan ja lupahakemus sekä siihen liittyvät selvitykset ovat Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston käsittelyssä.

Tulvariskien hallinnan **toisella suunnittelukierroksella** päätettiin jatkaa saman toimenpideyhdistelmän toteutusta niiltä osin, kun toimenpiteitä on vielä tekemättä. Toimenpideyhdistelmää täydennetään uusilla ja tarkennetuilla toimenpiteillä, jotka kuuluvat käytössä oleviin tulvariskienhallinnan keinoihin (mm. maankäytön suunnittelu, varautuminen ja yhteistyö) sekä veden pidättämiseen

valuma-alueella pienimuotoisilla menetelmillä. Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueen käytön muutosta on täsmennetty toisella suunnittelukierroksella koskemaan alueen käyttöä tulvavesien varastona viranomaispäätöksellä poikkeuksellisissa tulvatilanteissa. Lisäksi selvitetään tarvetta kohdesuojauksille niin, että tulvariskien hallinnan tavoite- tasot erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaamiselle täyttyvät. Toimenpiteenä pidetään mukana myös Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentamista ja suistoon johtavan uoman levennystä, jotka ovat tällä hetkellä lupaprosessivaiheessa.

Yhteensä Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle ehdotettiin 32 tulvariskien hallinnan toimenpidettä, jotka on kuvattu tarkemmin luvussa 4 ja niiden etusijajärjestys on esitetty luvussa 5.

**Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella jatkosuunnitteluun valitun toimenpideyhdistelmän keskeinen sisältö:**

Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen, johon kuuluvat maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus, omatoimisen tulviin varautuminen, tulvantorjunnan toimenpiteet ja tilapäiset tulvasuojelurakenteet.

Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä (vähintään 250 ha), johon kuuluvat esim. tulvavesien pidätysalueet, tulvasanteet ja -niityt, ojitushankkeiden pohja- ja putkipadot, soiden vesitalouden ennallistaminen, hulevesien hallinta ja vastaavat toimet.

Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvakynnysten palauttaminen ja käyttö tulvavesien varastoisiksi viranomaispäätöksellä poikkeuksellisissa tulvatilanteissa.

Erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaaminen esimerkiksi tilapäisillä tulvaseinämillä, penkereillä tai muilla keinoilla.

Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentaminen ja suistoon johtavan uoman levennys.

## 7.4 Toimenpiteiden kustannushyötystarkastelu

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on tarkasteltava tulvariskilain (620/2010) mukaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä sekä esitettävä toimenpiteiden etusijajärjestys. Toimenpiteiden kustannusten arviointi on tehty perustuen olemassa oleviin suunnitelmiin sekä asiantuntijoiden arvioihin. Tässä hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpide- ehdotusten vaikutusten tarkastelu ja kustannusten arviointi on tehty karkealla tavalla valtakunnallisesti yhtenevien periaatteiden mukaan (Toimenpiteiden kustannushyötystarkastelu - SYKEN muistio 21.5.2019). Ehdotettavaksi valittujen toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy vasta tämän suunnitelman hyväksymisen jälkeen, jolloin toimenpide- ehdotusten kustannuksiakin tullaan selvittämään tarkemmin. Toimenpide- ehdotusten keskinäisen vertailtavuuden ja priorisoinnin varmistamiseksi niiden kustannukset on pyritty arvioimaan yhtenevin perustein ja riittävän tarkasti, mutta kohtuullisella työpanoksella.

Kustannusten arviointi perustuu toimenpiteiden suorien kustannusten (suunnittelu, inventointi ja ylläpito/käyttö) arviointiin, eikä muita välillisiä kustannuksia ole tässä vaiheessa otettu huomioon. Jos kyseessä on jatkuva toimenpide, voidaan kustannukset esittää vuotuisina kustannuksina. Apuna kustannusten arvioinnissa on käytetty toimenpiteiden kustannusten seitsemänportaista asteikkoa (alle 0,1 milj.€, 0,1–0,5 milj.€, 0,5–1 milj.€, 1–5 milj.€, 5–10 milj.€, 10–50 milj.€, yli 50 milj.€) ja arvio jokaisen toimenpiteen kustannuksista esitetään luvun 4 yhteenvetotaulukoissa.

Kustannushyödyt on arvioitu toisella suunnittelukierroksella rakenteellisille toimenpiteille sekä ei-rakenteellisille kustannuksiltaan suuremmille toimenpiteille (taulukko 18). Kustannuksiltaan pienimmille (<100 000€) ei-rakenteellisille toimenpiteille ei ole välttämätöntä tehdä kustannushyötystarkastelua vaan kustannukset ja hyödyt voidaan arvioida muuten (SYKE, 2019). Kaikkien toimenpiteiden hyötyjä ei voi mitata pelkästään euromääräisesti. Näitä ovat esimerkiksi pienimuotoiseen veden pidättämiseen liittyvät toimenpiteet ja henkilöiden tai eläinten pelastus ja evakuointi. Tulvasuojelullisten hyötyjen lisäksi näillä toimenpiteillä voi olla merkittävä vaikutus esimerkiksi terveyteen ja turvallisuuteen, vesien tilan parantamiseen tai ylläpitoon, maisemallisiin ja virkistyskäyttöisiin arvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen. Näistä syistä johtuen

hallintasuunnitelmissa esitettävien toimenpide-ehdotusten kustannushyötytarkastelu on perusteltua tehdä yleisellä tasolla, mutta toisaalta riittävän yhtenevin perustein. Kustannuksia ja hyötyjä voidaan arvioida myöhemmin tarkemmin toimenpiteen toteutuksen valmistelun yhteydessä.

Kustannushyötytarkastelun avulla on selvitetty, ylittävätkö suunnitellusta hankkeesta saadut hyödyt sen kustannukset. Yksinkertaistaen: mikäli hankkeen nykyarvo (nykyhetkeen diskonttatut hyödyt miinus nykyhetkeen diskonttatut kustannukset) on positiivinen, on hanke yhteiskuntataloudellisesti kannattava (Silander 2011). Yhteiskunnallista kannattavuutta arviotaessa on kuitenkin voitu käyttää myös muita kriteereitä. Hallintasuunnitelmassa toteutettavaksi ehdotettavien toimenpiteiden tulisi olla kustannustehokkaita, mutta rajatapauksissa

esim. vesienhoidon kanssa yhteensopiva toimenpide voidaan sisällyttää toimenpiteisiin. Hallintasuunnitelmaan valittavien toimenpiteiden tulee myös olla muutenkin kuin kustannuksiltaan soveltuvia vesistöalueelle. Näitä tekijöitä, mm. vaikutukset luontoon ja toimenpiteen toteutettavuus, on arvioitu monitavoitearvioinnissa ja huomioitu toimenpiteiden valinnassa.

Kustannusten arviointi on tehty laskemalla yhteen toimenpiteen investointi- ja suunnittelukustannukset sekä käyttö- ja ylläpitokustannusten nykyarvo. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa tarkastelujaksona on käytetty 50 vuotta. Diskonttauskorkona on käytetty 3,5%. Mikäli toimenpiteen hyödyt on voitu arvottaa rahallisesti, on vastaava nykyarvotarkastelu tehty myös keskimääräisille vuosittaisille toimenpiteestä saataville tulvariskien hallinnan hyödyille eli toimenpiteellä vältetyn vuosivahingon odotusarvolle.

Taulukko 18. Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan suurempien (> 100 000 € maksavien) rakenteellisten ja eirakenteellisten toimenpidevaihtoehtojen alustavat, arvioidut kustannukset ja mahdolliset euromääräiset hyödyt Lapväärtin merkittävälle tulvariskialueelle. Lisäksi taulukossa esitetään selvitys, jos kustannushyötyä ei pystytä arvioimaan toimenpiteelle. Tavoitetasona arvioissa on käytetty asuinrakennusten suojaamista 1/100 v toistuvilta tulvilta ja erityiskohteiden suojaamista 1/250 v toistuvilta tulvilta. Toimenpiteiden arvioidut kustannukset esitetään luvussa 4. \*) Tarkastelujakso 50 vuotta, diskonttokorko 3,5%

Toimenpiteet	Arvioidut kustannukset			Arvioitujen hyötyjen ja kustannusten suhde*	Kuvaus rahoitusmahdollisuudesta	Selvitys, mikäli toimenpidettä ei pystytä arvioimaan
	Suunnittelu (milj. €)	Investointi (milj. €)	Ylläpito ja käyttö (milj. €/a)			
4.3 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvasien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	< 0,1	0,1–0,5	< 0,1	-	Ministeriöt, Syke ja ELY-keskus	Toimenpiteelle ei suoritettu kustannushyötyanalyysiä, koska toimenpiteellä ei ole suoraa ja arvioitavissa olevia tulvasuojelullisia hyötyjä. Hyödyt syntyvät, kun alueita on useita. Toimenpiteellä on merkittävä positiivinen vaikutus vesien tilaan.
5.1 Erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaaminen esimerkiksi tilapäisillä tulvaseinämillä, penkereillä tai muilla keinoilla	< 0,1	1–5	< 0,1	Toimenpidettä voidaan pitää kannattavana.	Kunnat, ELY-keskus, yksityiset toimijat	Kustannukset voivat selvästi muuttua sen mukaan, käytetäänkö tilapäisiä vai pysyviä suojuuksia, sekä siitä kuinka monta kohdetta tullaan suojaamaan. Tämä arvio toteutettu, mikäli kaikki kohteet suojataan 1/100 v toistuvan tulvan tasolle. Arvio on pitkän tähtäimen tavoite, ei ehdoteta toteutettavaksi yhden suunnittelukierroksen aikana.
5.2 ja 5.3. Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvakynnyksien palauttaminen ja käyttö tulvasien varastoinniseksi viranomaispäätöksellä poikkeuksellisissa tulvatilanteissa.	< 0,1	0,5–1	< 0,1	Toimenpidettä voidaan pitää kannattavana.	Järjestely-yhtiö, kunnat, ELY-keskus.	
6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	< 0,1	0,5–1	< 0,1	Täydentyy	Täydentyy	Täydentyy
11.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	< 0,1	0,1–0,5	< 0,1	-	Kunnat ja pelastuslaitos.	Toimenpiteelle ei suoritettu kustannushyötyanalyysiä, koska toimenpiteen hyödyt kohdistuvat ihmisten ja eläinten terveyteen ja turvallisuuteen, joiden arvoa ei voi rahallisesti mitata.

## 7.5 Toimenpiteiden yhteensovitus vesienhoidon tavoitteiden kanssa

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

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet on alustavassa arvioinnissa jaoteltu niiden vaikutusten perusteella vesienhoidon tavoitteiden kannalta myönteisiin, kielteisiin tai neutraaleihin valtakunnallisesti yhtenevin periaattein. Toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen tilaan tai vedenlaatuun on arvioitu yksityiskohtaisesti monitavoitearvioinnissa siinä vaiheessa, kun alustavan arvioinnin perusteella on tunnistettu jatkotarkasteluun valittavat toimenpiteet. Toimenpideyhdistelmien osalta myös niiden kokonaisvaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin on arvioitu. Tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella arviota vesien hoidon tavoitteisiin on täydennetty uusilla tai muutetuilla tulvasuojelutoimenpiteillä (taulukko 19).

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat vaikuttaa vesienhoidon tavoitteisiin ja niiden saavuttamiseen. 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. Jos vesistön tai vesimuodostuman hydrologista kiertoa tai rakenteellisia ominaisuuksia, kuten pohjan rakennetta ja laatua, syvyyttä ja leveyttä tai rantavyöhykkeen laatua, on muutettu merkittävästi, se on voitu vesienhoidossa nimetä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi. Koska tulvariskien hallintatoimenpiteet voivat useissa tapauksissa lisätä

vesimuodostumien muuttuneisuutta, on tulvariskien hallinnan suunnittelussa erityisesti otettu huomioon sellaiset vesimuodostumat, joiden hydro-morfologisia ominaispiirteitä on muutettu, mutta joita ei ole vielä nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

Vesienhoito on huomioitu myös toimenpideyhdistelmien valinnassa ja arvioinnissa. Jokaiseen toimenpiteeseen valittiin mukaan vesien pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä, jolla on myönteisiä vaikutuksia vesientilaan. Vedenpidättämisaltailta voidaan vähentää mm. Lapväärtin-Isojoen kiintoaineksen määrää. Hulevesien hallinnalla pystytään vähentämään muiden ympäristön kannalta haitallisten aineiden, kuten kemikaalien, bakteerien ja ravinteiden pääsyä pinta- ja pohjavesiin. Lisäksi monilla nykyisin käytössä olevilla tulvariskien hallinnan keinoilla voidaan ennakkoivasti vähentää vesistön kuormitusta. Näitä ovat esimerkiksi tiedotus, omatoiminen varautuminen sekä valmiuden ylläpito ja suunnittelu. Paikallissuojauksilla voidaan estää veden leviäminen kohteisiin, joista voi päätyä tulvaveden mukana haitallisia aineita vesistöön. Jatkosuunnitteluun valituista toimenpiteistä ainoastaan Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentamisella ja suistoon johtavan uoman levennyksellä sekä tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poistolla ja majavien aiheuttamien haittojen vähentämisellä voi olla haitallisia vaikutuksia vesien tilaan ja vesienhoidon tavoitteisiin. Nämä huomioidaan jatkosuunnittelussa ja lupaprosesseissa.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan alustavien toimenpiteiden arvioidut vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin esitetään taulukossa 19. Arvioita vaikutuksista vesienhoidon tavoitteisiin ei ole tehty uudelleen niille toimenpiteille, jotka monitavoitearvioinnin perusteella arvioitiin poisjätettäväksi toimenpiteiksi (Taulukko 16, luku 7.3). Näiden toimenpiteiden arvio tehtiin tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella.



Taulukko 19. Arvio toimenpiteiden yhteensopivuudesta vesienhoidon tavoitteiden kanssa Lapväärtin-Isojoen vesistö-alueella.

Toimenpiteet:	Hyvä	Melko hyvä	Melko huono	Huono
Nykyiset tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen		X		
Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä väh. 250 ha:lle	X			
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvakynnysten palauttaminen ja käyttö tulvavesien varastoinniseksi viranomaispäätöksellä poikkeuksellisissa tulvatilanteissa.		X		
Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentaminen ja suistoon johtavan uoman levennys.				X
Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen			X	
Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti		X		
Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit	X			

## 7.6 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 valtakunnallisesti yhtenevin periaattein (Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa). Ilmastonmuutoskestävyys on myös otettu huomioon toimenpidetarkastelussa yhtenä arviointitekijänä. Tarkasteluun on sisällytetty myös erilaiset ilmastonmuutoskenaariot ja niiden vaikutus tulvien muuttumiseen. Ilmastonmuutoksen muita kuin tulvariskin suuruuteen liittyviä vaikutuksia ei ole otettu huomioon toimenpiteitä tarkasteltaessa. Mahdollisia ilmastonmuutoksen tulvariskien hallintaan liittyviä välillisiä vaikutuksia ei myöskään ole otettu huomioon. Esimerkiksi ilmaston mahdollisen lämpenemisen vaikutusta viljeltävien kasvilajien muuttumiseen ja sitä kautta tulva-alueen viljelymaiden tulvankestävyyden muuttumiseen ei ole tarkasteltu. Arvioinnin tuloksia on hyödynnetty toimenpiteiden valinnassa, vanhojen toimenpiteiden

uudelleenarvioinnissa ja valittujen toimenpiteiden priorisoinnissa.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulvariskiin on käsitelty tarkemmin liitteessä 1. 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 pieneneviä 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 epälinearisesta etenemisestä. Suunnittelun pohjana on siis käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia. Ilmastonmuutoksen myötä kuivien kausien ennakoidaan lisääntyvän. Toimenpiteitä vertailtaessa on pyritty ottamaan huomioon myös toimenpiteiden soveltuvuus mahdollisen kuivuusriskin ehkäisemiseen.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella kaikille toimenpiteille on tehty ilmastokestävyydeltä tarkastelu. Tarkastelu on tehty seuraavia muuttuvia olosuhteita hyödyntäen: 1) tulvien suuruus muuttuu, 2) hydrologinen vuodenaikaisrytmi muuttuu, 3) rankkasateet ja sadanta kasvavat, 4) meritulvat muuttuvat ja 5) harvinainen jääpatotulvatilanne tapahtuu. Ilmastokestävyydsarvioinnin tulokset esitetään tulvaryhmän verkkosivuilla ja koosteena taulukossa 20. Ilmastokestävyydeltä tarkastelua ei tehty toimenpiteille, jotka tulvariskien hallinnan ensimmäisellä

suunnittelukierroksella arvioitiin monitavoitearvioin-  
nin perusteella poisjätettäväksi toimenpiteiksi (Tau-  
lukko 16, luku 7.3). Näiden toimenpiteiden sopeu-  
tuminen muuttuviin olosuhteisiin tehtiin karkeana  
arviona monitavoitearvion yhteydessä.

Taulukko 20. Yleisarvosana Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ilmastokestävyys-  
destä. Tarkempi kuvaus yksittäisten toimenpiteiden käyttökelpoisuudesta ja joustavuudesta löytyy [Lapväärtin-Isojoen  
tulvaryhmän](#) sivuilta. Tarkempi kuvaus toimenpiteistä esitetään luvussa 4.

Toimenpiteen ilmastokes- tävyys	Erittäin kestävä (soveltuu hyvin kaikkiin muu- toksiin / erittäin joustava)	Kestävä (sovel- tuu hyvin osaan muutoksista / melko joustava)	Melko kestävä (soveltuu melko hyvin osaan muu- toksista / melko joustava)	Ei kovin kestävä (soveltuu melko huonosti joihinkin muutoksiin / ei kovin joustava)	Ei kestävä (soveltuu huonosti joihinkin muutoksiin / ei joustava)
Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit		x			
Hydrologinen seuranta ja mal- lintamisen kehittäminen	x				
Tulvakartoitus	x				
Veden pidättäminen valuma- alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	x				
Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuo- jaaminen sekä pengerrysaluei- den hyödyntäminen	X				
Tulvariskiä aiheuttavan ran- tapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähen- täminen majavatoimintamallin mukaisesti		x			
Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen				x	
Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaeh- tojen mukaisesti				x	
Pilaantuneiden maiden ympä- ristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit		x			
Tulvavaroitukset, pelastus- suunnitelmat, kuntien varau- tussuunnitelmat, yhteis- työverkostojen ylläpito sekä tulvatorjunnan harjoitukset	x				
Omatoiminen varautuminen	x				
Ennakoivat tulvatorjuntatoi- menpiteet		x			
Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus	x		x		
Evakuointi	x				
Varautumisen ylläpitäminen	x				

# 8. Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta

## 8.1 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. Seuraavassa on kuvattu miten tiedottaminen ja sidosryhmäyhteistyö on järjestetty Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella.

### 8.1.1 Tiedottaminen ja sidosryhmäyhteistyö

Tiedottaminen on perustunut tulvaryhmän laatimaan viestintäsuunnitelmaan, jonka tavoitteena on ollut mm. varmistaa ulkoinen viestintä verkkosivuilla, sanomalehdissä sekä julkaisu- ja tiedottein. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä on laatinut vesistöaluekohtaisen viestintäsuunnitelman, jonka tavoitteena on kehittää tulviin liittyvää viestintää alueella. Tavoitteena on tulvaviestinnän laajeneminen koko tulvariskien hallintaa koskavaksi viestinnäksi. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen viestintäsuunnitelma löytyy sähköisesti [tulvaryhmän sivuilta](#). Tämän lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus käyttää tulvatiedottamisessa Twitter-tiliä [@tulvatpohjanmaa](#), jossa kerrotaan erityisesti tulviin liittyvistä vesiaiheista.

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. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana tulvaryhmä on tiedottanut tulvariskien alustavasta arvioinnista, tulvakarttojen valmistumisesta sekä tulvariskien hallintasuunnitelmasta sanomalehdissä ja omilla verkkosivuillaan. Tiedottamisessa on panostettu erityisesti hallintasuunnitelmaehdotuksen kuulemiseen ja muihin osallistumis- sekä vaikuttamismahdollisuuksiin. Myös suunnitelman valmistumisesta on tarkoitus tiedottaa mahdollisimman laajasti. Vuonna 2014 Suomen ympäristökeskus teki kyselyn Lapväärtin-Isojoen alueen asukkaille tulvariskistä ja tulvariskien hallintatoimista. Samassa yhteydessä alueen asukkaille lähetettiin tietoa tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ja oma toimisen tulvatorjunnan opas ([Pientalon tulvaturvallisuusopas](#)). Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet ja materiaali on saatavilla [ympäristöhallinnon verkkosivuilta](#).

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. Tulvaryhmän ulkopuolisten osallistaminen on toteutettu järjestämällä työpajoja ja haastatteluita normaalien lausuntojen ja palautteen antomahdollisuuksien ohella. Tulvariskialueen asukkaille ja yrityksille on tarjottu mahdollisuus esittää näkemyksiään esimerkiksi asukasilloissa ja erilaisissa tapahtumissa. Muita vesistöalueen toimijoita on informoitu median, internetin ja kuulemisten avulla.

Tulvariskien hallinnan suunnittelun etenemistä on esitelty Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan vesienhoidon yhteistyöryhmässä vuodesta 2011 lähtien. Vesienhoidon yhteistyöryhmä koostuu keskeisistä vesien hoitoon ja käyttöön liittyvistä toimijoista maakuntien alueella, ja sen

tavoitteena on saavuttaa yhteisymmärrys maakuntien tärkeimmistä vesienhoidon ongelmista ja niiden ratkaisukeinoista. Vesienhoidon yhteistyöryhmän jäsenet ovat saaneet kutsun tulvariskien hallinnan toimenpiteiden monitavoitearvioinnin työpajoihin. Lisäksi ehdotettuja toimenpiteitä ja arvioita niiden vaikutuksista vesienhoidon tavoitteisiin on esitelty yhteistyöryhmälle kuulemisvaiheessa (Kuuleminen ehdotuksesta tulvariskien hallintasuunnitelmaksi).

Lapväärtin-Isojoen ja Teuvanjoen vesistöalueiden yhteistyötahoja laajasti edustavaa Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukuntaa on informoitu tulvariskien hallinnan suunnittelun etenemisestä vuosikokouksissa. Neuvottelukunnan alainen Isojoen-Teuvanjoen -työryhmä on kokoontunut vuodesta 2013 lähtien noin kerran vuodessa ja käsitellyt tulvariskien hallintaa näissä kokouksissa. Lisäksi Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunnan työryhmän edustajat ovat osallistuneet tulvariskien hallinnan toimenpidevaihtoehtoja käsitteleviin työpajoihin.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle laaditaan laajalla yhteistyöllä vuodesta 2020 alkaen vesivisiota, jonka tarkoituksena on koota yhteen alueen asukkaat sekä eri alojen toimijat ja laatia yhdessä vesistölle tulevaisuuteen ulottuva näkemys sen käytöstä ja tilasta. Vesivisio koostuu yhteisistä tavoitteista ja toimenpiteistä, joiden tarkoituksena on sovittaa yhteen muun muassa tulvariskien hallinta, vesivarojen käyttö, vesienhoito, luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja kalatalous Lapväärtin-Isojoella. Samanaikaisesti pyritään saamaan aikaan alueellista sitoutumista toimintaan sekä lisäämään tietoisuutta vesistöön liittyvistä asioista ja alueen vetovoimaa luontomatkailun ja elinkeinotoiminnan näkökulmasta. Vesivision käyntiin laittamista koordinoi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja se on kytköksissä kansalliseen Freshabit LIFE IP -hankkeeseen (2016–2022).

## 8.1.2 Kuuleminen

Väestöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kahdessa eri vaiheessa. Kuulemisen aikana saadut palautteet ja kuvaus palautteiden huomioon ottamisesta löytyvät sähköisesti [tulvaryhmän sivuilta](#) ja ympäristöhallinnon tulvariskien hallinnan suunnittelun [verkkosivuilta](#).

Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi vuonna 2018. Samalla kuultiin tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta (kansallisesti käytetty kuulemisasiakirja on saatavilla [www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](#) -sivulta). Kuuleminen toteutettiin ELY-keskuksittain, jolloin palautteen antajilla oli mahdollisuus lausua mielipiteensä yhdellä kertaa [ehdotuksesta Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi](#). ELY-keskukset ottivat saadun palautteen huomioon merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksissa sekä laativat [koosteet saadusta palautteesta](#) ja julkaisivat ne internetissä. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittäville tulvariskialueille 20.12.2018.

Mahdollisuus esittää mielipiteensä hallintasuunnitelmaehdotuksesta ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta järjestettiin kuulemisessa 2.11.2020–14.5.2021. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen kuuleminen järjestettiin yhdessä Kyrönjoen, Lapuanjoen ja Laihianjoen merkittävien tulvariskialueiden kanssa. Asiakirjat olivat nähtävillä [vaikuta vesiin](#) -verkkosivuilla.

Luvussa 8.2 käsitellään kuulemisen palautteet ja niiden vaikutukset. Lisätietoa tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestämisestä löytyy [tulvariskien hallintasuunnitelmia koskevalta verkkosivulta](#).

## 8.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista

### 8.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi sekä hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksien lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu

Pohjanmaata, Etelä-Pohjanmaata ja Keski-Pohjanmaata koskeva ehdotus merkittäviksi ja muiksi tulvariskialueiksi sekä asiakirja suunnittelun aikaisesta osallistumisesta, tiedottamisesta ja kuulemisesta olivat nähtävillä 9.4.2018 – 9.7.2018 sähköisesti kuntien internet-sivuilla ja kuntien ilmoitustauluilla, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimipaikoissa ja verkkosivuilla sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla ([www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](http://www.ymparisto.fi/vaikutavesiin) > Tulvariskien hallinta > Pohjanmaa, Etelä-Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa). Kaikilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä merkittävien tulvariskialueiden ja muiden tulvariskialueiden nimeämisestä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle 9.7.2018 mennessä postitse, sähköpostitse tai [www.lausuntopalvelu.fi](http://www.lausuntopalvelu.fi) –sivuston kautta. Lisäksi palautteen pystyi antamaan Webropol-kyselyn kautta. **Kooste** kuulemisessa saaduista kannanotoista ja palautteesta on sähköisesti nähtävillä [ymparisto.fi](http://ymparisto.fi)- ja tulvaryhmän sivustolla.

Kuulemisen päättymiseen mennessä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus sai yhteensä 20 lausuntoa tai palautetta, joista pääosa saatiin kunnilta. Tulvariskien alustavan arvioinnin tarkistukseen tai ehdotukseen Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi ja muiksi tulvariskialueiksi ei kuulemisen perusteella ollut tarpeen tehdä muutoksia. Palautteessa annetut ehdotukset ja kehittämiskohteet mm. tulvaryhmien työskentelyyn, kokoonpanoon, tulvariskien hallinnan toimenpiteisiin ja tavoitteisiin sekä muutuviin olosuhteisiin otettiin huomioon tulvariskien hallinnan toisen suunnittelukierroksen työssä.

### 8.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus

Kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta järjestettiin 2.11.2020–14.5.2021. Kuulemisaineisto oli nähtävillä sähköisesti kuntien internet-sivuilla, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimipaikoissa ja verkkosivuilla sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla ([www.ymparisto.fi/trhs/Lapvaartin-Isojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/Lapvaartin-Isojoki)). Kuulemismateriaali julkaistiin myös [lausuntopalvelu.fi](http://lausuntopalvelu.fi) –sivustolla kuntien, virastojen ja sidosryhmien virallisille lausunnoille. Palvelun kautta pystyi antamaan palautetta kirjautumalla myös yksityishenkilönä.

Kuulemisen aikana tehostettiin viestintää tiedotteiden ja sosiaalisen median avulla. Lisäksi osallistuttiin sidosryhmätilaisuuksiin ja yleisötilaisuuksiin.

Kooste kuulemisessa saaduista kannanotoista ja palautteesta on sähköisesti nähtävillä [ymparisto.fi](http://ymparisto.fi)- ja tulvaryhmän sivustolla. Vuosina 2020 ja 2021 koronapandemiatilanteen kokoontumisrajoitukset estivät useimmat perinteiset yleisötilaisuudet.

Kooste kuulemisessa saaduista kannanotoista ja palautteesta on sähköisesti nähtävillä [ymparisto.fi](http://ymparisto.fi)- ja tulvaryhmän sivustolla. Kuulemisen päättymiseen mennessä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus sai yhteensä 22 lausuntoa tai palautetta, joista pääosa saatiin kunnilta ja muilta viranomaistahoilta. Osa palautteesta koski useampaa vesistöaluetta. Lapväärtin-Isojokea koskevaa palautetta saatiin yhteensä 10 kpl. Palautteet ja lausunnot sekä ehdotukset niiden vaikutuksista Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan käsiteltiin tulvaryhmän kokouksessa 14.9.2021. Sovitut muutokset siirrettiin kokouksen jälkeen hallintasuunnitelmaan. Lapväärtin-Isonjoen vesistöalueen tulvaryhmä hyväksyi hallintasuunnitelman muutoksineen lokaussa 2021. .

## 9. Tietolähteet

- Aarre, M. (2013) Vesistötulvavahinkojen korvaaminen kotivakuutuksista – Vertailu rakennus- ja irtaimistovahinkojen korvaamisesta. 11.12.2013. Vakuutus- ja rahoitusneuvonta FINE.
- Aho, J. (2013). Lapväärtinjoen virtausmallinnus. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho. Julkaisematon.
- Aho, J. (2014). Lapväärtinjoen virtausmallinnus: Perkausten mitoitus, Ohitusuomien tarkastelu. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho. Julkaisematon
- Aho J. (2020). Lapväärtinjoen virtausmallinnuksen päivitys. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho. Julkaisematon
- Anttila, A. (1998). Vanhojen vesirakenteiden inventointi 1995—1997. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste.
- Backlund L. (2014). Stora bron. (9.12.2014) Saatavilla: <http://www.lassebacklund.fi/allmant.html>
- CSI flood products (2014). Home Flood Protection. Saatavissa: <http://www.flood-products.co.uk/domestic-building-plumbing-accessories-c-2056.html>
- Ekholm, M. (1993). Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja- sarja A 126. Helsinki. 166 s.
- Ekroos, A. & Hurmeranta ,U. (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.
- Environment Agency (2013). EA Flickr. <https://www.flickr.com/photos/environment-agency/sets/>
- Etelä-Pohjanmaan ELY (28.3.2011). Ehdotus Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi. Kuulutus 1.4.2011—30.6.2011. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=132992&lan=fi>
- Etelä-Pohjanmaan ELY (2018). Ehdotus Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi. Kuulutus 9.4.-9.7.2018. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BE873A5C9-E584-4503-B763-6BB4BC70D71D%7D/136485>
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus & Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren sekä Pohjanmaan pelastuslaitos (2013). Pientalon tulvaturvallisuusopas. Saatavilla: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Miten\\_varaudun\\_tulviin\\_ja\\_mita\\_teen\\_tulvatilanteessa?f=EteläPohjanmaan\\_ELYkeskus](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Miten_varaudun_tulviin_ja_mita_teen_tulvatilanteessa?f=EteläPohjanmaan_ELYkeskus)
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2020). Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma (luonnos).
- Etelä-Pohjanmaan liitto (2020). [www.epliitto.fi](http://www.epliitto.fi)
- European commission (2003). Best practices on flood prevention, protection and mitigation. 25.9.2003. 29 s
- Hakala, A. (2014). Maankohoaminen ja vesistöjen muutokset. (5.1.2015) SKGK. Saatavilla: <http://www.geologia.fi/index.php/2011-12-21-12-30-30/2011-12-21-12-39-11/2011-12-21-12-39-51/maankohoaminen-ja-vesistoejen-muutokset>
- Hanski, M. (2000). Joen rakenteellisen tilan arviointi. Suomen ympäristö 379. Suomen ympäristökeskus.
- Hydro Response Ltd (2014). Geodesign Barrier. Saatavissa: [http://www.hydroresponse.com/flood\\_barrier.htm](http://www.hydroresponse.com/flood_barrier.htm)
- Häggblom, O., L. Härkönen, S. Joensuu, V. Keskisarja & H. Äijö (2020). Maa- ja metsätalouden vesitalouden suuntaviivat muuttuvassa ympäristössä. Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavissa:<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-186-8>
- Hämäläinen, J. & O. Suupohja (1963). Lapväärtin suosan järjestely. Lausunto TN:o 3509 Va 1. Vaasa.
- Jormola, J., Harjula, H., & Sarvilinna A. (toim.) 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö nro 631.

- Jutila, E., Koljonen, M-L. ja Koskiniemi Jarmo. 2015. Taimenen perinnöllinen erilaistuminen ja hoidon järjestäminen Isojoen vesistöissä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 52/2015. Luonnonvarakeskus.
- Kasvio P., T. Ulvi, J. Koskiaho & J. Jormola (2016). Kosteikkojen ja biosuodatusalueiden toimivuus hu-  
levesien käsittelyssä - HULE-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2016.  
Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/160201>
- Kuntaliitto (2012). Hulevesiopas. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/hulevedet>
- Lehtoranta V., Parjanne, A., Juvonen, J. (2011). Selvitys vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan toimen-  
piteiden hyödyistä ja hyötyjen arviointimenetelmistä. Suomen ympäristökeskus 31.8.2011. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1E156E5A-BED1-4D55-B4F6-30DCDB0F878E%7D/77511>
- Laitinen A. & Tähtö V. (1997). Majavatuhot talousmetsissä. Kurssityö. Joensuun yliopisto, metsätieteel-  
linen tiedekunta. (22.2.2015). Saatavilla: <http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/kurssit/joens97/vtalmaja.htm>
- Lankinen, J. (2011). Tulvariskien alustava arviointi Lapväärtinjoen vesistöalueella. Etelä-Pohjanmaan  
elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_alustava\\_arviointi\\_vesisto\\_ja\\_meritulvat?f=EtelaPohjanmaan\\_ELYkeskus](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat?f=EtelaPohjanmaan_ELYkeskus)
- Latvala, E. (2014). Tulvariskikartoitus Lapväärtinjoen vesistöalueella vuonna 2014. 18 s. Saatavissa:  
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvaryhmat/LapvaartinIsojoen\\_vesistoalueen\\_tulvatyo\(27198\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvaryhmat/LapvaartinIsojoen_vesistoalueen_tulvatyo(27198))
- Lehtoranta V., Parjanne, A., Juvonen, J. (2011). Selvitys vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan toimen-  
piteiden hyödyistä ja hyötyjen arviointimenetelmistä. Suomen ympäristökeskus 31.8.2011. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1E156E5A-BED1-4D55-B4F6-30DCDB0F878E%7D/77511>
- LUBAWA (2014). Flood barriers. Saatavissa: <http://www.lubawa.com.pl/index.php/en/ochrona-przed-powodzią-3>
- Länsi-Suomen vesioikeus (1965). Västra Finlands vattendomstols utslag i ett ärende angående vat-  
tenståndsreglering i mynningen av Lappfjärds ås benämnda älv i Lappfjärds kommun. Päättös N:o  
168/1965.
- Länsi-Suomen vesioikeus (1965). Västra Finlands vattendomstols utslag i ett ärende angående fasts-  
tällande av stadgarna för vattenståndsregleringsbolaget för Lappfjärds ås mynning. Päättös N:o  
196/1965.
- Maa- ja metsätalousministeriö (2010). Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen. Saatavilla:  
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_alustava\\_arviointi\\_vesisto\\_ja\\_meritulvat](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat)
- Maa- ja metsätalousministeriö (2012). Tulvariskien hallinnan tavoitteet. Muistio 13.4.2012. Tulvariskien  
hallinnan koordinoitiryhmä.
- Maa- ja metsätalousministeriö (2014). Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suunnittelu oikeudellisesta  
näkökulmasta - Taustamuistio tulvaryhmille ja ELY-keskuksien tulvariskien hallinnan suunnittelijoille.  
Luonnos 3.6.2014. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelun\\_materiaalia](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia)
- Maanmittauslaitos (2020). Korkeusmalli 2.
- Maaseutuvirasto (2010). Tulvavahinkotietokanta.
- Maaseutuvirasto (2014). Tulvavahinkotietokanta.
- Ollila, M., Virta, H. & Hyvärinen, V. (2000). Suurtulvaselvitys. Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista  
vahingoista Suomessa. Luonto ja Luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus 441. 148 s.
- Parjanne A. & M. Huokuna (2014). Tulviin varautuminen rakentamisessa - opas alimpien rakentamis-  
korkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Ympäristöopas/2014. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135189>
- Parjanne, A. (2019). Tulvariskien hallintatoimenpiteiden priorisointi. Suomen ympäristökeskus, muistio  
21.5.2019. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B0574DE2C-206B-42A6-8354-1AD7F19CC00B%7D/147005>

- Parjanne, A. (2019). Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu. Suomen ympäristökeskus, muistio 21.5.2019. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B977EF68B-69FE-4D1C-A56F-147772F9C0A6%7D/146991>
- Parjanne A., A.-M. Rytönen & N. Veijalainen (2020). Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBBDABB7C-C44B-45B6-BDAE-BECF7DD05087%7D/157142>
- Parjanne, A. (2020). Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädöstenmukaisissa menettelyissä. Tulvariskien hallinnan suunnittelua tukeva muistio. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBB5E8FF7-12BA-4DBE-B7D4-47A6F69FBA11%7D/158638>
- Parjanne, A. (2020). Tulvariskien hallintasuunnitelmien seurantaohjeistus vuosille 2022–2027. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BD7829882-0A92-4E0C-945B-F18257B16CFC%7D/158640>
- Pohjanmaan liitto (2020). [www.obotnia.fi](http://www.obotnia.fi).
- Pohjanmaan pelastuslaitos (2020). Pientalojen paloturvallisuuden itsearviointi. Verkkosivut, viitattu 25.6.2020. Saatavilla: <https://www.pohjanmaanpelastuslaitos.fi/palvelut/valvonta/pientalojen-paloturvallisuuden-itsearviointi/>
- Raitalampi E., Rautio L. M., Saari T. & A. Bonde (2015). Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: [www.ymparisto.fi/trhs/lapuanjoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/lapuanjoki)
- Rantakokko, K. (toim.) (2002). Tulvavesien pidättäminen valuma-alueilla. Kartoitus mahdollisuuksista Suomen oloissa. Suomen ympäristö. Suomen ympäristökeskus.
- Rickard, C. E. (2009). Fluvial design guide. Floodwalls and flood embankments. Environment Agency.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (8.7.2014). Majavalaskenta 2013. RKTL. (22.2.2015). Saatavilla: <http://www.rktl.fi/riista/pienriista/majava>
- Rytönen A. & M. Marttunen (2013). Monitavoitearviointiopas tulvaryhmille. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelun\\_materiaalia](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia)
- Rytönen A. & A. Parjanne (2019). Tavoitteiden kytkentä tulvariskiiin ja toimenpiteisiin. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelun\\_materiaalia](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia)
- Sallmen 2013. Vesioikeudellisen yhteisön perustaminen ja toiminta, Vedenpinnan nosto-koulutus Pori 21.11.2013.
- Sane, M. (2010). Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta. 96 s. Saatavissa: [http://civil.aalto.fi/fi/research/water\\_and\\_environment/theses/water\\_engineering/](http://civil.aalto.fi/fi/research/water_and_environment/theses/water_engineering/)
- Silander, J. (2010). Vedenpidättämisen taloudellinen merkitys tulvariskien vähentäjänä – koealueena Pori. Suomen ympäristökeskus 1.11.2010. Saatavilla: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_toimenpiteet/Tulvavesien\\_pidattaminen\\_valumaalueella%288436%29](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_toimenpiteet/Tulvavesien_pidattaminen_valumaalueella%288436%29)
- Sisäasiainministeriö (2016). Ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen - Ohje ja suunnitelmapohja. Sisäasiainministeriön julkaisu 13/2016. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-090-2>
- Suhonen & Rantakokko (2006). Tilapäiset tulvasuojelurakenteet - Selvitys tarjolla olevista vaihtoehdoista. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 2/2006. 38 s.
- Suomen kuntaliitto (2012). Hulevesiopas. 298 s. Saatavilla: [shop.kunnat.net/product\\_details.php?p=2714](http://shop.kunnat.net/product_details.php?p=2714)
- Suomen riistakeskus (11.4.2013) Majavapadon purkaminen vaatii luvan maanomistajalta. (29.1.2015). Saatavilla: <http://riista.fi/majavapadon-purkaminen-vaatii-luvan-maanomistajalta-2/>



Suomen säädöskokoelma:

- Laki ympäristövaikutusten arvioinnista (468/1994)
- Terveydensuojelulaki (763/1994)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
- Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004)
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005)
- Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005)
- Patoturvallisuuslaki (494/2009)
- Laki ja asetus tulvariskien hallinnasta (620/2010, VNA 659/2010)
- Pelastuslaki (468/2003, korvattu lailla 379/2011 29.4.2011)
- Ympäristönsuojelulaki (27.6.2014/527)

Suomen ympäristökeskus (2009). Vesistötulvien muuttuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Suomen ympäristökeskuksen hydrologian yksikön simuloitujen arvojen Kyrönjoen vesistöalueelle. Julkaisematon.

Suomen ympäristökeskus (2013). Tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen – Taustamuistio ELY-keskuksien tulvariskien hallinnan suunnittelijoille. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelun\\_materiaalia](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia)

Suomen ympäristökeskus (2014). Hallintasuunnitelmarunko ELY-keskuksille tulvariskien hallintasuunnitelman laatimiseksi. Versio 1.2. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelun\\_materiaalia](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia)

Suomen ympäristökeskus (2014). Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu ensimmäisellä suunnittelukaudella 2011–2016. Luonnos 3.6.2014. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelun\\_materiaalia](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia)

Suomen ympäristökeskus (2015). Tulvariskien hallintasuunnitelmien seurantaohjeistus vuosille 2016–2021. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelun\\_materiaalia](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia)

Suomen ympäristökeskus (2019). Kuvaus tulvakarttojen tarkistamisesta Suomessa vuonna 2019. Saatavilla: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvakartoitus](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvakartoitus)

Suupohja, O. (1963). Lapväärtin suosan järjestelysuunnitelma. Julkaisematon.

Suupohja, O. (1966). Lapväärtin suosan järjestelysuunnitelma, muutosehdotus koskien aluetta I/K1. Julkaisematon.

Tilastokeskus (2013). Väestöennuste 2012 iän ja sukupuolen mukaan alueittain 2012 – 2040. PX-Web-tietokannat. Saatavissa: [http://193.166.171.75/database/StatFin/vrm/vaenn/vaenn\\_fi.asp](http://193.166.171.75/database/StatFin/vrm/vaenn/vaenn_fi.asp)

Tilastokeskus (2014). Rahanarvonkerroin 1860 – 2014. Saatavilla: [http://www.stat.fi/til/khi/2014/khi\\_2014\\_2015-01-19\\_tau\\_001.html](http://www.stat.fi/til/khi/2014/khi_2014_2015-01-19_tau_001.html)

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., Kemppainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109s. Saatavissa: [www.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmamuistiot](http://www.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmamuistiot). ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkojulkaisu)

Valtioneuvosto (14.12.2017) Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Saatavilla: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto\\_ja\\_kaavoitus/Maankayton\\_suunnittelu/jarjestelma/Valtakunnalliset\\_alueidenkayttotavoitteet/Valtakunnalliset\\_alueidenkayttotavoitteet\(13419\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelu/jarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet(13419))

Vaasan vesipiirin vesitoimisto (6.9.1979). Muistio Lapväärtinjoen padoista. Vaasan vesipiiri. Valtioneuvosto (13.11.2008). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BA2516D1A-DF52-4E0B-A00C-E2DDC51EF440%7D/59386>

- Veijalainen, N. (2008). Ilmastonmuutos: vaikutus hydrologiaan, vesivaroihin ja säännöstelyihin. Esitelmä 12.2.2008.
- Veijalainen, N. (2009). Ilmastonmuutoksen vaikutus Lapuanjoen yläosan säännösteltyjen järvien vedenkorkeuksiin ja virtaamiin: Alustavia tuloksia 6/2009. Julkaisematon.
- Veijalainen, N. ja Vehviläinen, B. (2008). Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitustulviin.
- Väestökisterikeskus (2020). Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR).
- Väisänen, S. 2015. Kokemuksia tai mielipiteitä vesistötulvista? Kysely 1 730:lle Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen vakituiselle asukkaalle ja mökkiläiselle. Suomen ympäristökeskus.
- Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta (2020). Suomen ympäristökeskus.
- Ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmä (2020). Suomen ympäristökeskus
- Ympäristöministeriö (2008). Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008.
- Ympäristöministeriö (2019). Suomen rakentamismääräyskokoelma. Saatavissa: <https://www.ym.fi/rakentamismaaraykset> [viitattu 28.5.2020]
- ÅF-consult ( 2015). Myllypatojen ja siltojen vaikutus vedenkorkeuksiin Lapväärtinjoella. ÅF-Consult Oy, Hydro Power. 10 s.

## 10. Liitteet

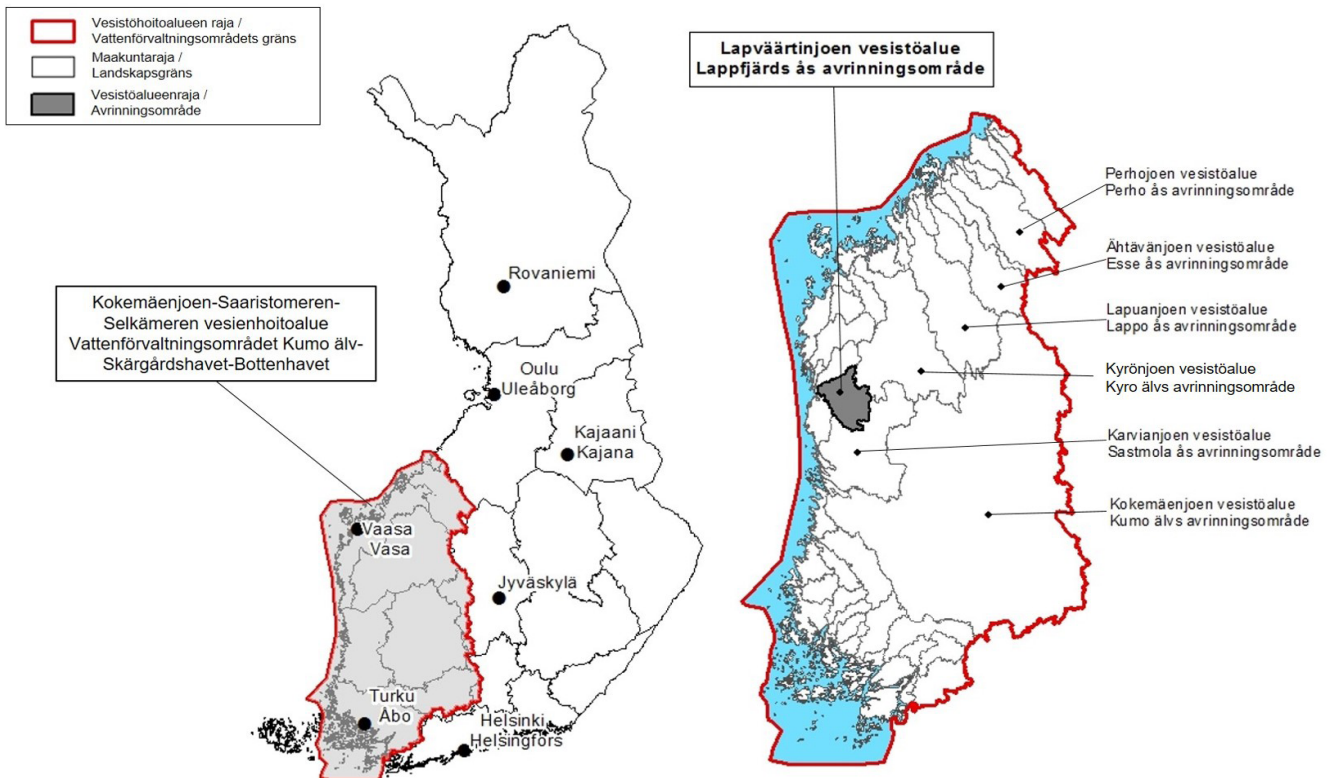
## Liite 1. Alueen kuvaus

# 1 Vesistöalueen kuvaus

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue (nro 37) sijaitsee pääosin Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnissa ja se kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (**Kuva 1**). Lapväärtin-Isojoen vesistöaluetta ympäröivät Kyrönjoen, Karvianjoen ja Teuvanjoen vesistöalueet.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue on esitetty kuvassa 1. Vesistöalueella ja sen läheisyydessä olevat keskeiset kunnat ovat; Karijoki, Kristiinankaupunki, Kauhajoki ja Isojoki. Pieni osa vesistöalueen reunamista sijaitsee myös Teuvan ja Honkajoen kuntien alueella. Vesistöalueen keskeisten kuntien väestö ja sen ennustetut muutokset on esitetty taulukossa 1. Väestön määrän kehittymistä ei ole arvioitu vesistöaluekohtaisesti, vaan arvioissa käytetään suuntaa-antavasti vesistöalueella olevien kuntien väestökehitystä.

Tilastokeskuksen (2019) arvioiden mukaan asutuksen määrä vähenee Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella kaikissa kunnissa vuoteen 2030 mennessä. Vähentymisen arvioidaan olevan suhteellisesti suurinta Isojoen kunnan alueella, jossa väestön ennustetaan vähenevän 24,3%. Koko vesistöalueen väkiluvun arvioidaan pienenevän noin 11,8%. Vesistöalueella asuu rakennus- ja huoneistorekisterin (2018) tietojen perusteella 5 143 pysyväluonteista asukasta (Väestörekisterikeskus 2018), joista lähes 90% asuu jokivarren läheisyydessä (maksimissaan 1 km etäisyydellä jokiuomasta) ja vajaa 1% järvien läheisyydessä (maksimissaan 1 km etäisyydellä järvestä). Tämän lisäksi vesistöalueella on noin 340 loma-asuntoa. Asutus keskittyy pääosin Lapväärtin, Dagsmarkin, Karijoen, Vanhankylän ja Isojoen taajamiin.



© SYKE 2019; hallinnolliset rajat; © ELY-keskus 2019; © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/19

Kuva 1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen sijainti Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella.

Taulukko 1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsevien keskeisten kuntien väestö 31.12.2018 ja ennustettu väestökehitys vuoteen 2030. (Tilastokeskus 2019)

Kunta	31.12.2018	2030	Muutos
Karjajoki	1 274	965	24,3 %
Kristiinankaupunki	6 596	5 913	10,4 %
Kauhajoki	13 375	11 701	12,5 %
Isojoki	1 976	1 913	3,2 %
Yhteensä	23 221	20 492	11,8 %

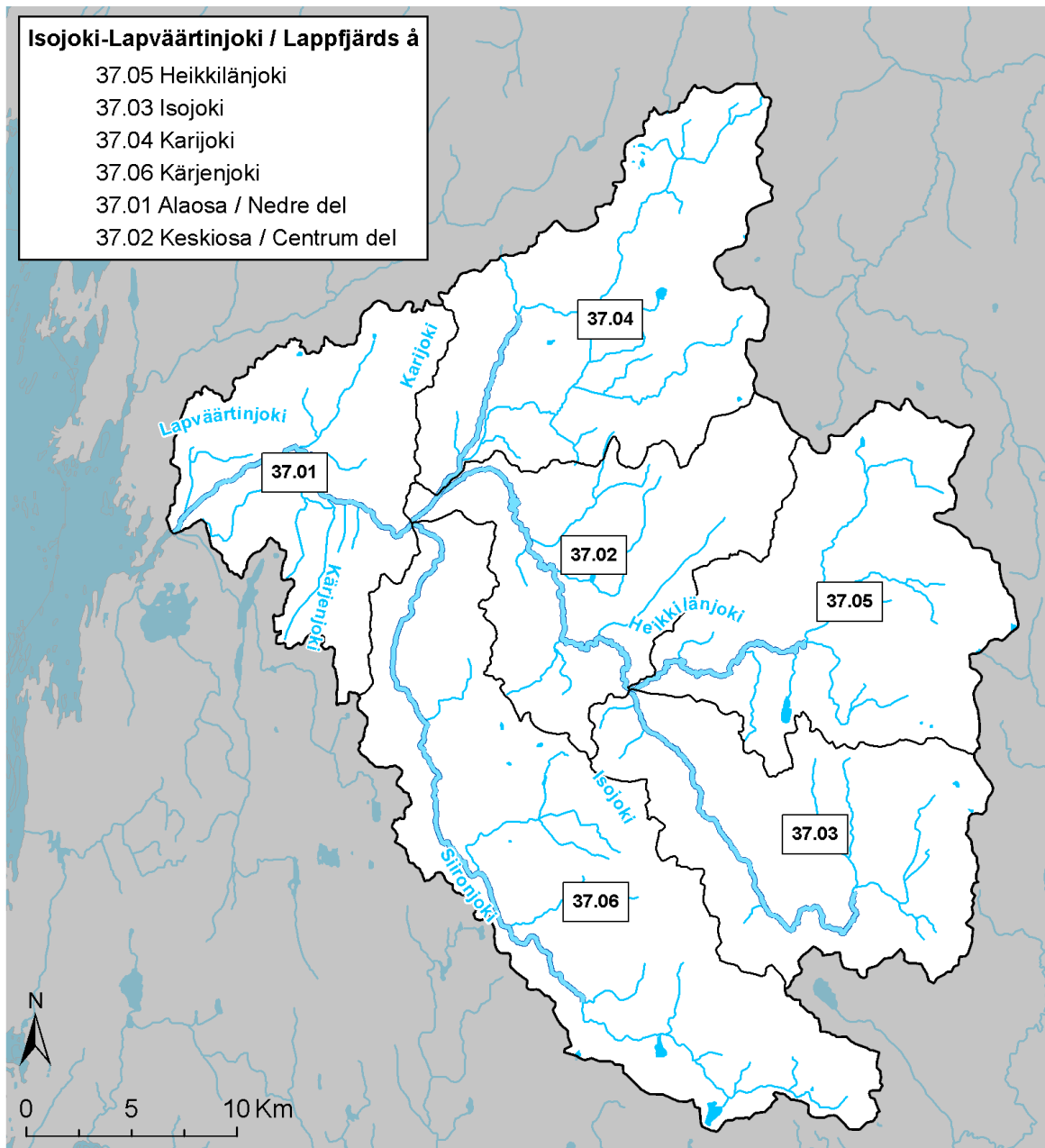
Taulukko 2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen suurimmat sivujoet ja järvet sekä niiden ekologinen tila ja kemiallinen tila. (Hertta 2020)

Nimi	Pituus/pinta-ala (km/ha)	Valuma-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Kunta	Ekologinen luokitus (2020)	Kemiallinen luokitus (2020)
<b>Joki</b>					
Isojoki	52,3939	693,18	Isojoki, Karjajoki, Kristiinankaupunki	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Pajuluoma	14,1019	46,58	Isojoki, Karjajoki, Kauhajoki	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Heikkilänjoki	32,0337	183,66	Isojoki, Kauhajoki	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Karjajoki	26,7	195,25	Karjajoki, Kristiinankaupunki, Teuva	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Metsäjoki	17,087	87,84	Karjajoki, Kristiinankaupunki	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kärjenjoki	25,661	266,75	Isojoki, Kristiinankaupunki	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Lapväärtinjoen alaosa	15,9804	1098,05	Kristiinankaupunki	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
<b>Järvi</b>					
Haapajärvi	51,562	1,84	Isojoki	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kangasjärvi	47,404	1,72	Isojoki	Erinomainen	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kivijärvi	37,758	-	Isojoki	-	-
Kankalojärvi	23,951	-	Karjajoki	-	-

Joen pääuoma on 75 km pitkä ja pudotuskorkeutta sillä on 160 m. Vesistöalue on jaettu kuuteen 2 jakovaiheen valuma-alueeseen, jotka on esitetty kuvassa 2. Tärkeimmät sivujoet ja suurimmat järvet sekä niiden ekologinen ja kemiallinen tila on esitetty kuvassa 3 ja taulukossa 2. Vesistöalueen huomattavimmat järvet, Haapajärvi (52 ha) ja Kangasjärvi (47 ha), sijaitsevat vesistöalueen latvaosilla Isojoen kunnan alueella. Vesistöalueen järviä ei säännöstellä.

Joen suurin sivuhaara on Kärjenjoki, jota kutsutaan yläosalla Siironjoeksi ja alaosalla Lilläksi. Muita merkittäviä sivujokia ovat Karjajoki, Metsäjoki

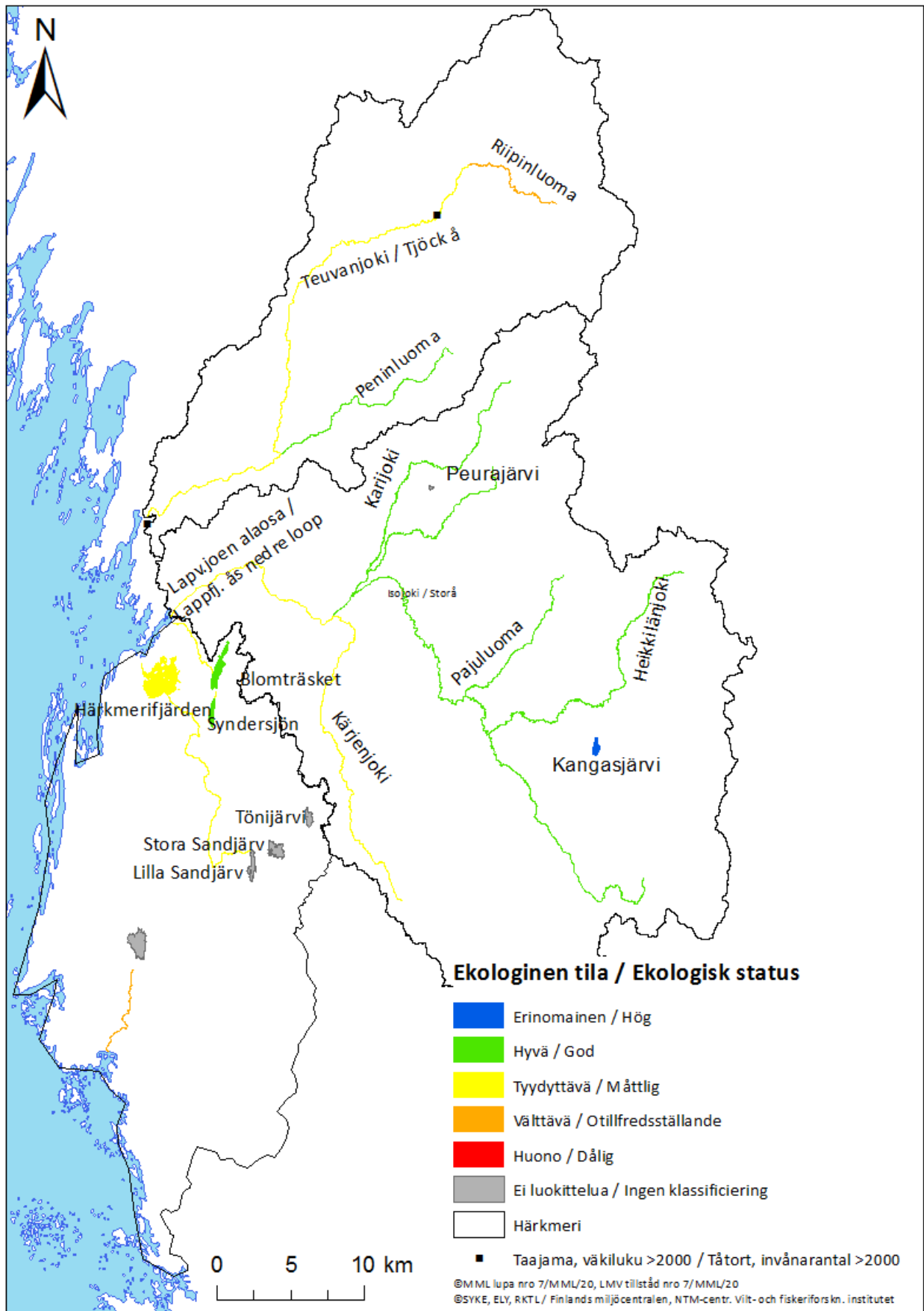
ja Heikkilänjoki. Lapväärtin-Isojoki poikkeaa Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan muista joista korkeussuhteiltaan, virtausolosuhteiltaan, eliöstöltään ja kasvistoltaan. Vesistöalueen pinta-ala on 1 098 km<sup>2</sup> ja sen järvisuusprosentti on vain 0,2 % (Ekholm 1993). Vesistöalue on kuvattu kattavasti julkaisussa Tulvariskien alustava arviointi Lapväärtinjoen vesistöalueella (2011).



Kuva 2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen 2. jakovaiheen valuma-alueet (2011).

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen maisema on kumpuilevaa ja poikkeaa täten Pohjanmaan maisemalle tavanomaisesta loivapiirteisyydestä. Lapväärtin-Isojoen vesistöalue on laserkeilattu viimeksi vuonna 2015 ja valuma-alueelta on saatavilla yksityiskohtainen korkeusaineisto KM2 (ruutukoko 2 metriä) (Maanmittauslaitos 2020).

Vesistöalueella on useita pohjavesialueita, mikä seurauksena virtaama ja vedenlaatu ovat tasaisempia lähialueen muihin vesistöihin verrattuna. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelta puuttuu kuitenkin virtaamaa tasaavat järvet. Vesistöalueen latvaosat ulottuvat Suomenselän vedenjakaja-alueelle,



Kuva 3. Lapväärtin-Isojoen, Teuvanjoen ja Härkmerenjoen vesistöalueiden suurimmat järvet, sivujoet sekä niiden ekologinen tila (2013).

jonka muodostumiin ja maaperään vaikuttaa viimeisen jäätiköitymiskauden muodostamat reu-navyöhykkeet, harjut ja deltat. Lapväärtin-Isojoen päähaara virtaakin pääosin hienojakoisen maa-aineksen (hiekan, hiesun ja hiedan) päällä.

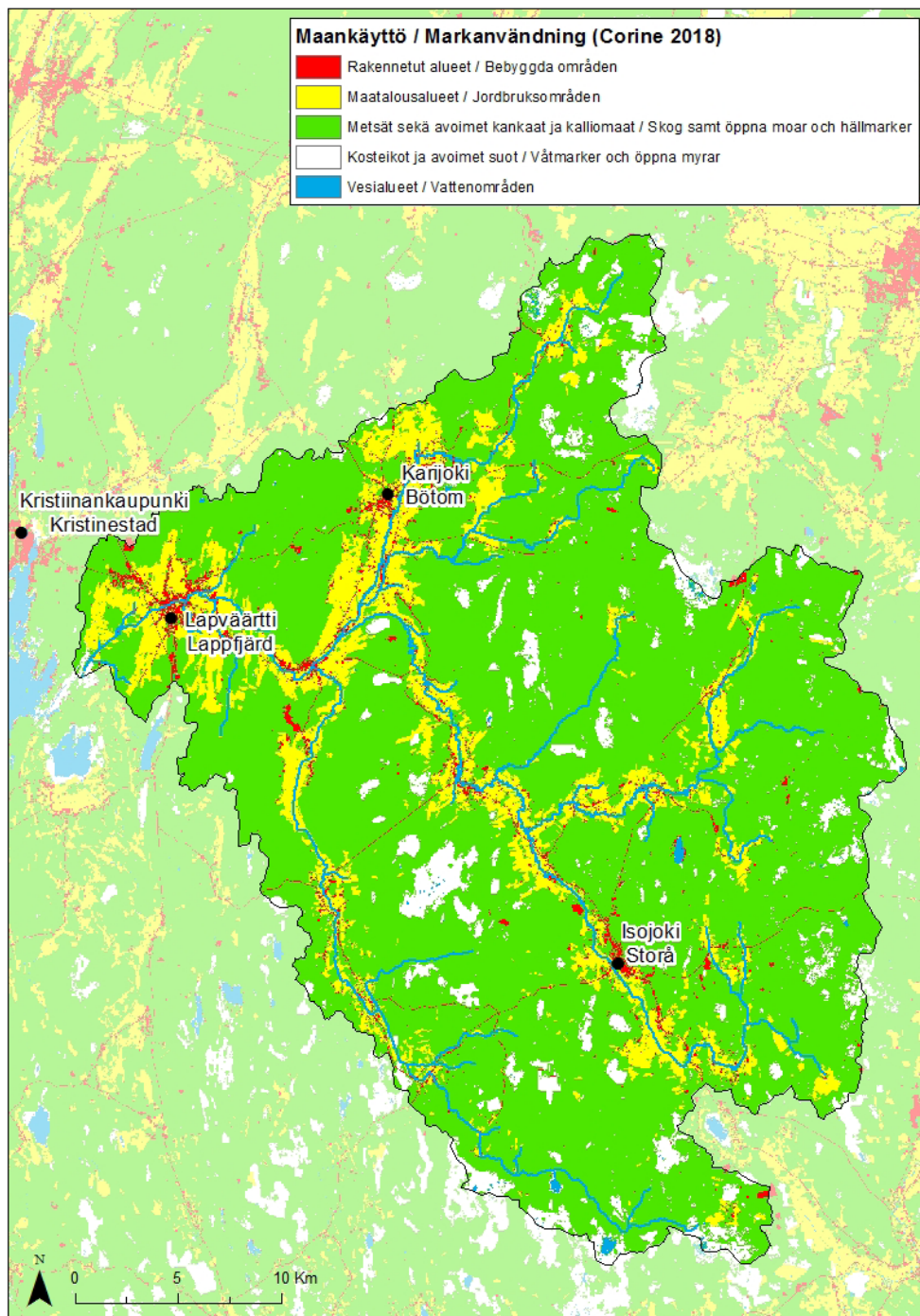
Hienojakoinen maa-aines on keskeinen tekijä, joka saa aikaan meandroivan joen, jolle on tyypillistä mutkittelu ja uoman siirtyminen eroosio- ja kasautumisprosessien vuoksi ajan kuluessa. Sivujoista Heikkilänjoki, Metsäjoki ja Karijoki ovat kauttaaltaan mutkittavia eli meandroivia. Näille jokiosuuksille ja varsinkin pääuoman varrelle, sijoittuvat pääosin vesistöalueen eroosioherkät kohteet. Eroosiota ja kasautumista tapahtuu myös joen alajuoksulla. Virtausnopeuden hidastuessa hiekka kasaantuu yleensä saarekkeiksi joen alajuoksulle. Voimakkaat virtaamat ja vedenkorkeuden vaihtelut saavat hienon maa-aineksen jälleen liikkeelle. Voimakas virtaus lisää eroosiota meandroivan uoman ulkokaarteessa ja voi aiheuttaa maaperästä riippuen jokitörmän sortumia. Lopulta maa-aines kasautuu joen suistoalueille, joka on tyypillisesti luonnontilaisissa meandroivissa joissa moniuomainen. Kasautumisprosessin ja maankohoamisen vaikutuksesta suisto levittäytyy hitaasti kohti merta. Vuosien 2012 ja 2013 tulvien aikana hiekkaa kulkeutui runsaasti joen alajuoksulle ja Lapväärtinjoen suistoon.

Viimeisen jäätiköitymiskauden vuoksi maa kohoaa Selkämeren rannikkoalueella noin 70–80 cm sadassa vuodessa. Maankohoaminen voi nopeuttaa virtaaman hidastumista Lapväärtinjoen alaosilla entisestään tulevaisuudessa. Myös meriveden korkeus vaikuttaa joen alaosan vedenkorkeuksiin.



Muihin Pohjanmaan vesistöalueisiin verrattuna Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on paljon metsää ja vähän peltoja. Monin paikoin jokivarsi on voimakkaasti pensoittunutta. Ohrikylän yläpuolisilla jokiosuuksilla joki on voimakkaasti meandroiva ja jokialue on laaksomaista. Joki on kapeahko, veden pinta on monin paikoin selvästi peltoja alempana ja

jokivarren puusto on tiheää. Peltoalueet ovat selkeästi keskittyneet jokiuomien varteen. Rakennetut alueet vesistöalueella sijoittuvat pääosin uoman varrelle ja isoimmille taajama-alueille, kuten Isojoelle, Karijoelle ja Lapväärttiin. Kuvassa 4 on esitetty Corine 2018-aineiston mukainen maankäyttö Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella.



Maankäyttoluokka	Pinta-ala [ha]	%
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	85 733	78,1
Maatalousalueet	14 394	13,1
Kosteikot ja avoimet suot	2 604	2,4
Rakennetut alueet	6 495	6,0
Vesialueet	489	0,4

Kuva 5. Corine 2018-aineiston mukainen maankäyttö Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella (2019).

Maankäytön suunnittelujärjestelmä koostuu valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, kaavoituksesta sekä muun muassa kuntien ja kaupunkien maapolitiikasta sekä rakennusjärjestyksistä. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (Valtioneuvosto 14.12.2017) mukaan alueidenkäytössä varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin terveellisen ja turvallisen elinympäristön takaamiseksi. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muilla tavoin.

Kaavoitusta tehdään maakunta- ja kuntatasolla. Viime vuosien vahingollisten tulvien ja ilmastomuutoksen tuomien kysymysten myötä on alettu kiinnittää enemmän huomiota tulvariskien vähentämiseen rakentamisen ja maankäytön ohjauksessa. Yksi tulvariskiä rakennetussa ympäristössä lisäävä tekijä on vettä läpäisemätön maanpeite, kuten asfaltti tai rakennusten katot, jotka lisäävät pintavaluntaa. Nykyisin kiinnitetään enemmän huomiota hulevesien pidättämiseen, koska viherrakenteet tuottavat tiivistä rakennetussa ympäristössä myös monia muita hyötyjä. (Parjanne yms. 2018). Tulvariskien hallintaa käsitellään eri kaavatasoilla seuraavasti (Ympäristöministeriö 20/2008):

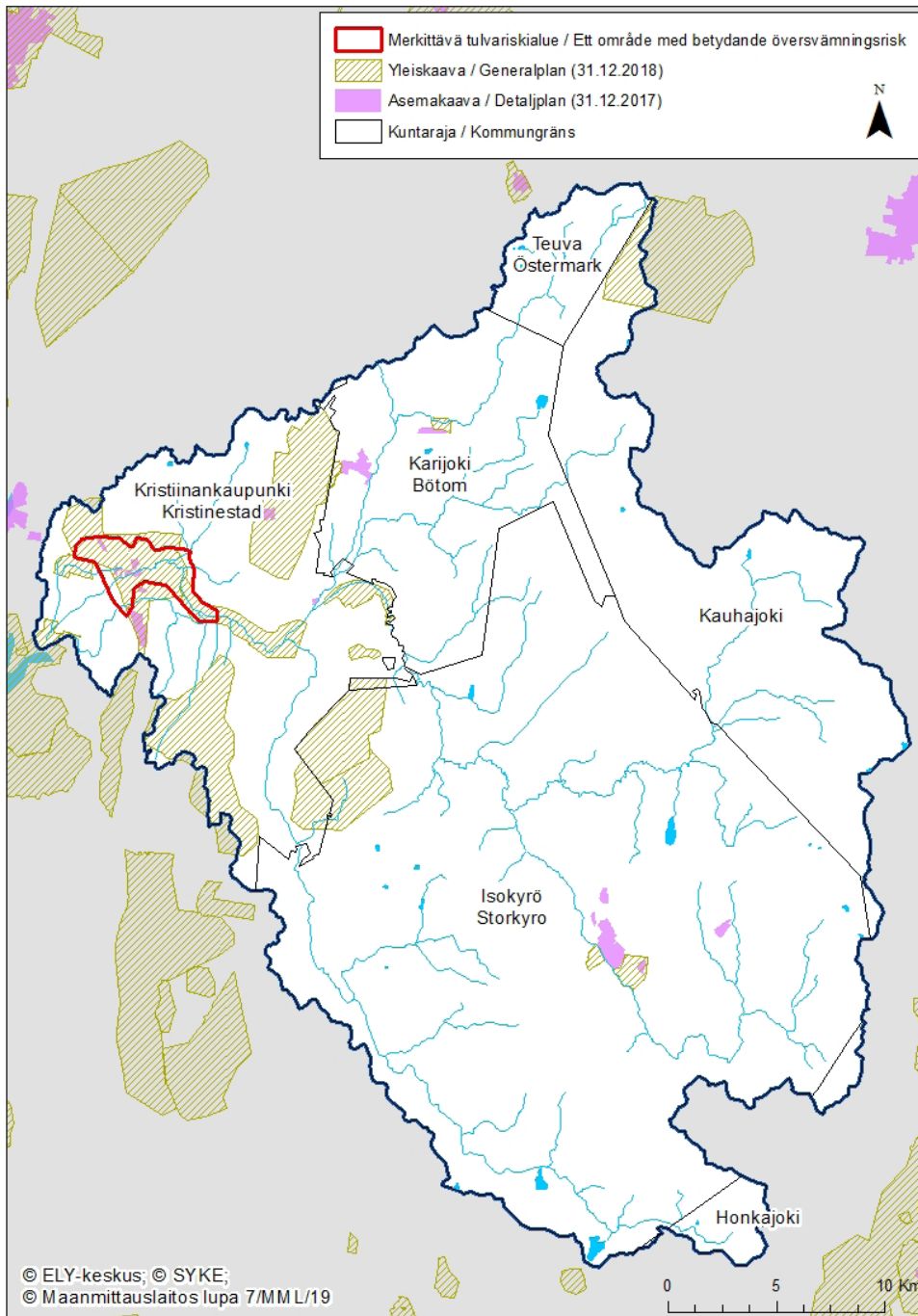
- Maakuntakaava
  - Tulvakartoitukset ja tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus,
  - Veden virtausten tarkastelu valuma-alueittain ja niiden hallintaan liittyvät alueidenkäyttöratkaisut,
  - Tulvien takia kasvavan ravinnekuormituksen hallinta alueidenkäyttöratkaisuihin,
  - Pitkän aikavälin muutoksien 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 (määrittäminen vesistöjen varsille mittava työ), tulvalle herkkien toimintojen sijoittamiskielto tulvavaara-alueille,
  - Tulvia kestävät rakenneratkaisut,
  - Tilapäiset ja pysyvät tulvasuojelurakenteet,

- Hulevesien varastointi- ja erityiskäsittelyt,
- Katurakentamisen korkeusaseman määrittäminen,
- Istutukset ja muu vihersuojelu

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen yläosalla on voimassa ympäristöministeriön 23.5.2005 vahvistama Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava, jota on uudistettu vaiheittain eri teemoja sisältävillä vaihemaakuntakaavoilla ([Etelä-Pohjanmaan liitto](#), 2020). Näistä lainvoimaisia ovat vaihemaakuntakaava I ja II. Vaihemaakuntakaava I käsittelee tuulivoimaa ja Ympäristöministeriö vahvisti sen 31.10.2016. Vaihemaakuntakaava II koskee kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja ja se on tullut voimaan 11.8.2016. Vaihemaakuntakaavan II muutos, joka käsittelee kauppaa ja keskustatoimintoja, on tullut voimaan 21.4.2020. Vaihemaakuntakaavan III sisältönä ovat turvetuotanto, suoluonnon suojeleminen, bioenergialaitokset, energiapuun terminaalit ja puolustusvoimien alueet, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa joulukuussa 2018. Hyväksymispäätöksestä on valittu hallinto-oikeuteen. Keväällä 2020 aloitettiin maakuntakaavan uudistamisen valmistelevat työt mm. laatimalla maakuntakaavan ajantasaisuuden arviointi ([Etelä-Pohjanmaan liitto](#), 2020).

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen alaosalta on valmistunut Pohjanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi 15.6.2020 ([Pohjanmaan liitto](#), 2020). Maakuntakaava on katsottavissa Pohjanmaan liiton digitaalisessa [karttapalvelussa](#). Pohjanmaan maakuntakaavan suunnittelumääräyksissä on huomioitu tulvariskialueet siten, että rakentamista ei tule osoittaa tulvaherkille alueille. Näiden lisäksi kaavassa on yleinen suunnittelumääräys, jossa todetaan, että maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoiminen. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvauhanalaisille alueille. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa suositellaan käytettäväksi Tulvakeskuksen tulvakarttapalvelua. Hulevesisuunnitelmia tulisi laatia tarkemman kaavoituksen yhteydessä.

Maakuntatason kaavasunnittelun lisäksi kaavoitusta ohjaavat yleis- ja asemakaavoitus, joissa tulvien vaikutus huomioidaan tarkemmin. Yleiskaavassa määritetään alueen kehityksen suuret linjat sekä kaava-alueiden käyttö yleispiirteisesti,

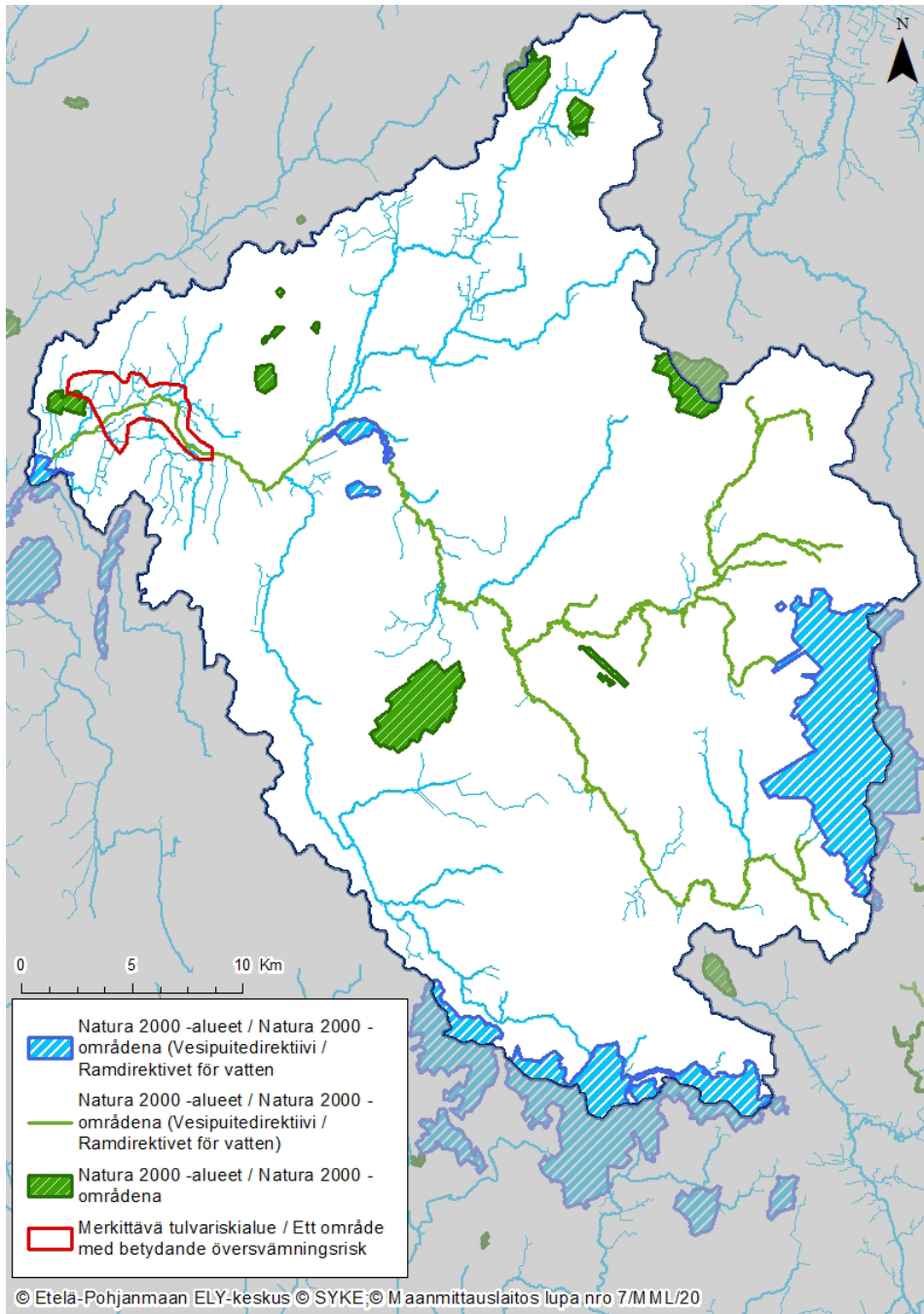


Kuva 6. Yleiskaavat ja asemakaavat Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella ja sen läheisyydessä (2019).

esimerkiksi asuinalueiden, työpaikkojen ja liikenneväylien sijainti sekä myös tulvavaara-alueen laajuus. Yleiskaava ohjaa asemakaavoitusta. Jos asemakaavaa ei ole laadittu, rakennetaan yleiskaavan mukaan. Kuvassa 6 on esitetty Lapväärtinjoen vesistöalueen sekä sen läheisyydessä voimassa olevat kaavoitukset. Yleiskaavoista kuvassa on esitetty vanhan rakennuslain mukaisesti vahvistetut yleiskaavat (ts. ennen v. 2000 kunnanvaltuuston hyväksymät) sekä maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset, v. 2001–2018 aikana hyväksytyt yleiskaavat. Asemakaavoitetut alueet kuvassa sisältävät maankäyttö- ja rakennuslain sekä vuoteen

2000 asti voimassa olleen rakennuslain mukaisia asemakaavoja. Lisätietoa kaavoituksesta löytyy kuntien verkkosivuilta.

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus antaa lausuntoja alimmasta suositeltavasta rakentamiskorkeudesta kaavoittajille ja poikkeuslupahakemuksiin. Alin suositeltava rakentamiskorkeus perustuu keskimäärin kerran 100–200 vuodessa tai harvemmin tapahtuvaan tulvaan, johon lisätään tapauskohtainen lisäkorkeus. Suomen ympäristökeskus on laatinut oppaan [Tulviin varautuminen rakentamisessa](#) (2014), joka sisältää suositukset alimpien rakentamiskorkeuksien

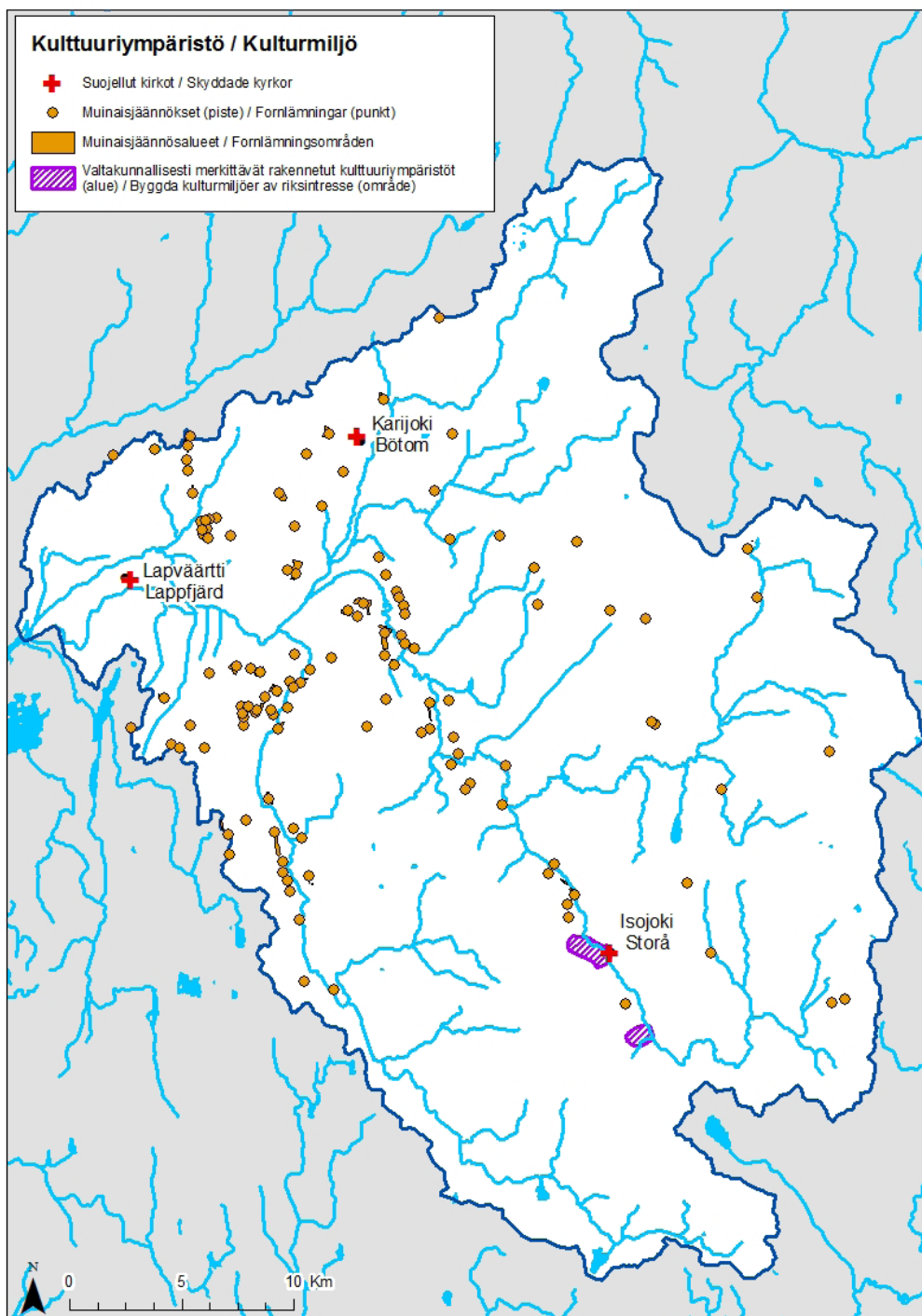


Kuva 7. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsevat vesipuitedirektiivin mukaiset Natura 2000-alueet ja muut Natura 2000 -alueet (2020).

määrittämiseksi sisävesien rannoilla ja merenrannoilla. Lisätietoja alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämisestä ranta-alueille löytyy [ymparisto.fi](#)-sivuilta.

Vesipuitedirektiivin mukaisiin Natura 2000-alueisiin kuuluu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella koko Lapväärtin-Isojoen pääuoma ja Heikkilänjoen sivu-uoma sivuhaaroineen jokihelmisimpukan ja meritaimenen perusteella. Muita vesipuitedirektiivin mukaisia Natura 2000-alueita ovat, Kristiinankaupungin saaristo, Lapväärtinjoen kosteikot, Lauhanvuori ja Haapakeidas. Vesistöalueen Natura 2000-alueet on esitetty kuvassa 7. Vesistöalueella on myös useita vedenottamoita.

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, jonka ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin vaiheita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta. Kulttuuriympäristö muodostuu kolmesta erilaisesta osakokonaisuudesta; rakennusperintö, kulttuurimaisema ja muinaisjäänökset. Museoviraston laatiman valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen inventoinnin (2009) perusteella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella tai sen välittömässä läheisyydessä olevia valtakunnallisesti merkittäviksi luokiteltuja kulttuuriympäristöjä ovat Isojokilaakson kyläasutus, Isojoen kirkkomaisema Isojoen keskustassa ja Koppelonmäellä sekä Karijoen



Kuva 8. Kulttuuriympäristökohteet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella (2019). (© SYKE, Alueelliset ELY-keskukset; Museovirasto)

kirkkoympäristö (kuva 8). Suojeltuja kirkkoja vesistöalueella on kolme; Lapväärtin, Isojoen ja Karijoen kirkot.

Pohjanmaan maakuntakaavan mukaan Lapväärtin tulvariskialueella sijaitsee alueellisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia ympäristöjä: Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä, Lapväärtin keskustan pihapiirit, Lapväärtin kirkko ympäristöineen, Lapväärtin koulu ja nuorisoseurantalo Lappfjärdin UF. Isojokilaakson kulttuurimaisema

jatkaa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan alueella. Lapväärtin-Isojoen vesistöalue kuuluu kalataloudellisesti arvokkaan meritaimenkantansa takia UNESCO:n kansainvälisiin ns. Project Aqua-vesiensuojelukohteisiin. Lisäksi alueella on muinaisjäänneksiiä. Muinaisjäännealueet keskittyvät vesistöalueen keski- ja alaosalle pääuoman läheisyyteen. Tämän lisäksi yksittäisiä muinaisjäänneksiiä on koko vesistöalueella pitkin pääuoman ja sivu-uomien vartta.

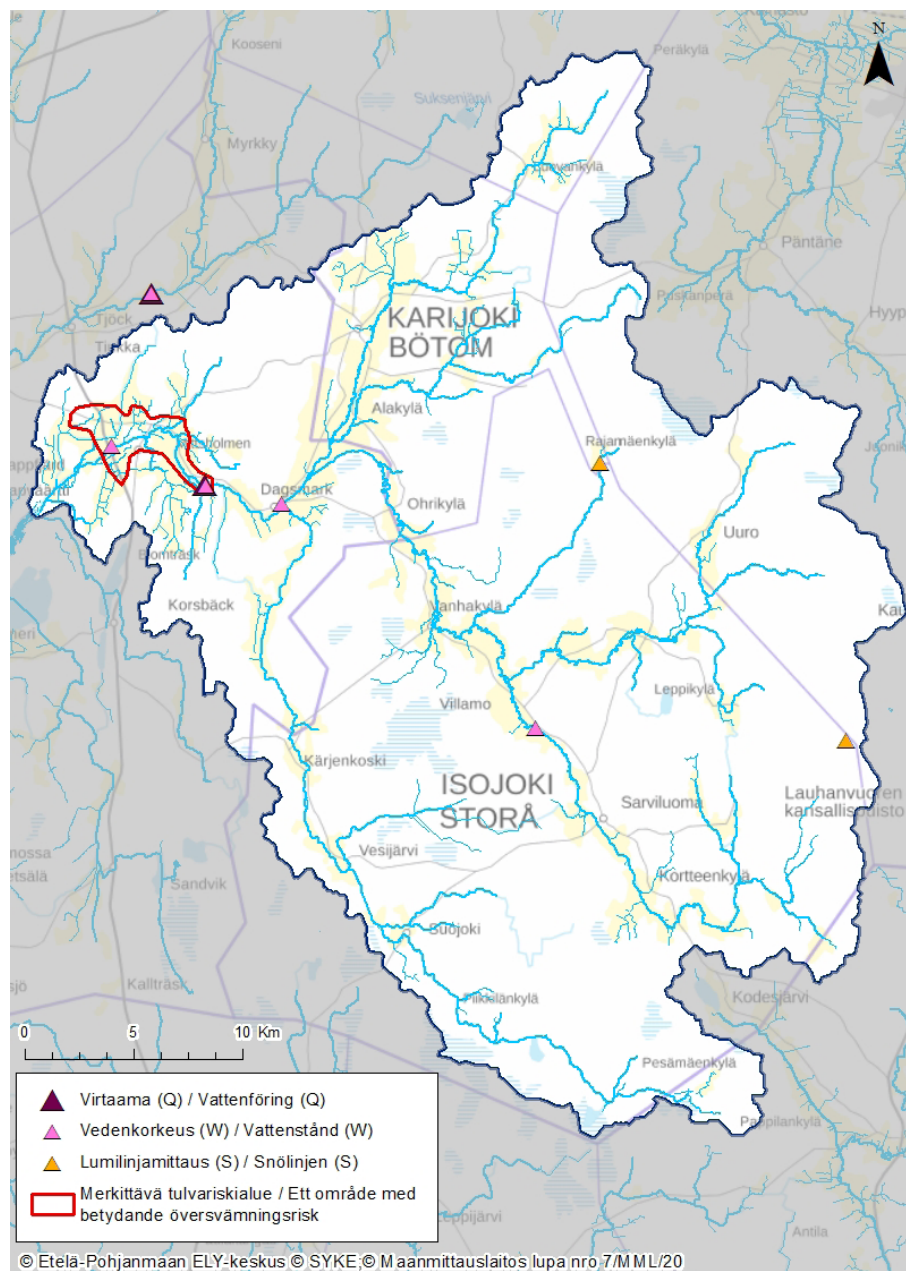
# 2 Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset

## 2.1 Hydrologia

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on ollut vuodesta 1978 asti yksi jatkuva vedenkorkeuden ja virtaaman havainnointiasema joen alaosalla Peruksessa Kristiinankaupungissa. Vuonna 2014 vesistöalueelle perustettiin kaksi uutta vedenkorkeutta jatkuvasti havainnoivaa asemaa, toinen valtatie 8 yläpuolelle ja toinen Dagsmarkiin (molemmat Kristiinankaupungin alueella). Lisäksi Villamoon perustettiin

vedenkorkeuden havainnointiasema vuonna 2017 (Kuva 9). Tarkemman havainnoinnin tarve nousi esiin vuosien 2012 ja 2013 tulvien yhteydessä. Havaintoasemien mittaamat keski- ja ääriarvot esitetään taulukossa 3. Lumilinjamittauksia on suoritettu alueella vuodesta 1956 lähtien Lauhavuoren (Isojoki) havaintoasemalla ja vuodesta 1990 lähtien Karijoen havaintoasemalla (Kuva 9).

Kuva 9. Keskeiset hydrologiset havaintoasemat Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella vuonna 2020.



Kaikkien asemien havainnot tallennetaan ympäristöhallinnon HYDRO-tietokantaan. Ennusteiden laadintaa varten ELY-keskus tekee lisäksi virtaama-, vedenkorkeus-, jää- ja lumimittauksia eri puolilla vesistöaluetta. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen vesitilanteen seurannassa ja ennustamisessa käytetään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämää vesistömallijärjestelmää, jonka avulla tehdään vesistöjen vedenkorkeus- ja virtaamaennusteita sekä varoitetaan tulvista. Ennusteita ja havaintoja käytetään tulviin liittyvässä tiedotuksessa. Tulvan uhatessa ja tulvan aikana tulvatiedotteiden ja niihin liittyvien ennusteiden laatimisesta vastaa ELY-keskus ja valtakunnallisesti tulvakeskus.

Kuva 10. Havaittuja jääpatopaikkoja Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella.

Taulukko 6. Hydrologinen havaintoverkko ja keskeiset vedenkorkeus- ja virtaama-asetat Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella (HYDRO-tietokanta helmikuu 2020).

a) Vedenkorkeus (m,  $N_{2000}$ )

Havaintopaikka	Havaintojakso	MW *	HW*	NW*	MHW*	MNW*
3700100 Villamo	8.11.2017 alkaen	83,15	83,73	82,96	83,59	83,09
3700200 Isojoki, Dagsmark	27.9.2014 alkaen	23,37	24,35	23,08	24,12	23,17
3700300 Perus	1.1.1978 alkaen	11,35	13,90	10,74	12,80	10,84
3700400 Perus	13.2.1968 – 31.12.1979	10,73	12,57	10,26	11,95	10,33
3700510 Klofvus	1.1.1972 – 31.12.1975	3,85	4,89	3,40	4,88	3,43
3700600 Lapväärtinjoki vt8	1.5.2014 alkaen	1,44	3,17	0,80	2,91	1,00

b) Virtaama (m<sup>3</sup>/s)

Havaintopaikka	Havaintojakso	MQ**	HQ**	NQ**	MHQ**	MNQ**
3700300 Perus	1.1.1980 alkaen	12,7	199	0,86	98	1,91
3700400 Perus	1.1.1970 – 31.12.1979	14,5	311	0,90	160	1,59

## 2.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Vaikutusten voimakkuus vaihtelee kuitenkin voimakkaasti eri puolilla Suomea ja erityyppisissä vesistöissä. Arvioihin vaikutuksista liittyy merkittäviä epävarmuuksia. Vaikutukset ovat jo osin havaittavissa, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä. Vesistöissä on jo havaittavissa monia ilmastonmuutokseen viittaavia muutoksia. Kevättulvat ovat aikaistuneet tai jääneet kokonaan pois, talven ja syksyn virtaamat ovat kasvaneet ja uusia vedenkorkeusennätyksiä on syntynyt paikoin viime vuosina.

Tulvariskien hallinnan suunnittelua tehdään kuuden vuoden sykleissä, jolloin vaikutusten arvioinnissa ja toimenpiteiden suunnittelussa voidaan ottaa huomioon mahdolliset uudet ilmastonmuutosta koskevat tiedot ja tarvittaessa mukauttaa tulvariskien hallinnan suunnittelua siltä pohjalta. Olemassa olevissa hallintasuunnitelmissa pyritään ottamaan huomioon ilmastonmuutoksen tarkasteluun suunnittelukautta pidempi aikaskaala. (Parjanne ym. 2020). Tarkastelun apuna käytetään tulvavara- ja tulvariskikarttoja, joista saadaan arvio tulvien suuruudesta ja leviämisalueista sekä riskeistä. Ilmastolakia (609/2015) toimeenpaneva [kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022](#) edellyttää, että sopeutuminen on sisällytetty osaksi kaikkien toimialojen ja toimijoiden suunnittelua ja toimintaa. Lisätietoja ilmastonmuutokseen liittyvästä tutkimustiedosta löytyy Suomen ympäristökeskuksen ja ilmatieteen laitoksen ylläpitämältä [Ilmasto-opas.fi](#)-sivustolta. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle ehdotettujen tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden ilmastokestävyyttä kuvataan tarkemmin luvussa 7.6.

Ilmastonmuutos aiheuttaa Suomessa merkittäviä yhteiskunnallisia vaikutuksia vedenkierron muuttumisen vuoksi (MMM 2014). Ilmastonmuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä pienentäviä vaikutuksia. Ilmastoskenaarioiden (ns. RCP eli Representative Concentration Pathways päästöskenaariot ja IPCC:n käyttämät uusimmat ilmastomallit CMIP 5, van Vuuren ym. 2011; IPCC 2014) mukaan Suomen keskilämpötila jaksolla 2020–49 on 1,6–2,1 °C korkeampi kuin vertailujaksolla 1981–2010 (Ruosteenoja ym. 2016). Jaksolla 2040–69 lämpötilan kasvuksi ennakoitaan

1,9–3,5 °C, jaksolla 2070–99 puolestaan 1,9–5,6 °C. Vastaavat sadannan kasvut eri jaksoilla ovat keskimäärin 5–7, 6–11 ja 6–18 prosenttia.

Ennakoitu sateiden ja erityisesti rankkasateiden lisääntyminen voi kasvattaa tulvia, mutta toisaalta lämpimämmät ja vähälumisemmat talvet pienentävät kevään lumensulamisesta aiheutuvia tulvia, jotka nykyään aiheuttavat suurimmat tulvat suuressa osassa Suomea. Tulvat voivat ajoittua nykytilannetta useammin talvi- ja syyskuukausiin. Talvitulvat lisääntyvät erityisesti lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen myötä. Kokemäki, Saaristo- ja Selkämeren vesienhoitoalueella valunnan muutos talvikuukausina on ennustettu kasvavan vuosisadan puoliväliin mennessä keskimäärin 38 % ja vuosisadan loppuun mennessä 59 % (Parjanne yms. 2020). Koska rankkasateiden on arvioitu lisääntyvän ilmastonmuutoksen myötä, myös taajamaseutujen hulevesi- tai rankkasadetulvat todennäköisesti lisääntyvä tulevaisuudessa (Ruosteenoja ym. 2016; Aaltonen ym. 2008; hulevesiopas).

Hyydetulvat voivat pahentaa tulvatilannetta merkittävästi joillain kohteilla ja niiden riski voi kasvaa ilmastonmuutoksen myötä. Lauhtuva ja sateisempi sää lisää talven virtaamia ja vähentää jokien jääpeitettä. Jos tähän yhdistyy kova pakkanen, voi alijäähtynyt vesi tarttua joen pohjaan ja rakenteisiin, ja muodostaa hyydettä. Lähivuosisikymmeninä olosuhteet hyyteen muodostumiselle tulevat olemaan entistä useammin otollisia (Aaltonen yms. 2010).

Ilmastonmuutoksen on myös ennakoitu nostavan merivedenkorkeutta, mikä saattaa lisätä korkeasta merivedenpinnasta aiheutuvia tulvia rannikolla. Merenpinnan nousun on Suomessa arvioitu olevan noin 80 prosenttia maailmanlaajuisesta keskiarvosta (Parjanne yms. 2020). Pohjanmaan rannikolla on ennustettu, että merivedenkorkeuden nousu ylittää maankohoamisen vaikutuksen vuosisadan loppuun mennessä (Pellikka ym. 2018).

WaterAdapt -projektin ([Suomen ympäristö 16/2012](#)) tulosten perusteella ilmastonmuutos muuttaa merkittävästi jokien virtaamien ja järvien vedenkorkeuksien vuodenaikaista vaihtelua. Kevään lumen sulamistulvien suuruus pienenee merkittävästi lauhempien talvien johdosta etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa. Kesän vedenkorkeudet alenevat useissa järvissä aikaisemman kevään ja kasvavan haihdunnan vaikutuksesta etenkin runsasjärvillä alueilla, joissa järvihaihdunta vaikuttaa voimakkaimmin. Kesän ja alkusyksyn kuivuus ja alhaiset vedenpinnat tulevatkin joillain järvillä



olemaan tulevaisuudessa entistä suurempi ongelma. Syksyn sateet lisääntyvät ja loppusyksyn virtaamat kasvavat tulevaisuudessa. Talven vedenkorkeudet ja virtaamat kasvavat selvästi, kun talven aikana entistä suurempi osa sateesta tulee vetenä ja lunta sulaa talven aikana. Muutokset talven virtaamissa ja vedenkorkeuksissa ovat suurimpia Etelä- ja Keski-Suomessa, kun taas Pohjois-Suomessa luminen talvi säilyy pidempään. Kasvavien talvivirtaamien, yleistyvien talvitulvien ja lisääntyvän hyhyderiskin vuoksi on Etelä- ja Keski-Suomen säännöstelyihin järviin tarvetta jättää talveksi enemmän varastotilavuutta (Parjanne yms. 2020). Keväällä varastotilavuuden tarve vastaavasti keskimäärin pienenee, kun lumitulvat jäävät pois tai pienenevät. Pidempiä ja välillä myös kuivempia kesiä varten järvet tulisi saada täyteen keväällä.

Jaksolla 2010–39 hydrologiset muutokset ovat Etelä- ja Keski-Suomessa suurimmalla osalla ilmastoskenaarioista melko selkeitä jo lähivuosikymmeninä. Eri ilmastoskenaariot poikkeavat merkittävästi toisistaan, mutta muutoksen suunta on kaikissa ilmastoskenaarioissa samankaltainen. Ilmastomuutoksen vaikutusta harvinaisten tulvien suuruuteen on kuvattu taulukossa 7. Keskimäärin tulvien suuruuden arvioidaan pienevän vesistöalueella vuosisadan loppuun mennessä. Hydrologisen vuodenaikaisrytmin arvioidaan muuttuvan talvien lämpenemisen myötä (Kuva 10). Merkittävimmät riskit vesisektorilla tulevat muodostumaan tulevaisuudessakin poikkeuksellisista ääri-ilmiöistä, kuten suurtulvista ja vakavasta kuivuudesta (Tuomenvirta ym. 2018). Tällaiset ilmiöt ovat myös tulevaisuudessa harvinaisia, mutta ilmastomuutos tulee muuttamaan niiden todennäköisyyttä.

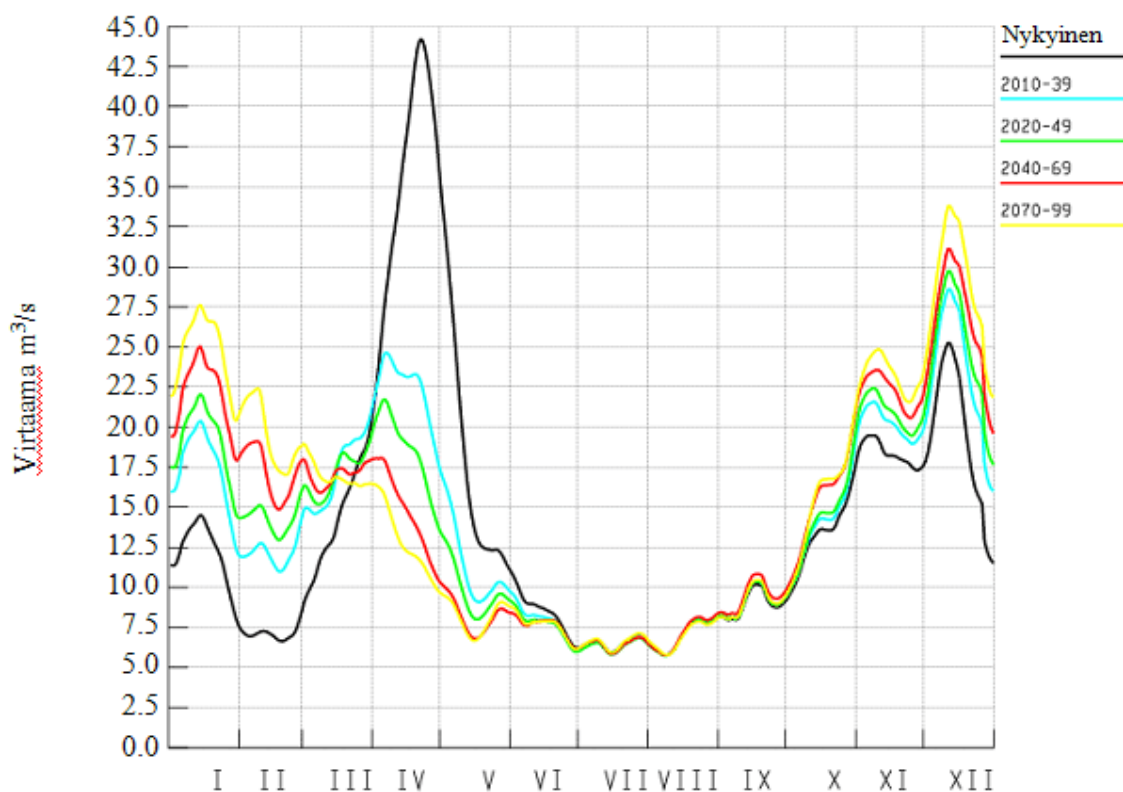
Taulukko 7. Ilmastomuutoksen vaikutus harvinaisten tulvien suuruuteen erityyppisissä vesistöissä jaksoilla

Lapväärtin-Isojoki kuuluu sijaintinsa puolesta Suomen eteläisiin jokiin. Eteläisten jokien osalta on näkemys on, että leudot talvet lisääntyvät. Perinteisemmät lumen sulamisesta johtuvat kevättulvat loiventuvat, sen sijaan talviaikaiset virtaamat saattavat kasvaa ja rankkasateista johtuvat, heikommin ennustettavat äkilliset tulvat saattavat lisääntyä. Samaan aikaan kesän normaalivirtaamat pienentyisivät. On ennustettu, että vedenhankinnan kannalta tärkeät alivirtaamat tulevat pieneneään ja alivirtaamakaudet kesällä pitenemään etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa (Veijalainen ym. 2019; Veijalainen ym. 2012). Kesän keskivalunnan arvioidaan pienevän jaksolle 2040–69 mennessä Pohjanmaalla vesistöissä noin 16 % (Veijalainen ym. 2019). Etelä- ja Keski-Suomessa monien järvien vedenkorkeudet laskevat loppukesällä. Kuivimpina kesinä kastelu ja muu vedenhankinta voivat näissä vesistöissä vaikeutua tuntuvasti. Kuivuuden aiheuttamien ongelmien lisäksi kesän rankkasateiden lisääntyminen (Jylhä ym. 2009; ilmasto-opas; hulevesiopus) ja lämpimät ja sateiset syksyt ja talvet voivat toisaalta lisätä tulva- ja kontaminaattoriskejä joillain vedenottamolla. Ilmastomuutos saattaa myös lisätä myrskyjä (Jylhä ym. 2009), mikä saattaa vaikuttaa vedenottamoiden toimintavuuteen erityisesti sähkökatkojen myötä.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella Suomen ympäristökeskus (2008) on arvioinut ilmastomuutoksen vaikutuksia hydrologiaan vuosina 2010–2099. Kuvassa 11 on esitetty arvio ilmastomuutoksen vaikutuksista Lapväärtin-Isojoen virtaamavaihteluihin. Arvion perusteella kaikissa skenaarioissa kevään virtaamahuippu tulee tasaantumaan nykyisestä, kun taas talvien virtaamat lisääntyvät nykyisestä.

2010–39 ja 2070–99 verrattuna referenssijaksoon 1971–2000. '+' merkki tarkoittaa tulvan kasvua, '-' merkki pienemistä ja '±' ei muutosta tai poikkeavia tuloksia eri skenaarioilla tai eri vesistöissä. (Suomen ympäristö 16/2012).

Vesistötyyppi	2010–39	2070–99
Järvi-Suomen suuret keskusjärvet ja niiden laskujoet	+	+
Pienet latvajärvet Järvi-Suomessa	± / -	-
Lapin ja Kainuun joet	±	-
Rannikon joet - Pohjanmaa	± / -	-
Rannikon joet - Etelä- ja Lounais-Suomessa	±	±



Kuva 11. Arvio virtaamavaihteluista ilmastonmuutoksen seurauksena Lapväärtin-Isojoella vuosina 2010–2099. (Vesistömallijärjestelmä, WSFS, SYKE 2008)

Ilmastonmuutoksen vesistövaikutuksiin voidaan sopeutua useilla eri keinoilla. Tehokas ja edullinen sopeutumistoimi on maankäytön ohjaus, jotta tulvavahinkojen syntymistä voidaan jo ennakoita vähentää välttämällä rakentamista tulvariskialueille. Muita tulviin liittyviä sopeutumiskeinoja ovat mm. pysyvät tulvapenkereet, tilapäiset suojarakenteet, tulvavakuutus ja säännöstelyn aloittaminen. Kiiuuteen liittyviä sopeutumiskeinoja ovat säännöstelyn aloittaminen, pohjapatojen rakentaminen ja vesihuollon varmistaminen mm. vesijohtoverkostoja laajentamalla. Sopeutumisellakin on kuitenkin rajansa ja mitä harvinaisemmasta tulvasta tai kiiuudesta on kyse, sitä vaikeampi siihen on sopeutua. Monet sopeutumiskeinoista ovat sellaisia, joita tarvitaan ilmastonmuutoksesta riippumatta. Jos on hyvin varauduttu nykyisiin sään vaihteluihin ja ääriolosuhteisiin, on useimmiten myös hyvät edellytykset ilmastonmuutoksen varalle.

# 3 Kuvaus vesivarojen käytöstä

Lapväärtin-Isojoella on yhteensä kymmenen patoa, joista neljässä on voimalaitos: Perus, Sandgrund, Holmfors ja Villamo. Vanhoja vesistö rakenteita Lapväärtin-Isojoen pääuomalla ovat (Vaasan vesipiirin vesitoimisto 1979; Anttila 1998):

- **Sandgrundin** pato, sähkölaitos, mylly ja saha Kristiinankaupunki: Lupa myönnetty 1844. Rakennettu ensimmäisen kerran vuonna 1844, mylly uusittu vuonna 1930. Padolle valmistui kalatie vuonna 2014.
- **Holmforsin** pato, sähkölaitos, mylly ja saha Kristiinankaupunki: Lupa myönnetty 1847. Rakennettu vuonna 1847, myllyn toiminta lopetettu vuonna 1983. Padolle on suunnitteilla kalatie.
- **Peruksen** kosken pato ja sähkölaitos (alun perin mylly) Kristiinankaupunki: Peruksen kosken voimalaitokselle myönnettiin lupa 1916 ja se aloitti toimintansa vuonna 1920. Vuonna 2001 Jyllinkosken Sähkö Oy myi alueen voimalaitoksineen ja rakennuksineen Peruksen kyläyhdistykselle. Padolle valmistui kalatie vuonna 2014.
- **Storforsin** pato ja voimalaitos Kristiinankaupunki: Lupa myönnetty 1922. Padon lähetyvillä on ollut kalanviljelylaitos, johon johdettu vesiä voimalaitoksen kautta. Toiminta on loppunut.
- **Klemetsforsin** pato, mylly ja saha Kristiinankaupunki: Lupa myönnetty 1899. Toiminta on loppunut. Jäljellä on umpeenkasvanut uoma ja perustukset.
- **Penttilänkosken** pato, mylly ja saha Isojoki:

Myllylle ja sahalle on myönnetty lupa vuonna 1952. Toiminta on loppunut. Rakenteet huonossa kunnossa ja pato rappeutunut.

- **Villamon** kylässä Isojoella pato, saha ja Ylikosken sekä Lammaskosken voimalaitokset: Ylikosken saha ja mylly saivat luvan vuonna 1898 ja Lammaskosken voimalaitos vuonna 1919. Villamon padon yhteydessä oleva kalanviljelylaitos sai ensimmäisen kerran luvan vuonna 1980. Sahalaitos ja Ylikosken voimalaitos ovat lopettaneet toimintansa. Villamon alueen kunnostuksen yleissuunnitelma valmistui vuonna 2013. Hanke valmistui vuonna 2019 ja sitä kuvataan tarkemmin liitteen luvussa 4.
- **Kienokosken** pato Isojoki: Lupa myönnetty 1902. Padon lähetyvillä on ollut kalanviljelylaitos. Toiminta on loppunut. Padolle valmistui kalatie vuonna 2018.

Lapväärtin-Isojoki on valtakunnallisesti merkittävä kalojen vaellusjoki, johon nousee kutemaan mm. alkuperäinen meritaimen. Isojoen taimenen perinnöllistä erilaistumista on selvitetty viime vuosina (Jutila ym. 2015). Joessa tavataan myös mm. vaellussiikaa, nahkiaista, harjusta, puro- ja meritaimenta, ahventa ja haukea. Lapväärtin-Isojoella toimii Kristiinankaupungin-Isojoen kalataloussalue, ja jokialueella on runsaasti vapaa-ajankalastusta. Kalastuslupien myynnistä vastaavat osakaskunnat (Härkmeri fiskelag sekä Lapväärtin, Karijoen, Vanhakylän, Villamo-Heikkilän, Isojoen ja livarin-Polvenkylän kalastuskunnat).

# 4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

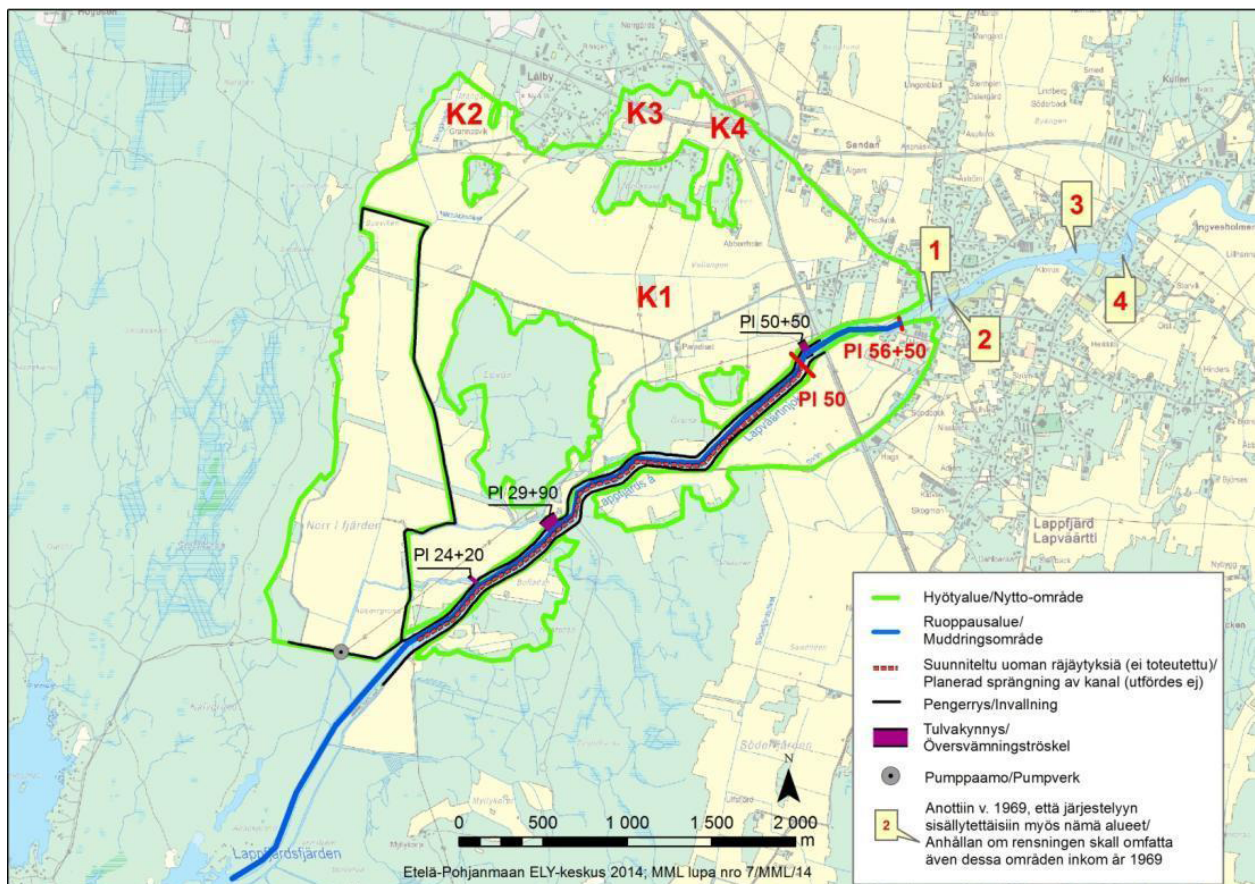
Lapväärtin-Isojoen uoma ja sivu-uomia on perattu lähes 30 hankeessa (Kuva 12). Perkauksilla on pyritty parantamaan kuivatussyvyyttä maanviljelykseen ja pienentämään vahinkoja joen varren tulva-alueilla mm. Lapväärtinjoen alaosalla ja Lapväärtin taajamassa, Karijoen latvaosilla, Isojoen keskustan kohdalla ja sen yläpuolella, Riitaluoman yläosalla, Pirriluomalla, Kärjenjoella (Lillån) ja Siironjoen yläosalla.

Tiedossa on, että jo 1800-luvun ja 1900-luvun vaihteessa aloitettiin ensimmäinen laajamittaisempi suunnittelu koko Lapväärtin-Isojoen uoman (jokisuisto–Polvenkoski) perkaamiseksi. Perkaukset Isojoella toteutettiin 1920-luvun alkupuolella ja ne jäivät alkuperäistä suunnitelmaa suppeammiksi, koska perkauksilla ei arvioitu olevan suurta merkitystä tulvavahinkojen vähentämiseksi alueella. Lapväärtinjoen alaosa (Perus-Lapväärtinjoen suisto) perattiin vuosina 1924–1926. Perkauksilla ja uoman leventämisellä (suistossa) pyrittiin

vähentämään erityisesti jääpatojen muodostumista sekä veden leviämistä matalille viljelyalueille. Tulvasuojelun tarpeita varten on Siironjoki (Kärjenjoki) perattu 1950-luvulla.

Lapväärtinjoen alaosa järjestelyä varten järjestely-yhtiö sai vuonna 1965 luvan rakentaa kaksi pengerrysaluetta ja perata joen alaosa (Kuva 11). Hanke toteutettiin 1970-luvulla. Pengereiden pituus on yhteensä noin 8,5 km ja ne suojaavat tulvavedeltä yli 600 ha:n alueen. Suunnitelmaan (1963) kuului myös kolmen tulvakynnyksen rakentaminen pohjoiselle pengerrysalueelle, joita ei kuitenkaan rakennettu tavoitekorkeuteen. Norrifjärdenin pengerrysalueen kuivatus hoidetaan pumppaamalla ja muiden pengerrysalueiden kuivatus ojitusjärjestelmillä.

Lapväärtinjoen alaosa järjestelyyn kuului myös perkauksia, jotka suunniteltiin toteutettavaksi paaluvälille pl 1–56+50 (Kuva 12) ja toteutettiin 1970-luvulla pääosalle suunnitelman mukaista



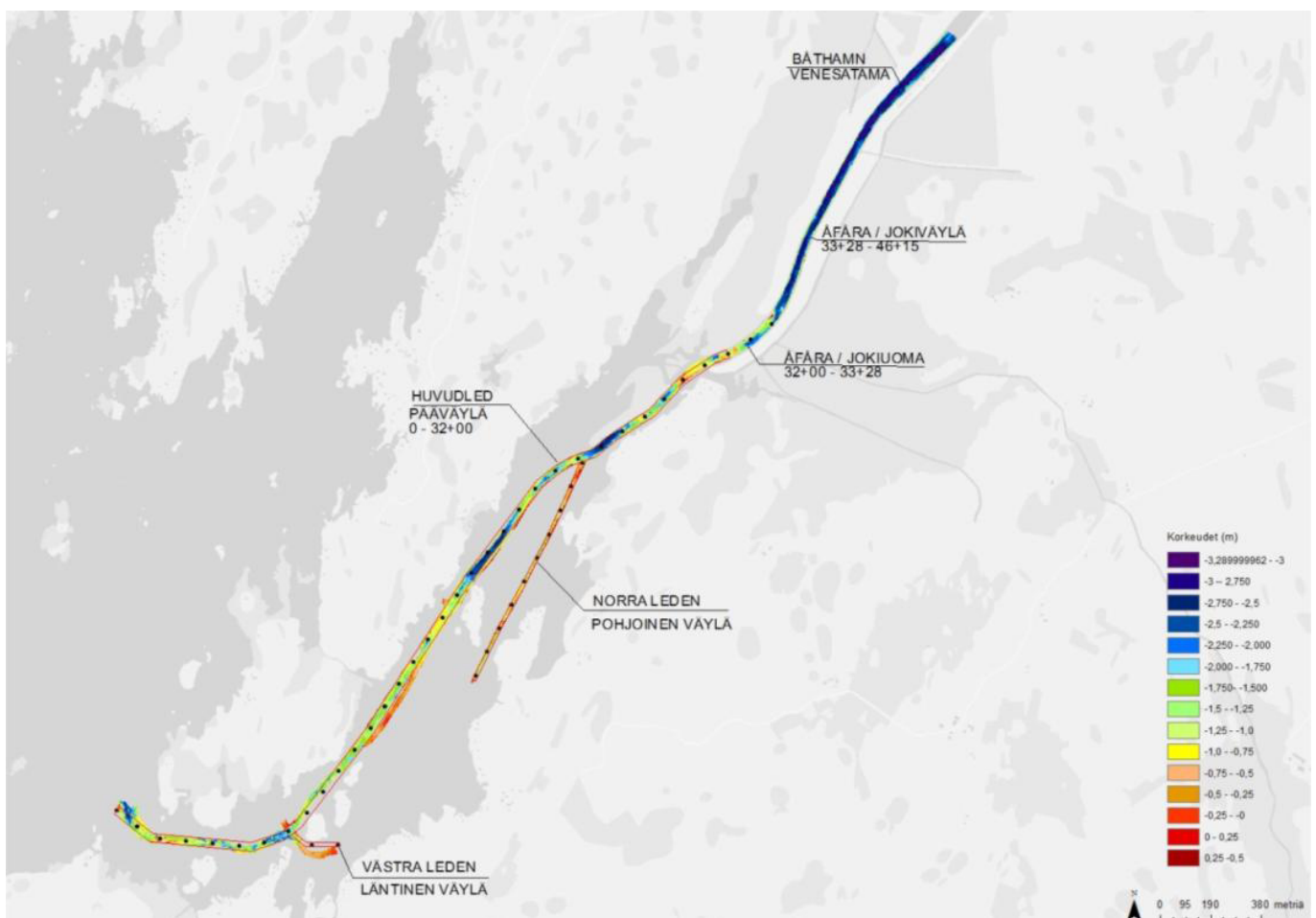
Kuva 11. Lapväärtinjoen järjestelyn (1963) mukaiset Lapväärtinjoen alaosa pengerrys- ja hyötyalueet sekä järjestelyssä suunnitellut tulvakynnykset.

aluetta. Vuonna 1969 esitettiin pyyntö, että perkauksiin liitettäisiin myös Uudensillan kohdalla olevan kosken perkaus ja silta-aukon avaaminen sekä saarien poisto Uudensillan ja Holmforsin välillä (Kuva 11, 1–4). Pyynnön mukaisia perkauksia ei toteutettu. Toteuttamatta jäi myös uoman syventäminen paaluvälillä pl 19–45+50. Lapväärtinjoen alaosalla toteutettiin ylläpitoperkaus, joka valmistui 2015. Perkaus toteutettiin Kristiinankaupungin toimesta, sillä alueen perkaus- ja järjestely-yhtiö ei ole aktiivinen.

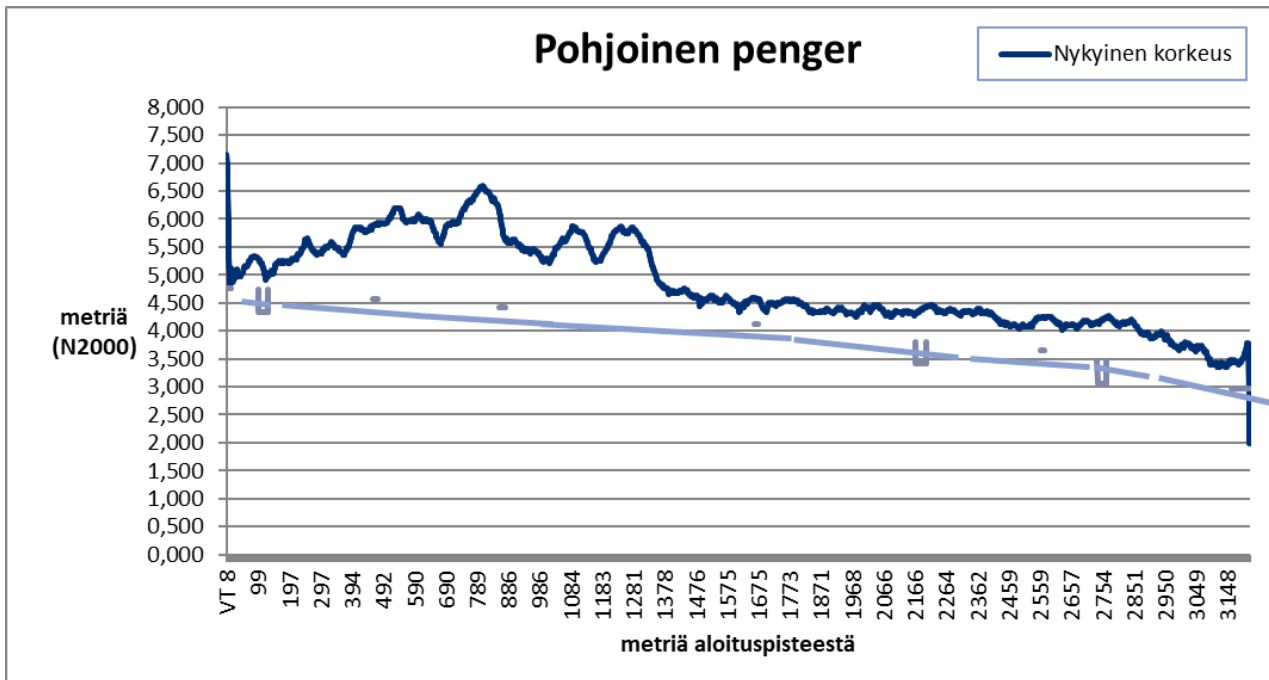
Lapväärtinjoen alaosan penkereitä korotettiin kevään 1984 tulvan jälkeen paikoitellen. Lapväärtinjoen alaosan pohjoisen penkereen nykyinen korkeus ja Lapväärtinjoen alaosan järjestelyn (1963) mukainen tavoitekorkeus tulvakynnyksineen on esitetty kuvassa 13. Laserkeilauksella tehdyn korkeusmallin perusteella (ruutukoko 2 m, virhe enintään +/- 0,5 m) pohjoisen penkereen nykyinen korkeustaso on välillä  $N_{2000} + 4 - 6$  m. Nykyinen pengeri on siis korkeammalla kuin mille tasolle se alunperin suunniteltiin, ja sai luvan vuonna 1965.

Lapväärtinjoen järjestelyyn liittyvässä selvityksessä (1963) selvitettiin myös vesistön säännöstelyä vesivarastojen avulla. Hanke kuitenkin todettiin hankalaksi toteuttaa hyötysuhteen jäädessä liian alhaiseksi (Lankinen ym. 2011). Hanketta ei toteutettu.

Lapväärtinjoen suistoon valmistui vuonna 2004 Lapväärtin alaosan väylien kunnostussuunnitelma ja hankkeelle myönnettiin lupa vuonna 2007. Hanke toteutettiin vuosina 2011–2015. Kaivettujen väylien (pl 0–30+00) kokonaismitta on 4,5 km ja niiden tavoitesyvyys on 2 m ( $N_{2000}$ ) (Kuva 12). Väylät ja Lapväärtinjoen alaosa luodattiin vuonna 2013, jolloin syventämättä oli vielä pääväylän alaosa.



**Kuva 12.** Lapväärtin alaosan väylien kunnostushankkeen (2013) yhteydessä luodattu syvyysaineisto hankkeen kunnostusväylillä ja Lapväärtinjoen alaosalla. (Kemijoki Aquatic Technology 2013; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013).



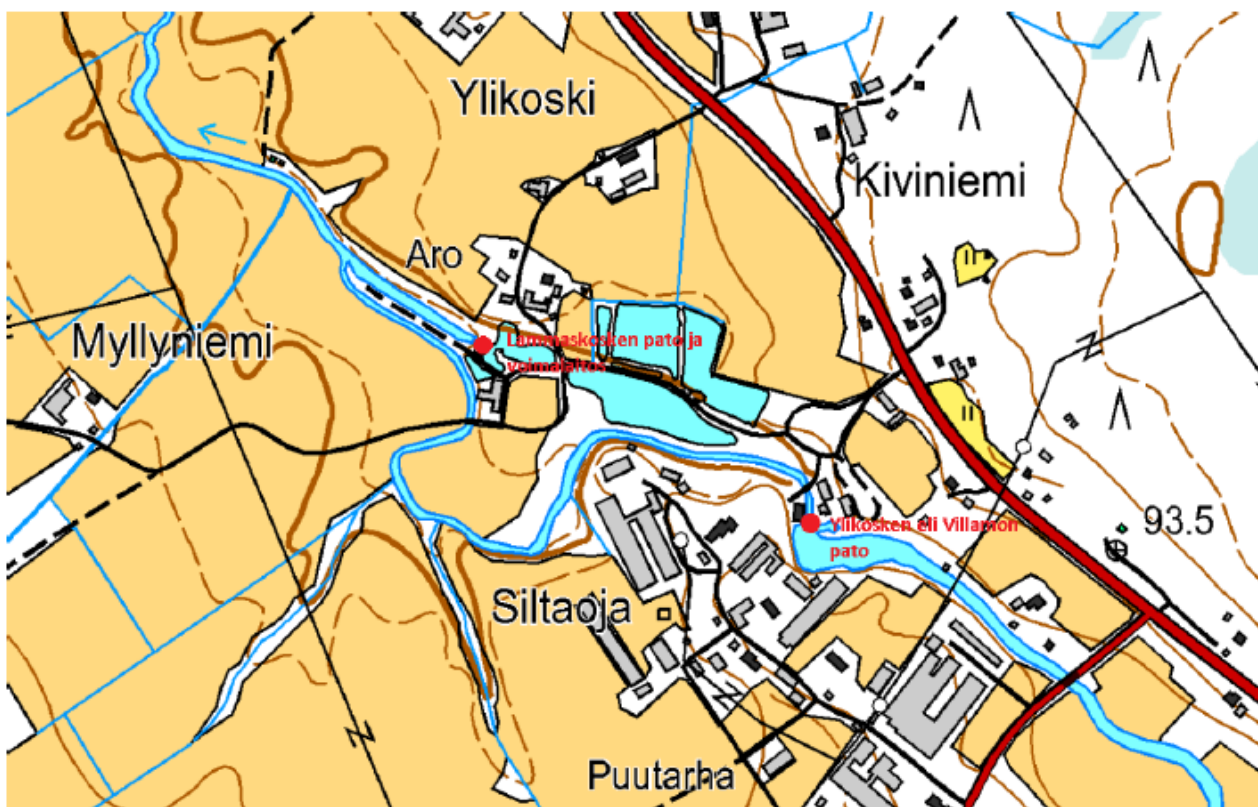
Kuva 13. Lapväärtinjoen alaosan pohjoisen pengerrysalueen penkereen korkeus (2014) ja Lapväärtinjoen järjestelysuunnitelman (1963) mukainen penkereen ja tulvakynnysten tavoitekorkeus. (korkeusjärjestelmä  $N_{2000}$ )

Vuosina 2013–2015 Kristiinankaupunki toteutti EU:n rakennerahaston (EAKR) tukeman hankkeen, jolla toteutettiin toimenpiteitä tulvariskien vähentämiseksi kaupungin alueella (Akuta åtgärder mot översvämningsrisker i Kristinestad). Hankkeeseen kuului mm. perkauksia Tiukanjoella eli Teuvanjoen alaosalla (toteutettu 2014), Härkmerifjärdenin kunnostussuunnitelma (valmistui 2018), Lapväärtinjoen hiekkasaumien poiston suunnittelu sekä Lapväärtin taajaman tulvapenkereiden suunnittelua ja toteutusta.

EU-hankkeen päättymisen jälkeen Kristiinankaupunki on jatkanut Lapväärtinjoen penkereiden rakentamista ja saanut rakentamiseen avustusta Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Länsi-Suomen aluehallintovirasto myönsi vuonna 2016 Kristiinankaupungille luvan Lapväärtinjoen hiekkasaujojen poistamiselle. Hankkeessa joen alaosaa ruopattiin useammasta kohdasta ja poistettiin hiekkasautumia sekä kalliota, jolloin alueen jääpatoriskiä saatiin pienennettyä (valmistui 2019). Lisäksi alueella uusittiin vuonna 2016 padottava Uusisilta (Nybro) ja parannettiin sen purkautumiskykyä siistimällä uomaa sillan ympäristöstä ja poistamalla vanhoja rakenteita. Lapväärtinjoen pengerrysalueen alapuolelle on suunnitteilla uusi ruoppaushanke. Ruoppauksia olisi tarkoitus toteuttaa tulvapenkereen päättymiskohdassa ja parantaa siten jäiden leviämistä alueella (lupakäsittelyssä 2020).

Villamon alueella Isojoella käynnistyi vuonna 2013 hanke, jonka tarkoituksena oli vähentää

alueen tulvariskiä ja poistaa kalan vaelluksen kannalta merkittävä vaelluseste (Kuva 14). Hankkeen yleissuunnitelman (2013) pohjalta valittiin jatko-suunnitteluun vaihtoehto, jossa kalan nousu padon ohitse turvataan kynnystämällä uomaa. Tulvatilannetta helpotettiin rakentamalla tulvatasanne nykyisen betonisen kanavan viereen ja uusimalla alapuolinen silta. Vesilain mukainen lupahakemus jätettiin Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastoon lokakuussa 2015 ja hanke valmistui vuonna 2019. Jokialue on hankkeen valmistumisen jälkeen ollut avoinna meritaimenen nousulle lukuunottamatta alivirtaamakausia.



Kuva 15. Villamon alueen tarkennettu sijainti. (Ramboll 2013)

## 4.1 Aiemmat tulvatilanteet

Lapväärtin-Isojoella on ollut vesistöstä aiheutuvia tulvia useina vuosina. Harvinaisia tulvia on ollut ainakin keväällä 1965, 1984 ja 2013 sekä syksyllä 2012. Lapväärtin taajaman ja suiston alueelta on kuitenkin tiedossa tulvavahinkoja jo 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta. Erityisesti tulvista on aiheutunut haittaa Lapväärtin taajamalle ja maanviljelykselle, koska veden luontaisia leviämisalueita on muutettu viljelysalueiksi esimerkiksi Lapväärtinjoen suistossa. Kärjenjoen alueella maanviljelysalueiden tulvahaittoja on lisännyt järvien kuivattaminen viljelysalueiksi. Suurin mitattu kevätaikainen virtaama Lapväärtin-Isojoella vuoden 1980 jälkeen on ollut 174 m<sup>3</sup>/s vuonna 2013. Suurin virtaama 194 m<sup>3</sup>/s on mitattu vuoden 2012 tulvan aikana (Taulukko 5).

Lapväärtin-Isojoella on myös ollut jääpadoista aiheutuneita tulvia. Jääpadot ovat keväisin yleisiä vesistöalueella, mm. Villamossa, Vanhassakylässä, Dagsmarkissa, Peruksessa sekä Lapväärtin taajamassa ja valtatie 8 alapuolella. **Keväällä 1853** jäiden tiedetään vieneen mukanaan Dagsmarkissa sijainneen kivisillan. Vanha kivisilta sijaitsi lähellä nykyistä Dagsmarkin havaintoasemaa. Kivisillan tilalle, n. 100 metriä alajuoksun suuntaan, rakennettiin uusi Storbroski kutsuttu kivisilta, joka poistui käytöstä 1970-luvulla (Backlund 2014). Myös **vuosina 1913 ja 1931** tiedetään Lapväärtin taajamassa tulvineen jääpatojen seurauksena.

**Vuoden 1965** talvi ei ollut erityisen luminen Lapväärtin-Isojoella. Kevään nopeasti alkanut lämpeneminen, voimakkaat sateet sekä jäiden kasautuminen aiheuttivat kuitenkin Lapväärtissä

Taulukko 5. Lapväärtin-Isojoen suurimpia havaittuja virtaamia ja vedenkorkeuksia eri tulvavuosina. (Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät HYD-valikko, 2014)

	F (km <sup>2</sup> )	1981	1983	1984	2012	2013
Virtaamat (m <sup>3</sup> /s)						
Perus (1980–2020)	976	164	138	131	194	174
Vedenkorkeus (m (N60))						
Perus (1978–2020)	976	13,15	12,89	12,82	13,45	13,25

harvinaisen tulvatilanteen. Veden nousu Lapväärtin taajamassa alkoi, kun yläjuoksulta purkaantuneet jäämassat kasaantuivat Porintien kohdalle. Lapväärtinjoen alaosalle ja suistoon oli kerrostunut suuria jäämassoja ja jää ei päässyt leviämään suistoon ja merelle. Jäämassojen purkaminen ei yrityksistä huolimatta onnistunut. Vesi ylitti Porintien joen ylittävän sillan eteläpuolelta. Vesi levisi Lapväärtin taajamaan, mm. kansalaisopisto oli veden ympäröimänä ja vesi täytti kellarin. Myös useat omakotitalot, keskustan liikkeet, pellot ja kasvihuoneet kärsivät vahinkoja. Vasabladet kuvaa 22.4.1965 ilmestyneessä artikkelissa Lapväärtin taajamaa yhdeksi suureksi järviolueeksi, jossa pystyy liikkumaan ainoastaan soutuveneellä. Veden arvioitiin peittäneen Lapväärtissä alleen yli 800 hehtaarin alueen.

**Vuosina 1971–72** jääpatoja muodostui Peruksen voimalaitoksen kohdalle, Sandgrundin ja Holmforsin myllypatojen kohdalle sekä joen suistoalueelle. **Kevään 1984** tulvaveden alle jäi yli tuhat hehtaaria pelto- ja metsämaata (Lipkin & Setälä 1989). Isoimpia kevättulvalle alttiita alueita olivat Isojoen yläosalla sijaitseva 320 ha:n peltoviljelyalue, Lapväärtinjoen sivu-uomissa sijaitsevat Siironjoen (220 ha) ja Kärjenjoen (170 ha) alueet (Huttu 1992 ja 1995). Erityisesti Korsbäckissä Siironjoen alaosalta matalat peltoalueet (Merijärvi) tulvivat. Sunnuntaiyönä **15.4.1984** vesi nousi joen alaosalta niin korkealle, että vesi tulvi alaosan penkereiden yli pelloille (Vasabladet 17.4.1984). Jääpato rikkoi keväällä 1984 Lapväärtinjoen suistossa muutamia venevajoja, kun jää levisi joesta ympäröiville maa-alueille. Myös **keväällä 1985** suistossa torjuttiin jääpatoja räjäytyksin ja vahingoilta vältyttiin.

**Vuonna 2006** Lapväärtinjoessa oli jääpatoja Peruksen voimalaitoksen kohdalla, nuorisoseuratalon kohdalla ja Valtatie 8 alapuolella jokisuulla. Jääpatoja purettiin kaivinkoneella. Kevään 2006 suurin virtaama Peruksen havaintoasemalla oli 83 m<sup>3</sup>/s, joka on vähän keskimääräistä virtaamaa pienempi. Myös **keväällä 2011** torjuttiin jääpatoja kaivinkoneella mm. Peruksen voimalaitoksen ja Lapväärtin taajaman kohdalla. Alajuoksulle muodostui teräsjäätä, joka patosi yläjuoksulta kulkeutuvia jäälohkareita. Teräsjäätä pyrittiin rikkomaan mm. räjäytyksin ja kaivinkoneella. Näillä toimilla alajuoksu saatiin aukaistua.

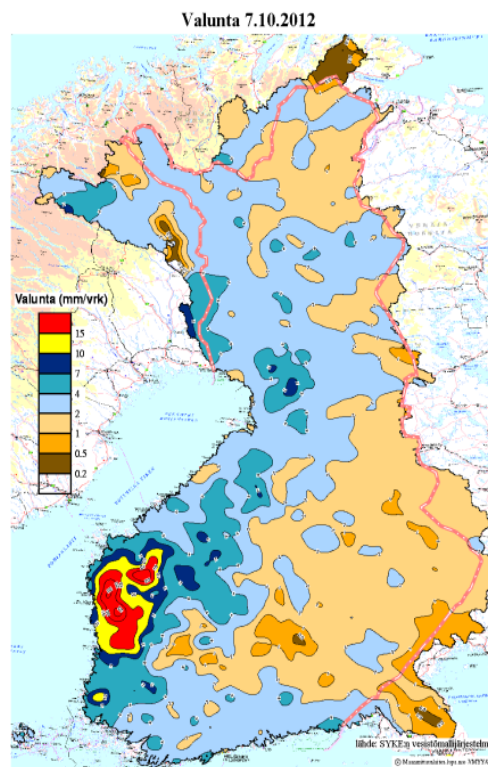


Lapväärtin-Isojoella on myös esiintynyt rankkasa-teista johtuvia tulvia. Mm. **vuoden 1981** marras-kuussa lehdissä kirjoitettiin, että voimakkaat sateet olivat katkaisseet tieyhteyden Lillsjön alueelle (Kärjenjoen varrella) (Backlund 2014).

**Vuosi 2012** oli useilla Pohjanmaan maakuntien vesistöalueilla poikkeuksellisen sateinen. **Heinäkuussa 2012** vesi nousi pelloille aiheuttaen vesistöalueella satovahinkoja ja katkoen teitä myös Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella. Vahinkoilmoitusten perusteella myös kaksi rakennusta vahingoittui tulvassa. Kesän rankkasateiden jälkeen maaperä oli kyllästynyt eikä vettä päässyt enää imeytymään maaperään.

**Lokakuun 2012** voimakkaat syysateet nostivat Lapväärtin-Isojoen virtaamia poikkeuksellisen korkeaksi. Jokeen laskevissa sivu-uomissa ja ojissa vedenpinnat olivat myös korkealla eikä vesi päässyt purkautumaan niistä jo täynnä olevaan pääuomaan. Tulvaongelmia oli Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella Siironjoella, Isojoella, Karijoella ja Lapväärtin taajamassa. Pelastuslaitos suojasi useita rakennuksia erityisesti Lapväärtin alueella. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus selvitti mahdollisuuksia johtaa tulvavesiä pengerrysalueille ja avata tulvavesille reitti valtatie 8 läpi. Kristiinankaupungin alueella evakuoitiin kaksi vakituista asukasta, Lapväärtin kansankorkeakoulu ja nuorisoseuran-talo, jossa oli paikalla lähes 80 kurssilaista (Kuva 16). Syystulvat aiheuttivat vahinkoja rakennuksille, irtaimistolle ja viljelyalueille Lapväärtin taajamassa, Isojoen Villamon alueella sekä Kärjenjoen alueella. Tulvavesi uhkasi myös valtatiötä 8. Lisäksi

pintavettä pääsi vedenottamolle Isojoella. Eniten rakennuksille aiheutui vahinkoa Peruksen alapuolisella alueella, jossa rakennuksia kastui noin 90 kappaletta. Tulvan arvioitiin Lapväärtin taajamassa vastanneen noin keskimäärin 1/100 vuodessa toistuvaa tulvaa. Koko vuoden 2012 korvatut tulvavahingot olivat Kristiinankaupungin ja Isojoen kunnan alueilla yhteensä yli 950 000 euroa (MAVI 2014).



**Kuva 15.** Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän mukainen valunta 7.10.2012.



**Kuva 16.** Lapväärtin taajamassa evakuoitiin syystulvalla 2012 Lapväärtin kansankorkeakoulu (oik.) ja nuorisotalo (vas.). (Liisa Maria Rautio)



**Kuva 17.** Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen syksyn 2012 tulvien leviämisalueet ilmakuvien (Unto Tapio) mukaan.

Lapväärtin-Isojoella on esiintynyt myös hyydetulvia tai jään pakkaantumista, joissa pahimmilta tulvilta on vältytty. Hyydetulvia esiintyy erityisesti alkutalvella, kovan pakkasjakson aikana ja jolloin joessa ei ole vielä muodostunut jääpeitettä. Esimerkiksi vuonna 2016 jo helmikuussa jäitä lähti liikkeelle ja ne osin pakkaantuivat uomassa, mutta varsinaiselta tulvalta vältyttiin. Helmikuussa 2020 virtaamat olivat tavanomaista helmikuuta suurempia, mikä johtui lämpimästä talvesta ja vesisateista.



**Kuva 18.** Villamon alue tulvan aikana syksyllä 2012. (Unto Tapio)



**Kuva 19.** Syksyn 2012 tulva levisi rakennetuille alueille Lapväärtin taajamassa. (Unto Tapio)

**Keväällä 2013** poikkeuksellisen kylmä talvi, lumen suuret vesiarvot ja viivästynyt kevät saivat aikaan harvinaisen tulvan useilla Pohjanmaan vesistöalueilla, kuten myös Lapväärtin-Isojoella. Jäätä oli ennakoivasti sahattu jokisuistossa. Jääsahauksesta huolimatta tulvaa voimistivat jääpadot, jotka nostivat vedenkorkeutta paikoin poikkeuksellisen korkealle. Ongelmallisia jääpatoja oli mm. Isojoella, Karijoella ja Kristiinankaupungissa. Jääpatoja torjuttiin kaivinkoneella ja räjäyttämällä mm. Peruksen, Holmforsin ja Sandgrundin koskien kohdalla. Puretut jäämassat törmäsivät merijäähän ja kasaantuivat Lapväärtinjoen suistoon (Kuva 20), jossa vesi levisi aluksi suiston Natura 2000 -alueelle. Jäiden jäädessä jumiin Lapväärtinjoen alaosalle, vedenkorkeus alkoi nousta alueen yläpuolella. Lapväärtinjoen suiston eteläinen ja pohjoinen pengerrysalue avattiin kaivinkoneella ja vettä sekä

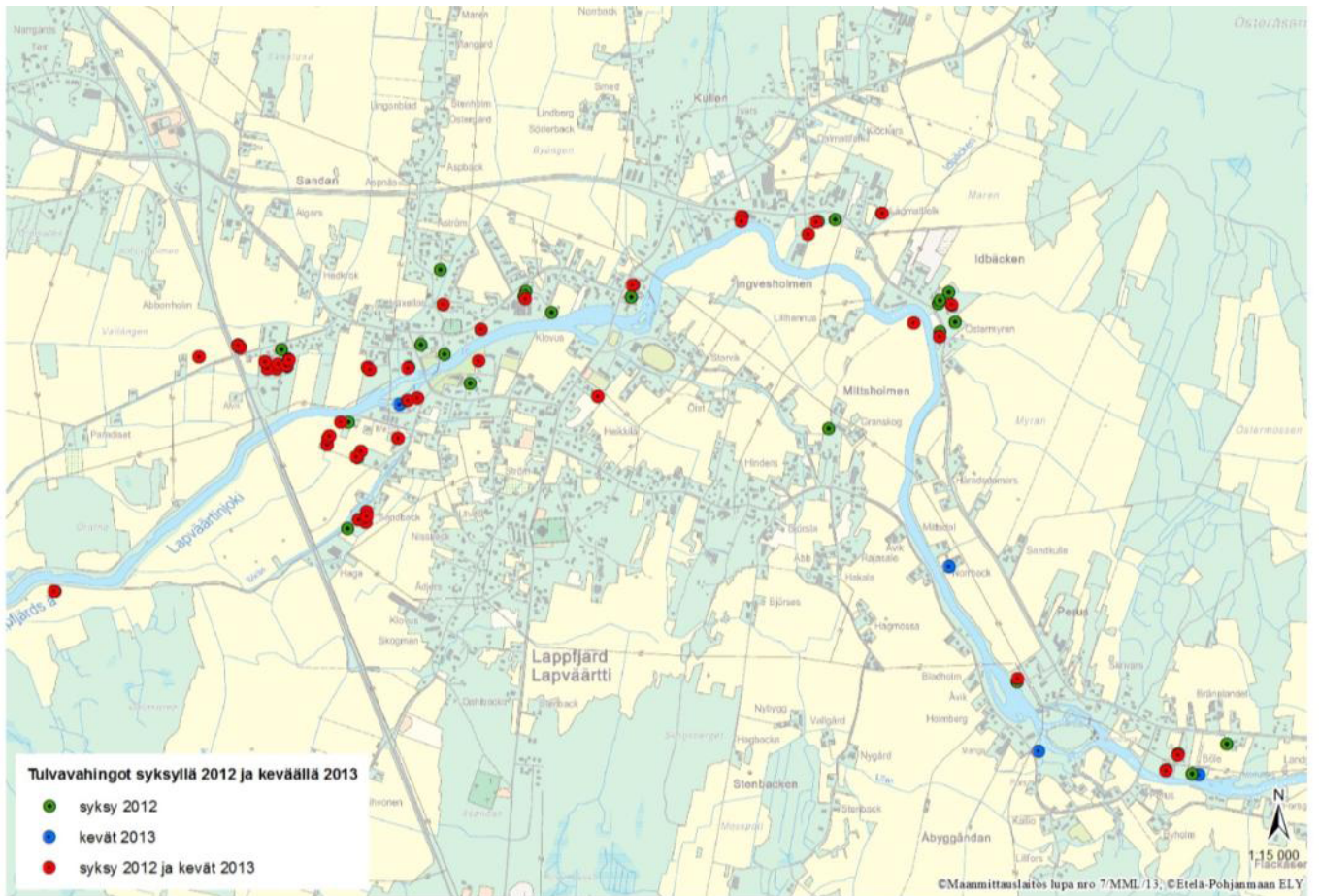
jäitä päästettiin purkautumaan viljelysalueille, jotta veden nousu saatiin Lapväärtin taajaman alueella pysäytettyä (Kuva 21). Valtatien 8 yläpuolelle rakennettiin myös tilapäinen penger suojaamaan rakennuksia tulvalta. Harkintaan tuli myös valtatie 8 katkaisu ja vesien johtaminen jääpadon ohi Söderjärdenin ojaa pitkin suistoon, mikäli suiston jääpatoa ei olisi saatu purettua. Puolustusvoimilta saatiin virka-apua ja jääpato saatiin lopulta räjäytettyä. Peruksen alapuolella ja Lapväärtin taajamassa kastui kevään tulvassa rakennuksia, irtaimistoa ja viljelysalueita. Yhteensä rakennuksia kastui noin 30 kappaletta. Kevättulvan vahingot olivat Kristiinankaupungin ja Isojoen kuntien alueella lähes 300 000 euroa ja tulvan arvioitiin jääpatojen vuoksi Lapväärtin taajamassa ja alaosalla nousseen jopa harvinaisen tulvan (n. keskimäärin 1/50...1/100 v) korkeuksiin. Paikoin kastuivat samat kohteet, kuin syksyn 2012 tulvassa (Kuva 22).



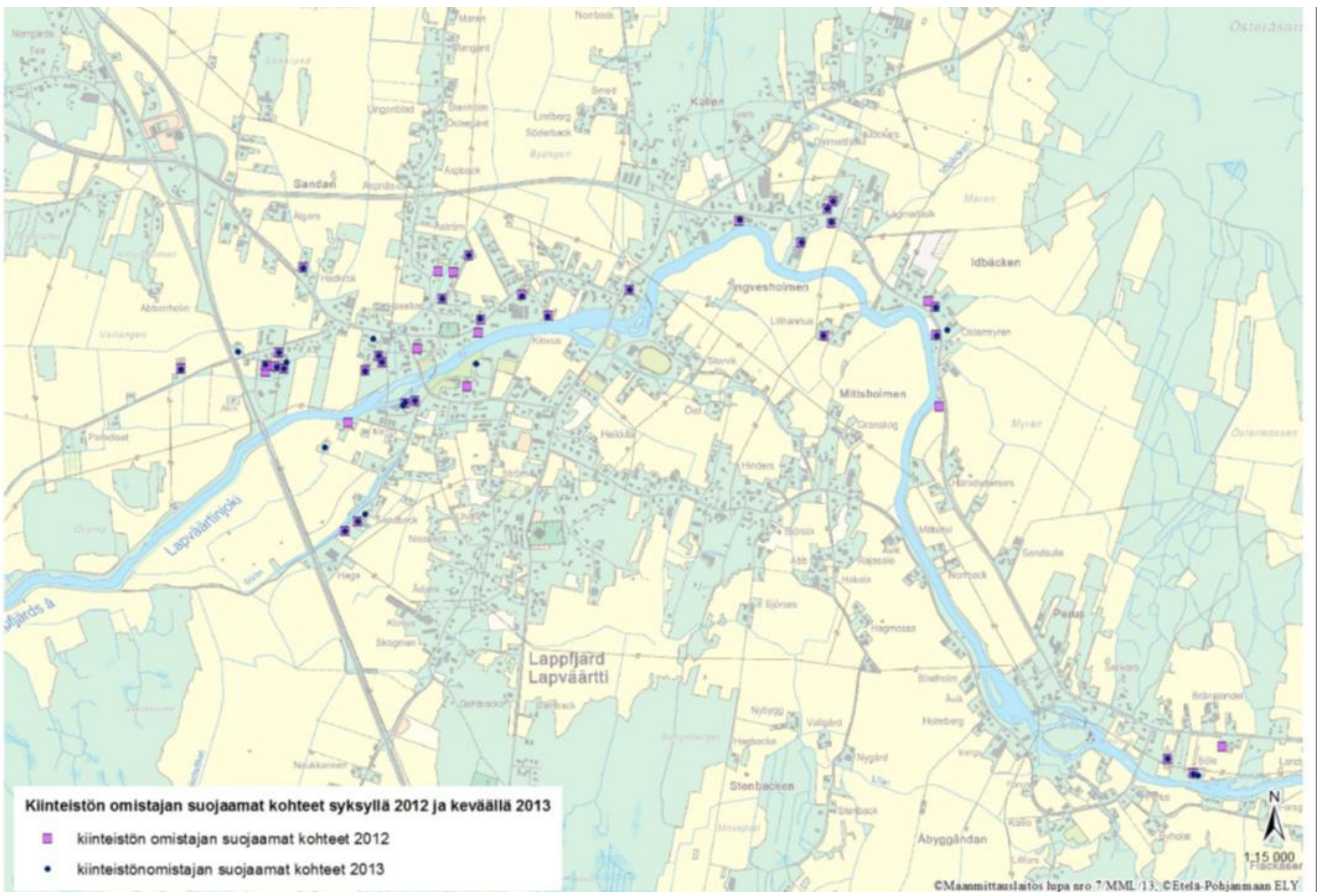
**Kuva 20.** Jääpato Lapväärtinjoen suistossa keväällä 2013. (Kim Klemola)



**Kuva 21.** Lapväärtinjoen alaosalla avattiin penger tulvavahinkojen vähentämiseksi keväällä 2013 (Kim Klemola)



**Kuva 22.** Kyselyn perusteella tunnistetut Lapväärtinjoen alueen tulvavahinkokohteet syksyllä 2012 ja keuhäällä 2013. (Raitalampi 2013)



**Kuva 23.** Kyselyn perusteella tunnistetut tulvasuojellut kohteet syksyllä 2012 ja keuhäällä 2013. (Raitalampi 2013)

# Tietolähteet

- Anttila, A. (1998). Vanhojen vesirakenteiden inventointi 1995–1997. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste.
- Ekholm, M. (1993). Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja- sarja A 126. Helsinki. 166 s.
- Etelä-Pohjanmaan liitto (2020). [www.epliitto.fi](http://www.epliitto.fi)
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2011). Tulvariskien alustava arviointi Lapväärtinjoen vesistöalueella. Koonnut: Lankinen J., S. Saarniaho & L. M. Rautio.
- Korhonen, J. (2007). Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristö 45/2007.
- Lankinen, J. (2011). Tulvariskien alustava arviointi Lapväärtinjoen vesistöalueella. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_alustava\\_arviointi\\_vesisto\\_ja\\_meritulvat?f=EtelaPohjanmaan\\_ELYkeskus](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat?f=EtelaPohjanmaan_ELYkeskus)
- Maanmittauslaitos (2020). Korkeusmalli 2. [www.maanmittauslaitos.fi/maastotiedonkeruu](http://www.maanmittauslaitos.fi/maastotiedonkeruu)
- Pohjanmaan liitto (2020). [www.obotnia.fi](http://www.obotnia.fi)
- Satakuntaliitto (2020). [www.satakuntaliitto.fi](http://www.satakuntaliitto.fi)
- Suupohja, O. (1963). Lapväärtin suosan järjestelysuunnitelma. Julkaisematon.
- Suupohja, O. (1966). Lapväärtin suosan järjestelysuunnitelma, muutosehdotus koskien aluetta I/K1. Julkaisematon.
- Tilastokeskus (2020). Väestöennuste 2019: Väestö iän ja sukupuolen mukaan alueittain 1990–2040: (viitattu 10.2.2020)
- Väestörakenne: Tunnuslukuja väestöstä alueittain 1990–2018 (viitattu 10.2.2020) Saantitapa: <http://px-net2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>
- Vaasan vesipiirin vesitoimisto (6.9.1979). Muistio Lapväärtinjoen padoista. Vaasan vesipiiri.
- Valtioneuvosto (13.11.2008). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B0574DE2C-206B-42A6-8354-1AD7F19CC00B%7D/147005>
- Veijalainen, N. ja Vehviläinen, B. (2008). Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitusulviin.
- Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta (2020). Suomen ympäristökeskus.
- Ympäristöministeriö (2008). Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla.
- Ympäristöministeriön raportteja 20/2008.

## Liite 2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman (2022–2027) ympäristöselostus

# 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 269/2020) ja asetuksen (VNA 659/2010) mukaan merkittäviksi tulvariskialueiksi todetuilta alueilta on laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Lapväärtin-Isojoen vesistöalue on nimetty maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 20.12.2018 merkittäväksi tulvariskialueeksi vuosiksi 2018–2024 ja se on osana Suomen 22 merkittävää tulvariskialuetta (kuva 1).

Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (ns. SOVA-laki, 252/2017) sekä tätä täydentävässä asetuksessa (VNA 347/2005). Näiden säädösten mukaan suunnitelman tai ohjelman valmistelun yhteydessä on valmistettava säädösten edellyttämä ympäristöselostus

Ympäristöselostuksessa tulee SOVA-lain 8§:n mukaan esittää hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Ympäristöselostus esitetään osana tulvariskien hallintasuunnitelmaa ja se toimii samalla sen tiivistelmänä.

## 2. Tulvariskien hallintasuunnitelman keskeinen sisältö

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle on laadittu vuosina 2019–2021 uutta tulvariskien hallintasuunnitelmaa vuosille 2022–2027 yhteistyössä Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmän asiantuntijoiden, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen kanssa.

Suunnitelmassa esitetään vesistöalueen tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet, sekä toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Hallintasuunnitelmassa esitetään myös suunnittelun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen.

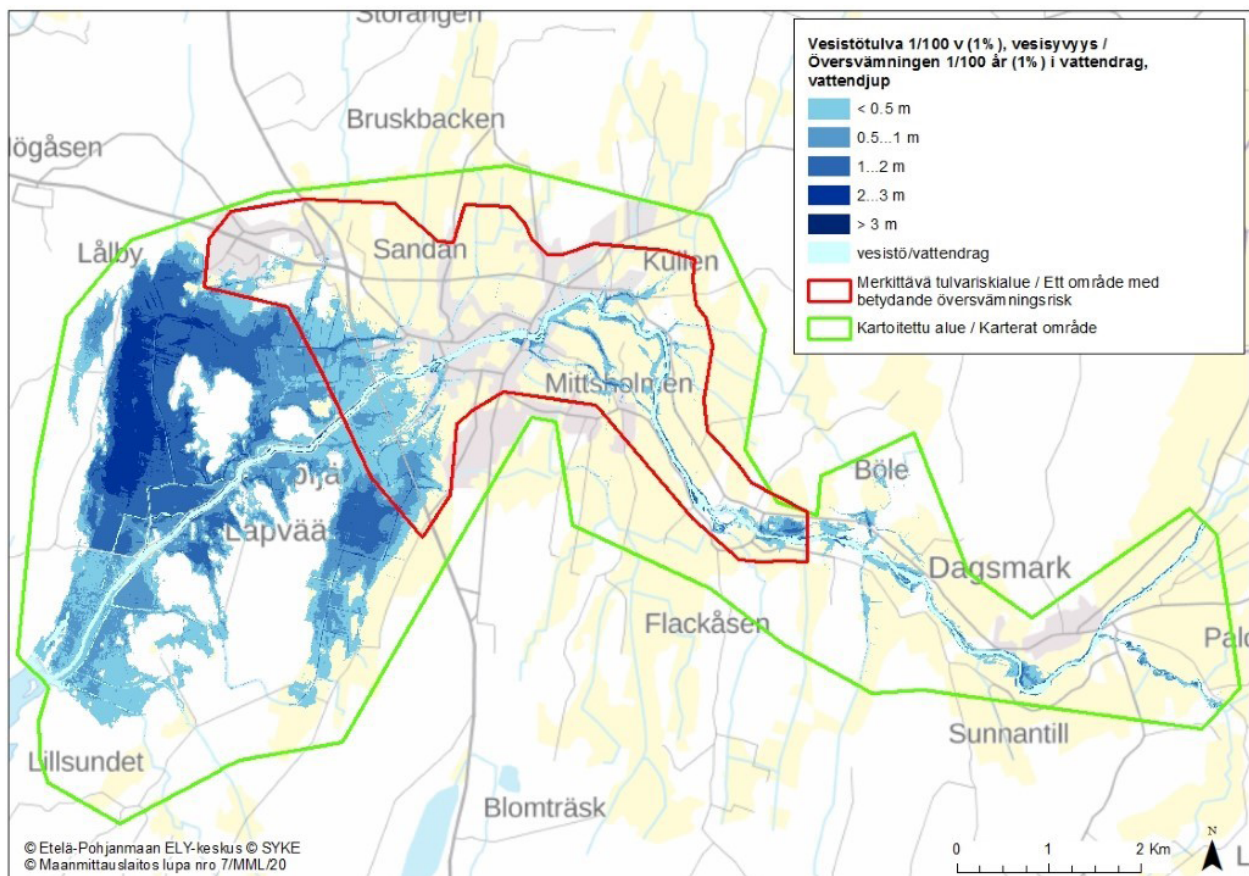
Hallintasuunnitelmissa ehdotetut toimenpiteet voivat kohdistua merkittävälle tulvariskialueille tai koko suunnittelualueelle. Toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, luonto- ja sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset.

### 2.1 Tulvakartat

Merkittävälle 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 \[www.ymparisto.fi/tulvakartat\]\(http://www.ymparisto.fi/tulvakartat\)](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat). Kuvassa 1 on esitetty Lapväärtin-Isojoen yleispiirteinen tulvavaarakartta.

#### Tulvan toistuvuus

Toistuvuus aika tarkoittaa sen ajanjakson pituutta, mikä keskimäärin kuluu, ennen kuin tietyn suuruisen 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. Lapväärtin-Isojoen yleispiirteinen tulvavaarakartta, toistuvuus keskimäärin 1/100 vuodessa. Kaikki tulvavaarakartat löytyvät ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelusta.



## 2.2 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.

Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan tavoitteista on esitetty taulukossa 1. Ensimmäisen suunnittelukierroksen yleisiä tavoitteita on tarkennettu toisella suunnittelukierroksella osatavoitteilla, jotka täyttävät paremmin asetetut SMART-kriteerit. Osatavoitteet ja kuvaus tavoitteiden asettamisesta löytyvät hallintasuunnitelman luvusta 3.

Taulukko 1. Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan tavoitteet ja kuvaus riskikohteista

Vahinkoryhmä	Tavoite	Osatavoitteet	Nykyiset riskikohteet
Ihmisten Terveys ja turvallisuus	A) Harvinaisen tulvan (1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	A1) Uusi asutus ja toiminnot ohjataan tulvavaara-alueen ulkopuolelle (maankäytön ohjaus, kaavoitus, alimmat rakentamiskorkeudet). A2) Tulva-alueelle rakentajia informoidaan harvinaisistakin riskeistä ja omatoimisesta varautumisesta A3) Tulvariskissä olevat kohteet suojataan tilapäisillä tai pysyvillä ratkaisuilla. Pysyvien rakenteiden kunnosta huolehditaan. Huolehditaan myös, että materiaalia saatavilla tilapäiseen tulvasuojeluun.	Harvinaisella tulvalla (1/100 a) kastumisvaarassa on 23 asuinrakennusta.
	B) Erittäin harvinaisen tulvan (1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakointiyhteydet varmistettu	B1) Tulvariskissä olevissa vaikeasti evakuoitavissa kohteissa varaudutaan tulvatilanteeseen (omatoiminen varautuminen, evakointisuunnitelmat, kuljetukset, ruoanjakelu, kotihoito yms.).	Lapväärtin koulu ja päiväkotit ovat vaarassa saartua harvinaisella tulvalla (1/100 a) Kuoppatien katketessa.
	C) Tulva-alueella ei vedenottoa ja talousveden pilaantumisen riski pieni	C1) Jätevedenpuhdistamoilla varaudutaan tulvatilanteeseen ja jätevesiverkostoja saneerataan tulvariskit huomioiden.	Tulvariskialueella sijaitsee 5 kpl jätevedenpumppaamoja, jotka kaikki kastuvat erittäin harvinaisilla tulvilla. Isojoella on jätevedenpuhdistamo, joka kastui vuoden 2012 tulvalla.
Välttämättömyyspalvelut	D) Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a) ja taloudelliselle toiminnalle ei aiheudu huomattavia riskejä tulvatilanteessa	D1) Huomioidaan tulvariskit, kun tietoliikenneyhteyksiä ja sähköverkkoa kehitetään mm. alimmat rakentamiskorkeudet uusille kohteille ja rakentamisen ohjaus tulvariskialueen ulkopuolelle. D2) Lisätään sähkönjakelusta ja tietoliikenteestä vastaavien yhtiöiden tietoisuutta ja varautumista tulviin. D3) Tulvariskit huomioidaan jo alueiden käytön suunnittelussa. Lisätään elinkeinoelämän omatoimista varautumista tulviin. D4) Tarvittaessa eläinten evakuointi tulvatilanteessa.	2 kpl puistomuuntamoja on kastumisvaarassa. Sähkönjakeluun ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen ovat riskinä, mitä harvinaisempiin tulviin joudutaan. Perus-Forsin voimalaitosrakennus on kastumisvaarassa hyvin yleisellä tulvalla Tulvariskialueella on taloudellista toimintaa mm. teollisuutta. Liikenneyhteyksien katkeaminen voi vaikuttaa taloudelliseen toimintaan hetkellisesti. Eläinsuoja Lapväärtin eteläpuolella on vaarassa kastua erittäin harvinaisilla tulvilla.
	E) Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a)	E1) Varmistetaan, että kiertotieverkostot ja niiden ohjeistaminen ovat aina toimijoiden tiedossa (ennakointi). E2) Tulvat huomioidaan liikenneyhteyksien suunnittelussa ja parannushankkeissa.	Erittäin harvinaisella tulvalla valtatie 8 (Vaasa – Pori) katkeaa Lapväärtin taajaman länsipuolella. Lapväärtin taajamassa katkeaa muutama tie. Lisäksi seututie 664 voi katketa (väliällä Lapväärtin taajama – Perus).

Vahinkoryhmä	Tavoite	Osaavoitteet	Nykyiset riskikohteet
Ympäristö	F) Erittäin harvinaisesta tulvasta (1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle	F1) Tulvariskit huomioitava mm. lupa-prosessissa ja vähennetään riskiä, että kemikaalit leviävät ympäristöön F2) Toiminnoille laaditaan suunnitelmat tulviin varautumiseksi. F3) Suojataan riskikohteet ja pilaantuneet maa-alueet leviävältä tulvavedeltä. F4) Huomioidaan vesistölle tyypilliset uhanalaiset lajit toimenpiteitä valitessa ja turvataan niiden elinympäristöt (mm. saukko, meritaimen).	Harvinaisella tulvalla saartuvat puunkylästäjä ja perunanjalostuslaitos, joiden yhteydessä on myös pilaantuneet maa-alueet. Erittäin harvinaisella tulvalla on kastumisvaarassa eläinsuojia. Tulva-alueella on yksi pilaantunut maa-alue sekä polttoaineiden jakeluasema St1, jotka ovat vaarassa kastua erittäin harvinaisella tulvalla. Lapväärtin-Isojoki kuuluu Lapväärtinjokilaakson Natura 2000 -alueeseen, lisäksi Lapväärtinjoen suisto kuuluu Natura 2000 -alueeseen. Tulvavesi voi myös levitä Lälbyn peltoaukean Natura 2000-alueelle. Vaikutuksia vedenlaatuun ja ekologiseen tilaan.
Kulttuuriperintö	G) Erittäin harvinaisesta tulvasta (1/250 a) ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle	G1) Suojellut rakennuskohteet turvataan omatoimisella varautumisella.	Tulvariskialueella on 7 suojeltua rakennuskohdetta.
Muut tavoitteet	H) Vesien pidättämiseen ja hulevesien hallintaa liittyvät tavoitteet	H1) Veden pidättämistä yläjuoksulla (esim. kosteikot ja soiden ennallistaminen) ja vesien tilan parantamista edistetään mm. maanomistajien neuvonnalla, metsätalouden vesiensuojelurakenteilla ja maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän keinoilla.	Vesien nopea poisjohtaminen yläjuoksulla voi lisätä tulvariskiä joen alajuoksulla. Hulevedet voivat esimerkiksi rankkasateiden yhteydessä aiheuttaa tulvia ja lisätä haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöön ja pohjavesiin.
	I) Ilmastonmuutokseen ja varautumiseen liittyvät tavoitteet	I1) Varaudutaan tilanteisiin, joissa useampi sää-ääri-ilmiö tapahtuu saman aikaisesti. Kaikissa toiminnoissa huomioidaan ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset sääoloihin.	Ilmastonmuutos voi lisätä säiden ääri-ilmiöitä ja muuttaa tulvien ajankohtaa nykytilanteesta ympärivuotiseksi ilmiöiksi.
	J) Tulvariskeihin osataan varautua entistä paremmin ja toiminta tulvatilanteessa on sujuvaa.	J1) Tehostetaan ja parannetaan eri toimijoiden välistä yhteistyötä ja sidosryhmätyöskentelyä (esim. ELY-keskus, kaupungit ja kunnat, pelastustoimi, vesihuolto, maatalous, sähköyhtiöt ja muut elinkeinot). J2) Tuodaan tulvariskit kaikkien toimijoiden tietoisuuteen. Vahvistetaan ja ylläpidetään asiantuntemusta. J3) Edistetään opastusta ja neuvontaa omatoimiseen varautumiseen sekä lisätään tietoisuutta tulvariskeistä. J4) Ylläpidetään yhteistyötä tulvatilanteessa toimimisessa. Ennakoidaan ja suunnitellaan, miten kriisitilanteessa toimitaan (johtaminen, kokonaiskuva, suunnitelma, tulvaharjoitukset)	Tähän tavoitteeseen ei liity suoria tulvariskejä.

## 2.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet ryhmitellään tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin, tulvasuojelutoimenpiteisiin, valmiustoiimiin, toimintaan tulvatilanteessa sekä tulvan jälkeisiin toimenpiteisiin. Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmä on valinnut jatkosuunnitteluun vaihtoehdon, joka sisältää alla esitetyt toimenpiteet.

Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden vastuuta hoista on esitetty taulukossa 2. Toimenpiteiden valintamenettelyä kuvataan tarkemmin hallintasuunnitelman luvussa 7.

### Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella jatkosuunnitteluun valitun toimenpideyhdistelmän keskeinen sisältö:

- Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen, johon kuuluvat maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus, omatoiminen tulviin varautuminen, tulvantorjunnan toimenpiteet ja tilapäiset tulvasuojelurakenteet
- Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä (vähintään 250 ha), johon kuuluu esim. tulvavesien pidätysalueet, tulvatasanteet ja -niityt, ojitushankkeiden pohja- ja putkipadot, soiden vesitalouden ennallistaminen, hulevesien hallinta ja vastaavat toimet
- Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvakynnysten palauttaminen ja käyttö tulvavesien varastoimiseksi viranomaispäätöksellä poikkeuksellisissa tulvatilanteissa
- Erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaaminen esimerkiksi tilapäisillä tulvaseinämillä, penkereillä tai muilla keinoilla
- Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentaminen ja suistoon johtavan uoman levennys

Taulukko 2. Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmän esittämät tulvariskien hallinnan toimenpiteet.

Toimenpideryhmät	Toimenpiteet	Vastuutaho/rahoittaja
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet		
1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Etelä-Pohjanmaan liitto, kunnat
	1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Kunnat
	1.3 Alimpien rakentamiskorkeussuosituksen päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	ELY-keskus
	1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Kunnat
	1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä.	Kunnat
	1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	ELY-keskus, AVI, Kunnat
	1.7 Vuorovaikutuksen lisääminen tulvasuojeluhankkeiden lupaprosessien sujuvoittamiseksi	Kunnat, ELY-keskukset, AVI, konsultit, maa- ja vesialueiden omistajat
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen	2.1 Tulvaennusteiden ja mittauksen luotettavuuden kehittäminen	SYKE, ELY-keskus
3. Tulvakartoitus	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Tulvakeskus, ELY-keskus, Kunnat
	3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	ELY-keskus
4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesiensuojelutoimet)	Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat, turvetuottajat Suomen metsäkeskus ja kunnat
	4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	Toiminnan harjoittajat, kunnat ja ELY-keskus
	4.3 Tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Ministeriöt, Syke ja ELY-keskus
	4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen	Ministeriöt, ELY-keskus, jokineuvottelukunta, kunnat ja paikalliset toimijat

Toimenpideryhmät	Toimenpiteet	Vastuutaho/rahoittaja
Tulvasuojelutoimenpiteet		
5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen sekä pengerrysalueiden hyödyntäminen	5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset	Asukkaat, Kristiinankaupunki, pelastuslaitos
	5.2 Tulvapenkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Pengerrysalueen järjestely-yhtiöt, kiinteistönomistajat ja Kristiinankaupunki
	5.3 Lapväärtinjoen alaosan penkereiden kunnossapidon organisointi ja penkereen mahdollisen aukaisun suunnittelu	Järjestely-yhtiö, Kristiinankaupunki, pelastuslaitos ja ELY-keskus
6. Muut tulvasuojelutoimenpiteet	6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti	Paikalliset ja valtakunnalliset toimijat, ELY-keskus, kunnat
	6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	Kristiinankaupunki
	6.3 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehdojen mukaisesti	Padonomistajat
	6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkaustöissä huomioidaan tulvariskit	Maanomistajat, kunnat, paikalliset toimijat
Valmiustoimet		
7. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkostojen ylläpito sekä tulvatorjunnan harjoitukset	7.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella	Länsi- ja Sisä-Suomen AVI, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitokset, ELY-keskus, kunnat ja muut paikalliset toimijat
	7.2 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	Kristiinankaupunki
	7.3 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Paikalliset toimijat, ELY-keskus, kunnat, pelastuslaitos
8. Omatoiminen varautuminen	8.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Kiinteistöjen omistajat ja muut paikalliset toimijat, kunnat
	8.2 Suunnitelmarunko omatoimista varautumista varten ("check-list"), johon lisättäisiin mahdolliset paikalliset erityishuomiot (vrt. kiinteistökohtainen pelastussuunnitelma)	Pelastuslaitos, kunnat, ELY-keskus
	8.3 Omatoimisen varautumisen esitteen päivittäminen ja jakelu	Kunnat, ELY-keskus, pelastuslaitokset
	8.4 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitos
Toiminta tulvatilanteessa		
9. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus	9.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, Tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
	9.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tehostaminen tulvien yhteydessä ja tulvatilanteisiin varautuminen sekä tulvan jälkitoimien ja palautumisen kehittäminen	ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat ja Tulvakeskus
10. Evakuointi	10.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoisuimijat
Jälkitoimenpiteet		
11. Varautumisen ylläpitäminen	11.1 Varautumisen ylläpitäminen	Kunnat

### 3. Hallintasuunnitelman valmistelu

Maa- ja metsätalousministeriö on nimittänyt Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmän hallintasuunnitelman valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten. Tulvaryhmä käsittelee suunnitelmaa varten laaditut selvitykset, asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet ja hyväksyy ehdotuksen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet on esitetty kuvassa 2, kuvassa 3 on tulvariskien hallinnan suunnittelun aikataulu vuosina 2018–2021 ja kuvassa 4 on tulvaryhmien tehtävät.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen hallintasuunnitelman valmistelusta vastaa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus yhdessä Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmän kanssa. Tulvaryhmässä ovat edustettuina Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitot, Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset, pelastuslaitokset sekä kunnista Isojoki, Kristiinankaupunki, Karijoki ja Teuva. Ryhmään kuuluu myös pysyviä asiantuntijoita Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta, Kristiinankaupungin-Isojoen kalatalousalueelta, Suomen metsäkeskuksesta, Lapväärtin jakokunnasta, MTK:sta ja Österbottens Svenska Producentförbundet (ÖSP).

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmä määritteli vesistöalueelle seitsemän yleistä tavoitekokonaisuutta, joiden toteuttaminen jatkuu toisella suunnittelukierroksella. **Toisella suunnittelukierroksella** tavoitteiden saavuttamiseksi ja tulvariskien hallinnan edistämiseksi tulvaryhmä esittää 32 jatkotoimenpidettä, jotka on jaettu 11 toimenpidekokonaisuuteen. Toimenpiteet on määriteltä jatkuviksi, jos niille ei ole määriteltävissä aikataulua ja ei-jatkuviksi, jos niille on mahdollista määrittää toteutusaikataulu.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella on aloitettu yhteensä 22 toimenpiteen toteutus ja valmiiksi on saatu yhteensä 12 ei-jatkuvaa toimenpidettä. Tarkemmin tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuksista kuvataan hallintasuunnitelman luvussa 2.3.

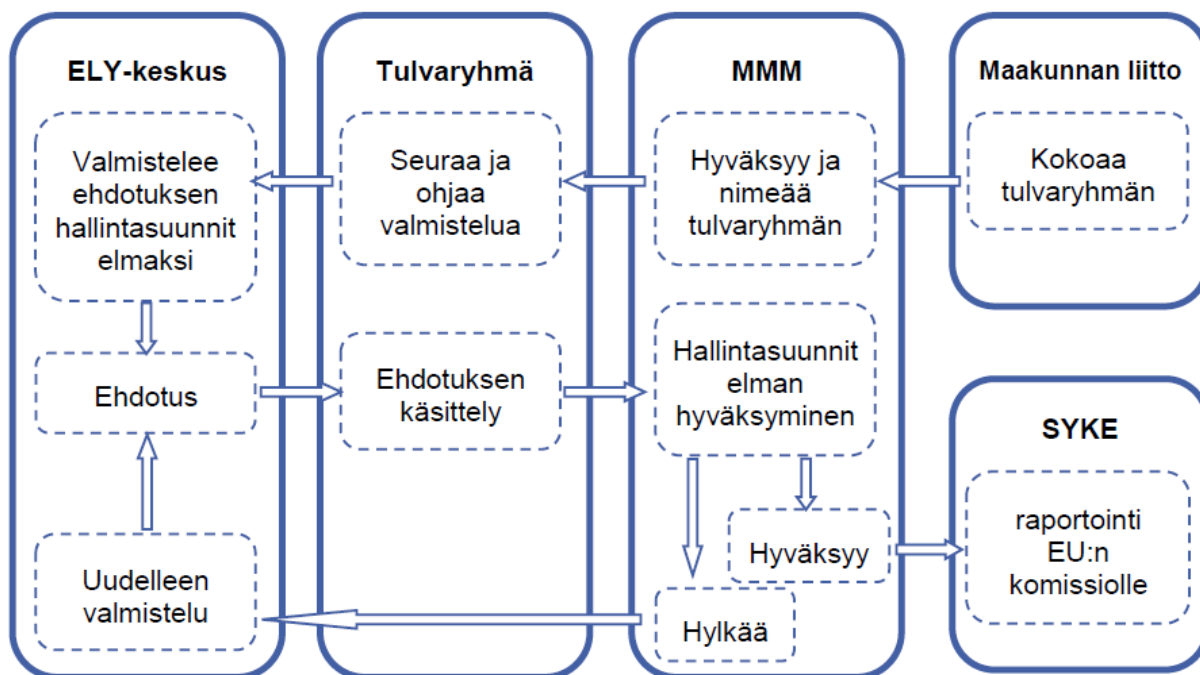
Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheita on käsitelty tulvaryhmässä ja muissa sidosryhmien kokouksissa. Sidoryhmien näkemysten selvittämistä varten järjestettiin ns. ”laajennetun tulvaryhmän” työpaja.

Osallisille on annettu mahdollisuus esittää mielipiteensä kahden julkisen kuulemisen yhteydessä:

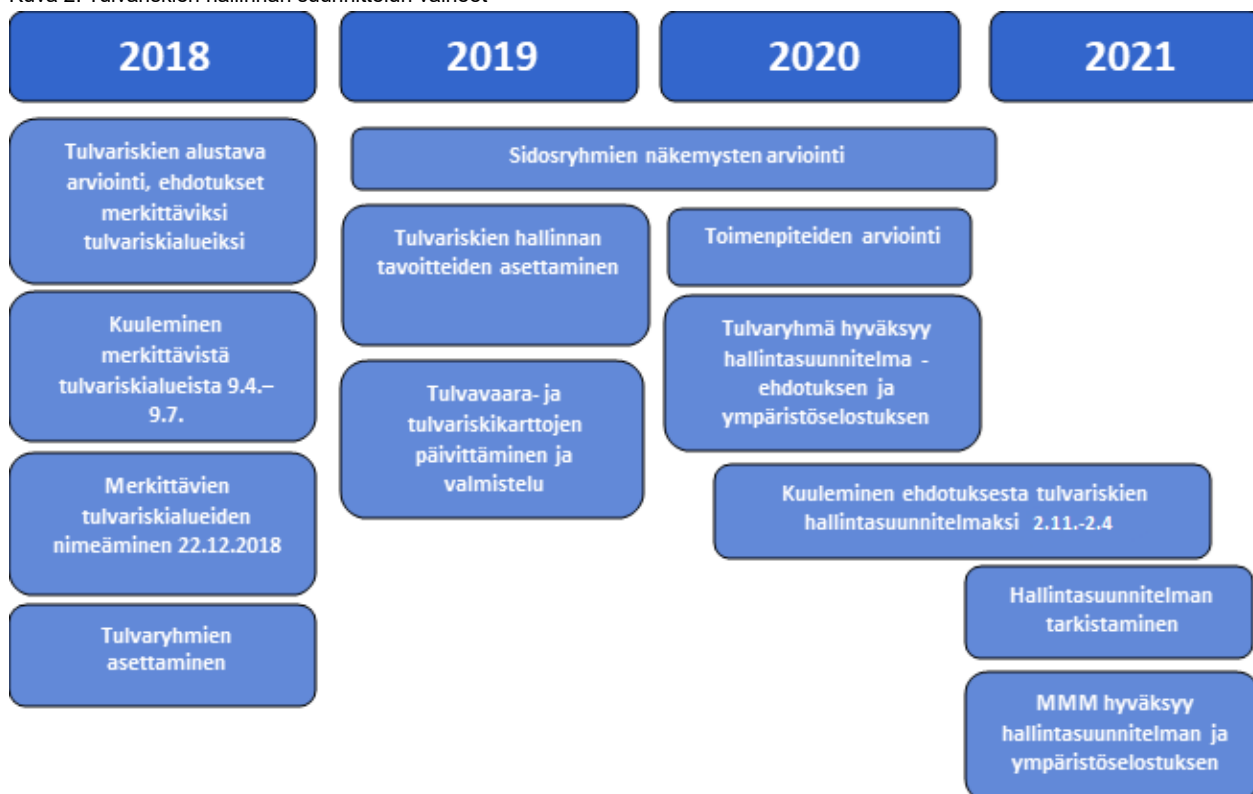
- kuuleminen Pohjanmaata, Etelä-Pohjanmaata ja Keski-Pohjanmaata koskevasta ehdotuksesta merkittäviksi ja muiksi tulvariskialueiksi sekä asiakirja suunnittelun aikaisesta osallistumisesta, tiedottamisesta ja kuulemisesta, 9.4.2018–9.7.2018
- kuuleminen ehdotuksista tulvariskien hallintasuunnitelmiksi 2.11.2020–14.5.2021.

Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ajalla 2.11.2020–14.5.2021, jolloin asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmaehdotuksesta. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä on hyväksynyt suunnitelman sisällön syyskuussa 2021 ja maa- ja metsätalousministeriö joulukuussa 2021. Edellä kuvattu tulvariskien hallinnan prosessi toistuu ja osavaiheet tarkistetaan tarpeellisin osin kuuden vuoden välein

Hallintasuunnitelman valmistelusta on julkaistu tiedotteita ja siitä on kerrottu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen twitter-tilillä (@tulvatpohjanmaa). Hallintasuunnitelman valmistelua on voinut seurata tulvaryhmän internet-sivuilta [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat)



Kuva 2. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet



Kuva 3. Tulvariskien hallinnan suunnittelun aikataulu vuosina 2018–2021

### Tulvaryhmien tehtävät:

- Käsitellä tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset.
- Asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet.
- Hyväksyä ehdotus suunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi.
- Seurata tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumista.
- Järjestää tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun eri vaiheissa riittävä vuorovaikutus sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa.

Kuva 4 Tulvaryhmien tehtävät

# 4. Lapväärtin-Isojoen vesistön nykytila ja tulvien esiintymien

## 4.1 Vesistön kuvaus

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnissa ja se kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Lapväärtin-Isojoen vesistöaluetta ympäröivät Kyrönjoen, Karvianjoen ja Teuvanjoen vesistöalueet. Valuma-alueen keskeiset kunnat ovat Isojoki, Kristiinankaupunki ja Karijoki. Lapväärtin-Isojoen tulvariskialue sijaitsee kokonaisuudessaan Kristiinankaupungin alueella ja merkittävä tulvariskialue sijaitsee Lapväärtissä.

Joen pääuoma on 75 km pitkä ja pudotuskorkeutta sillä on 160 m. Vesistöalueen pinta-ala on 1.098 km<sup>2</sup> ja järvisyysprosentti vain 0,2%. Joen suurin sivuhaara on Kärjenjoki, jota kutsutaan yläosalla Siironjoeksi ja alaosalla Lillåksi. Muita merkittäviä sivujokia ovat Karijoki, Metsäjoki ja Heikkilänjoki. Vesistöalueen suurimmat järvet, Haapajärvi (52 ha) ja Kangasjärvi (47 ha), sijaitsevat vesistöalueen latvaosilla Isojoen kunnan alueella. Vesistöalueen järviä ei säännöstellä.

Lapväärtin-Isojoki poikkeaa muista Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan joista korkeussuhteiltaan, virtausolosuhteiltaan, eliöstöltään ja kasvistoltaan. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen maisema on kumpuilevaa ja useat sivu-uomat ovat mutkittelevia. Vesistö-alueella on useita pohjavesialueita, minkä vuoksi virtaama ja vedenlaatu ovat tasaisempia muihin lähivesistöihin verrattuna. Monin paikoin jokivarsi on voimakkaasti pensoittunutta. Vesistöalueella on paljon metsää (75%) ja vähän peltoja (13%). Peltoalueet ovat selvästi keskittyneet jokilaaksoihin. Vesistöalueen rakennetut alueet sijoittuvat pääosin jokivarten sekä suurimpiin taajamiin, kuten Isojoelle, Karijoelle ja Lapväärttiin.

Vesipuitedirektiivin mukaisesti Natura 2000-alueisiin kuuluu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella koko Lapväärtin-Isojoen pääuoma ja Heikkilänjoen sivu-uoma sivuhaaroinen jokihelmisimpukan ja meritaimenen perusteella. Muita vesipuitedirektiivin mukaisia Natura 2000-alueita ovat, Kristiinankaupungin saaristo, Lapväärtinjoen kosteikot, Lauhanvuori ja Haapakeidas. Lapväärtin-Isojoen vesistöalue kuuluu kalataloudellisesti arvokkaan

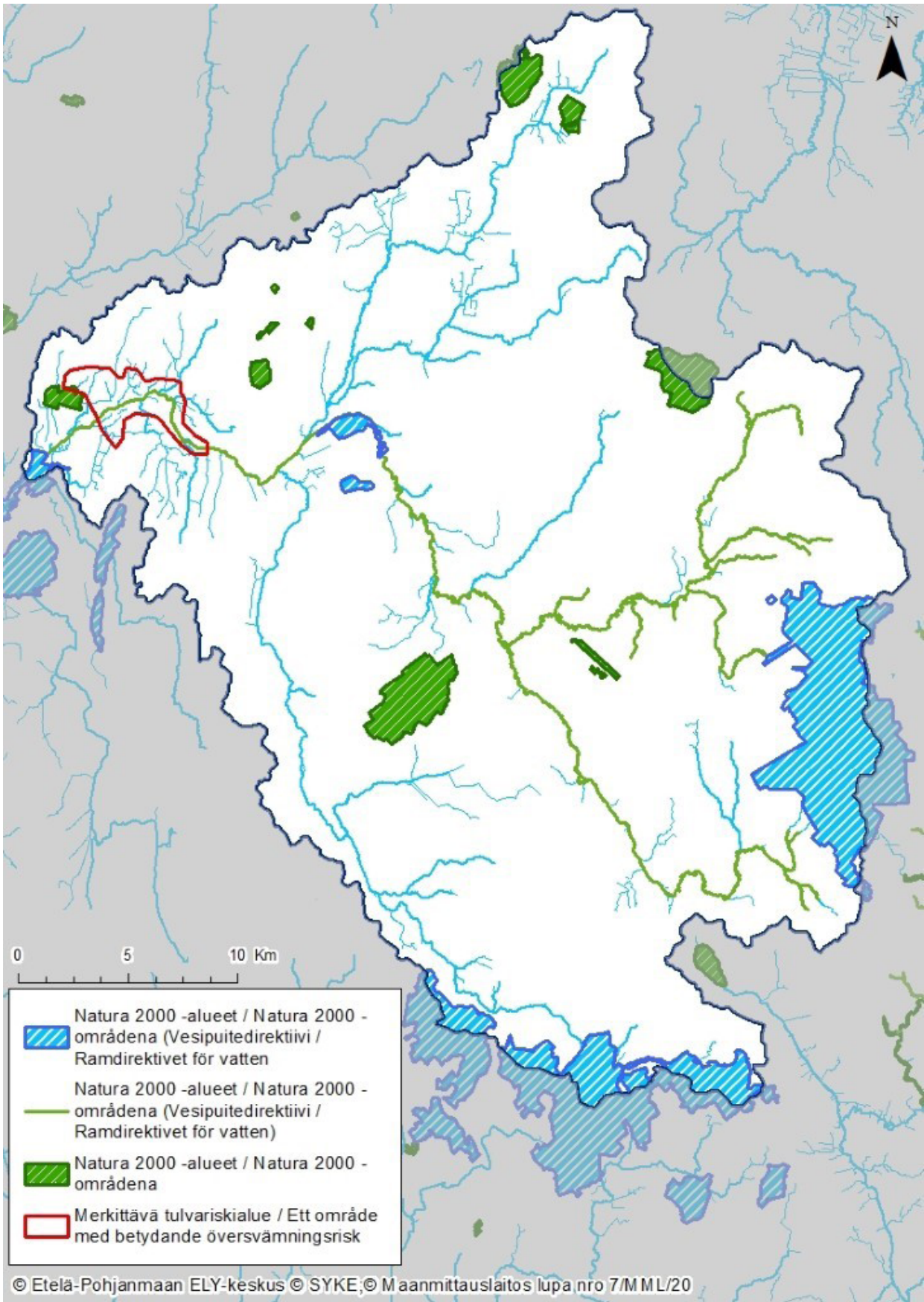
meritaimenkantansa takia UNESCO:n kansainvälisiin ns. Project Aqua -vesiensuojelukohteisiin.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella tai sen välittömässä läheisyydessä olevia valtakunnallisesti merkittäviksi luokiteltuja kulttuuriympäristöjä ovat Isojokilaakson kyläasutus, Isojoen kirkkomaisema Isojoen keskustassa ja Koppelonmäellä sekä Karijoen kirkkoympäristö. Suojeltuja kirkkoja vesistöalueella on kolme; Lapväärtin, Isojoen ja Karijoen kirkot. Alueellisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia maisemia ovat Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtinjokilaaksossa, Lapväärtin keskustan pihapiirit, Lapväärtin kirkko ympäristöineen, Lapväärtin koulu ja nuorisoseura Lappfjärds UF.

## 4.2 Lapväärtin-Isojoen tulvat

Lapväärtin-Isojoella on ollut vesistöstä aiheutuvia tulvia useina vuosina. Harvinaisia tulvia on ollut ainakin keväällä 1965, 1984 ja 2013 sekä syksyllä 2012. Tulvat eivät ole ainoastaan johtuneet lumen sulamisen aiheuttamista suurista kevätvirtaamista, vaan myös rankkasateista ja jääpadoista. Keväisin jääpadot ovat vesistöalueella yleisiä mm. Villamossa, Vanhassakylässä, Dagsmarkissa, Peruksessa sekä Lapväärtin taajamassa ja valtatie 8 alapuolella.

Virtaama on tavallisesti suurimmillaan keväällä lumensulamisen yhteydessä. Suurien virtaamien lisäksi ongelmia aiheuttavat jyrkät kevättulvahuiput, jotka osittain aiheutuvat tehokkaasta metsä- ja pelto-ojituksesta sekä vesistöalueen vähäjärvisyydestä ja siitä, että järvet sijaitsevat latva-alueilla.



Kuva 5. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsevat vesipuitedirektiivin mukaiset Natura 2000-alueet ja muut Natura 2000 -alueet sekä merkittävä tulvariskialue (2020).



## 4.3 Toteutuneet tulvasuojelutoimenpiteet

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on tehty tulvasuojelutoimenpiteitä 1900-luvun alkupuolelta lähtien. Vesistöissä on toteutettu mm. seuraavanlaisia tulvatorjuntatoimia:

- Lapväärtinjoen yläosan ja alaosan perkaus 1920-luvulla ja Siironjoen 1950-luvulla
- Kahden pengerrysalueen rakentaminen ja joen alajuoksun perkaus Lapväärtinjoen alaosan järjestelyn yhteydessä
- Pengerkorkeuksien tarkistus ja alaosan lisäperkaukset 1980-luvulla
- Jokisuiston uomien vesiväylien kunnostus
- Tulvapengerten rakentaminen Lapväärtin taajamaan, jotka suojaavat 1/50 toistuvalla tulvalta.
- Uudensillan (Nybro) uusiminen ja sen purkaukkyvyn parantaminen
- Pelastuslaitokset hankkineet tilapäistä tulvaseinää (putkea), mutta resurssit eivät riitä kaikkien kohteiden suojaamiseen.
- Lapväärtinjoen perkaukset ja kertyneiden hiekakasaumien ja -saarekkeiden poisto
- Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisen toimenpiteiden toteutus
- Esite tulvan jälkeisistä toimenpiteistä
- Tulvatilanteen kehittymisen dokumentoinnin kehittäminen esim. riistakameroilla
- Tulvavaroitusjärjestelmän kehittäminen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle
- Tulvatiedottamisen resurssit ja tiedottamisen tehostaminen tulva-aikana
- Tulvaharjoitukset 2018 ja 2020–2021

# 5. Hallintasuunnitelma suhteessa muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

## 5.1 Alueidenkäytön suunnittelu

Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaavat sekä kuntien laatimat yleis- ja asemakaavat sekä rakennusjärjestykset. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Tavoitteissa varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Tavoitteissa korostetaan uuden rakentamisen sijoittamista tulvavaara-alueiden ulkopuolelle. Mikäli ohjeistusta ei noudateta, tulee tulvariskien hallinta varmistaa muilla keinoilla. Rakennusjärjestyksessä voidaan antaa määräyksiä koskien alinta rakentamiskorkeutta sekä tulvariskialueelle rakentamisen erityisistä edellytyksistä.

Maakuntastrategia koostuu maakuntasuunnitelmasta ja maakuntaohjelmasta, jotka ovat keskeisiä välineitä tulvariskien hallintaa koskevien tavoitteiden toteutumisessa. [Pohjanmaan maakuntakaava 2040](#) ja [Etelä-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018–2021](#) ovat saatavissa maakuntaliittojen verkkosivuilta. Suunnitelmissa korostetaan tulviin varautumista ja tulvasuojelun merkitystä. Erityisesti tulvauhan alla olevan asutuksen tulvasuojaamisella on maakunnassa edelleen paljon tehtävää. Tärkeää on myös edistää omaehtoista tulviin varautumista etenkin tulvariskialueilla. Myös muilla eri toimialoille laadituilla alueellisilla ohjelmilla on yhtymäkohtia tulvariskien hallintaan. Näitä ovat muun muassa maaseudun kehittämisohjelma sekä alueelliset metsäohjelmat.

## 5.2 Ilmastonmuutokseen varautuminen ja tulvantorjunta

[EU:n sopeutumisstrategia](#) julkaistiin vuonna 2013 ja sen arviointi valmistui 2018. EU-komissio on päivittänyt helmikuussa 2021 ilmastonmuutokseen sopeutumisstrategiaansa osana [Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa](#). Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on edennyt jäsenmaissa ja toimialoilla eri vauhdilla, ja uusi strategia vastaa EU-alueen sopeutumishaasteisiin entistä kunnianhimoisemmin ja kattavammin mm. paikkaamalla tietoaukkoja ilmasto-vaikutuksista ja -kestävyydestä, kehittämällä luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönottoa sekä valtavirtaistamalla sopeutumista EU-tasolla.

[Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia 2022](#) toimeenpanon väliarvio valmistui 2019. Kansallisen sopeutumisstrategian tavoitteena on vahvistaa ja lisätä Suomen sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen. Sopeutumisstrategian toimeenpanon lähtökohtana on saada sopeutuminen läpileikkaavana näkökohtana osaksi eri toimialojen tavanomaista suunnittelua, toimintaa ja seurantaa.

Lapväärtin-Isojoen 2016–2021 tulvariskien hallintasuunnitelma toimii pohjana uudelle hallintasuunnitelmalle. Siihen on koottu tiedot vesistöistä, keskeisistä lupaehdoista sekä tulvantorjunnan toimenpiteistä, organisaatioista sekä kaikki muu alueen tulvantorjunnan kannalta olennaiseksi koettu tieto. Suunnitelmissa arvioitiin myös tulvavahinkoja ja esitettiin suosituksia tulvantorjuntamahdollisuuksien kehittämiseksi.

Tulvantorjuntaan liittyviä toimenpiteitä sisältyy lisäksi mm. kuntien valmiussuunnitelmiin, rakennusten pelastussuunnitelmiin sekä patoturvallisuuslain mukaisesti vahingonvaaraselvityksiin. Lapväärtin-Isojoen alueella on 2010-luvulla tehty useita toimenpiteitä, jotka vähentävät tulvariskejä niin Kristiinankaupungin (Teuvanjoen alaosan perkaukset, Härkmerifjärdenin kunnostussuunnitelma, Lapväärtinjoen alaosan kunnossapitoperkaus ja joen alaosan lisäperkaukset sekä Lapväärtin taajaman tulvapengerten toteutus) kuin Isojoen alueella (Villamon alueen tulvariskien vähentäminen ja kalan vaelluksen kannalta merkittävän vaellusesteen poistaminen).

## 5.3 Vesien- ja ympäristönsuojelu

Suomen vesiensuojeluun ja vesienhoitoon vaikuttaa kansainvälinen yhteistyö. Suomella on rajavesisopimukset Venäjän, Ruotsin ja Norjan kanssa. 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).

Vesienhoidon tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä. Lapväärtin-Isojoen vesistön ekologinen tila vaihtelee tyydyttävästä erinomaiseen. Ekologista tilaa huonontavat erityisesti ravintoainekuormitus, happamuus ja joessa tehdyt rakenteelliset muutokset.

Vesienhoidon kannalta tärkeimmät tavoitteet on määritelty Kokemäenjoen-Selkämeren-Saaris-tomeren vesienhoitoalueen [vesienhoitosuunnitelmassa](#). Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi esitetään Isojoen-Teuvanjoen vesienhoidon toimenpideohjelmassa. Vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 päivitetään samanaikaisesti tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun kanssa.

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

### Vesien- ja ympäristönsuojelu

Alueen jokien ekologinen tila ja veden laatu vaihtelevat suuresti eri puolilla valuma-aluetta riippuen siitä, mitkä tekijät voimakkaammin vaikuttavat vesistön tilaan. Siksi vesien- ja ympäristönhoidon tavoitteet on otettu suunnittelussa huomioon käyttämällä toimenpiteiden arvioinnissa seuraavia arviointikriteereitä:

- Toimenpiteen vaikutukset vesien tilaan
- Toimenpiteen vaikutukset kalastoon
- Toimenpiteen vaikutukset luonnonsuojeluun/ suojelualueisiin

Tarkasteltavien toimenpiteiden valinnassa ja arvioinnissa pyrittiin asettamaan etusijalle sellaisia toimenpiteitä, jotka vaikuttavat myönteisesti vesien tilaan tai eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tilalle. Useat tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet edistävät vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista vähentämällä tulvan aikaista vesistökuormitusta ja lisäämällä veden viipymistä valuma-alueella.

### Alueidenkäyttö

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on yhteneviä tavoitteita alueiden käytön suunnittelun kanssa. Maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoima tarjoaa monia eri mahdollisuuksia tulvariskien hallinnan kehittämiseen. Toimenpiteissä keskeinen painopiste on ennaltaehkäistä tulvien aiheuttamia vahinkoja ja mahdollistaa turvallinen ja puhdas elinympäristö alueen asukkaille.

### Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Uudessa hallintasuunnitelmassa on otettu huomioon ilmastonmuutos ja vesienhoidon tavoitteet. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia on arvioitu mm. hydrologiaan, meriveden korkeuteen, vedenlaatuun ja ekologiaan. Lisäksi hallintasuunnitelmassa on otettu huomioon toimenpiteiden ilmastokestävyys ja niiden yhteensovittaminen vesienhoidon suunnittelun kanssa.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on huomioitu ilmastonmuutosennusteiden vaikutus tulvien muuttumiseen. Vaikka tulvien ennustetaan monissa osissa Suomea pienenevän lumen määrän ja kevättulvien vähentyessä, suunnittelun pohjana on käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia. Tämä johtuu ilmastonmuutokseen liittyvistä epävarmuuksista sekä muutosten hitaasta ja mahdollisesti epätasaisesta etenemisestä.

Sään ääri-ilmiöiden kuten rankkasateiden yleistyessä on myös tarpeen pitää järvissä ympäri vuoden nykyistä enemmän niin sanottua sadevaraa yllättävien tulvien varalta. Tämä voi toisaalta kuivina aikoina johtaa järvien vedenpinnan laskemiseen totuttua alemmaksi. Näiltä osin säännöstelyn lupaehtojen tarkistus ja sopeuttaminen ilmastonmuutokseen voi olla tarpeen.

## 6. Nykytilan kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu VEO

Tulvariskikartoituksen perusteella alueella on harvinaisella tulvalla (1/100 v) kastumisvaarassa on 23 rakennusta, joista pääosa sijaitsee Lapväärtin taajamassa joen molemmilla puolilla. Yleisellä tulvalla (1/20 v) kastumisvaarassa ei ole yhtään asuinrakennusta. Muilla tulvan toistuvuuksilla asuinrakennusten kuten melko harvinaisella tulvalla kastuu arviolta 12 rakennusta ja erittäin harvinaisella tulvalla 51 rakennusta. Tulvariskialueella on uhattuna keskimäärin (1/100 v) toistuvalla tulvalla noin 36 asukasta, ja (1/250 v) toistuvalla tulvalla uhattuna on 83 asukasta.

Tulvavahinkojen on arvioitu olevan Lapväärtin-sonjoen merkittävällä tulvariskialueella keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla harvinaisella tulvalla (1/100a) noin 2,93 milj. €. Suurin osa kustannuksista muodostuu rakennuksille aiheutuvista vahingoista, joka on arvioitu noin 2,65 milj. €. Liikenteen vahinkojen arvioidaan olevan erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) noin 0,16 milj. € ja ajoneuvoille on arvioitu aiheutuvan vahinkoa n. 0,39 milj. €. Pelastustoimen kustannukset arviointiin olevan erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa n. 0,06 milj. €. Kaikkia tulvan aiheuttamia vahinkoja ei kuitenkaan voida arvioida täsmällisesti. Esimerkiksi tulvan vaikutuksista tietoliikenteen toimivuuteen ei voida esittää tarkkoja arvioita. Vahinkoarviot (€) ovat suuntaa antavia ja tarkentuvat lisäselvitysten myötä.

**Katkeavat tiet** voivat tuottaa ongelmia sekä ruuan ja veden jakeluun kotitalouksille että pelastustyössä. Lapväärtinjoen varrella vesi nousee monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista. Vaasasta Poriin kulkeva **valtatie 8** on vaarassa katketa keskimäärin (1/1000 v) toistuvalla tulvalla. Valtatie 8 oli uhattuna syystulvalla 2012, lisäksi useita pienempiä teitä oli poikki. Paikallisesti tärkeistä seututeistä Honkajoelta Kristiinankaupunkiin kulkeva **seututie 664** katkeaa myös (1/1000 v) toistuvalla tulvalla, yhteensä tällä erittäin harvinaisella tulvalla katkeaa tieyhteyksiä noin 3,3 kilometriä (yhteensä 14 tietä), kun huomioon otetaan merkittävimmät liikenneyhteydet. Tällöin laskujen ulkopuolelle jää mm. kevyen liikenteen väylät ja pienemmät yksityistiet.

Tulva-alueella sijaitsee kaksi vaikeasti evakuoitavia kohdetta. Nämä ovat **Lapväärtin koulu ja päiväkotit**, jotka ovat vaarassa saartua harvinaisella tulvalla (1/100 v) **Kuoppatien** katketessa.

Tulvilla on vaikutusta alueen välttämättömyyspalveluiden toimivuuteen. Esimerkiksi sähköjakeluun tulvat voivat vaikuttaa kastelemalla sähköjakavia puisto- ja avomuuntajia, jolloin sähköjakelu estyy. Erittäin harvinaisella tulvalla (1/1000 v) kastumisvaarassa on **kaksi puistomuuntamo**, joiden vaikutusalueella on yhteensä 158 asukasta.

Tulvavaara-alueella sijaitsevat ympäristölupavolliset toiminnot voivat tulvatilanteessa aiheuttaa ympäristön äkillistä pilaantumista. Lapväärtin varrella sijaitseva **poltonesteiden jakeluasema** on vaarassa kastua keskimäärin (1/250 v) toistuvalla tulvalla. Tulva-alueella sijaitsee myös kaksi muuta ympäristölupavollista kohdetta: **perunanjalostuslaitos ja puun kyllästämö**, joista perunanjalostuslaitos on vaarassa kastua (1/250 v) toistuvalla tulvalla ja kyllästämö (1/1000 v) toistuvalla tulvalla. Tulva-alueella sijaitsee useita jätevedenpumppaamoja, joiden kastuminen voi aiheuttaa pumppaamoissa ylikuormituksen tai pysäyttää toiminnan kokonaan, mikä voi puolestaan johtaa jäteveden purkautumiseen lähiympäristöön.

Tulva-alueella sijaitsee kolme selvitystarpeen vaativaa, mahdollisesti pilaantunutta maa-alueita, joiden kastuminen voi mahdollisesti aiheuttaa ympäristön pilaantumista. Näiden kohteiden mahdollisista ympäristövaikutuksista ei ole tarkempaa tietoa ennen kuin mahdollinen pilaantuminen on selvitetty. Mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet ovat kohteiltaan kaksi sahaa, jotka kastuvat (1/20 v) tulvalla, poltonesteiden jakeluasema, joka kastuu (1/250 v) tulvalla ja yksityinen poltonestesäiliö, joka on kastumisvaarassa (1/1000 v) toistuvalla tulvalla. (Maa-perän tilan tietojärjestelmä 2014).

Lapväärtin merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee seitsemän kaavalla **suojeltua rakennusta**, joista osa on kastumisvaarassa jo melko harvinaisella tulvalla (1/50a). Pääosa rakennusvahingoista tapahtuu kartoitusten perusteella kuitenkin vasta harvinaisessa ja erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/100 v-1/1000 v).

Merkittävillä tulvariskialueilla erittäin harvinaisen tulvan (1/1000v) peittämällä alueilla asukasmäärä on noin 187. Asukasmäärän arvioidaan kuitenkin vähenevän tulevina vuosina. Merkittävin tulvariski kohdistuu jokiuoman varrella oleviin taajamiin ja tiheästi asutuille alueille, jotka on turvattava asianmukaisilla tulvasuojelutoimenpiteillä ottaen huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttamat haasteet.

Taulukko 3 a-b. Arviot eri tulvan toistuvuuksien aiheuttamista vahingoista ja asukasmääristä Lapväärtin-Isojoen merkittävällä tulva-riskialueilla. (Lähde:SYKE 2020)

Lapväärtti-Isojoki	Tulvan vuosittainen todennäköisyys (%) ja keskimääräinen toistuvuus				
	5%	2%	1%	0,4%	0,1%
	1/20a	1/50a	1/100a	1/250a	1/1000a
Arvioidut vahingot yhteensä, milj. €	0,1	1,15	2,93	6,5	16,4
Arvioitu asukasmäärä tulvan peittämällä alueella	0	21	36	83	187

# 7. 7 Kehitys, kun tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutetaan (VE1)

Vaihtoehto 1 sisältää tämän ympäristöselostuksen luvussa 2.3 kuvatut toimenpiteet, jotka on tarkemmin kuvattu hallintasuunnitelman luvussa 4. Vaihtoehtoon 1 toimenpiteillä on arvioitu pitkällä tähtäimellä saavutettavan tulvariskien hallinnan tavoitteet. Lisäksi toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittävää haittaa ympäristölle tai aiheuttavan ristiriitoja eri tahojen välille. Tarkemmin toimenpiteiden arviointia kuvataan luvussa 8 ja ympäristövaikutuksia

luvussa 9. Alla olevissa taulukoissa 4 ja 5 kuvataan tiiviisti johtopäätökset toimenpiteiden toteutumisen ja toteuttamatta jättämisen välillä ja eri toimenpiteiden merkittävydestä ympäristövaikutusten kannalta. Luvussa 10 on kuvattu haittoja ehkäiseviä toimenpiteitä, joita tulisi toteuttaa niiden toimenpiteiden osalta, joilla arvioidaan olevan negatiivisia ympäristövaikutuksia. Huomioitavaa on, että useat toimenpiteet ovat ympäristövaikutusten kannalta neutraaleja. Niitä ei ole esitetty taulukossa 5.

Taulukko 4. Johtopäätökset ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisen ja toteuttamatta jättämisen välillä.

Lapväärtti	VE0	VE1
Vaikutus ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen:	Harvinaisella tulvalla (1/100 a) on kastumisvaarassa 23 asuinrakennusta. Tulva-alueella sijaitsee vaikeasti evakuoitavia kohteita, kuten Lapväärtin koulu ja päiväkotit, jotka ovat vaarassa joutua saaretuksi harvinaisella tulvalla (1/100 a) Kuoppatien katketessa.	Asutuksen suojaamisen osalta tavoitteena on suojata rakennukset harvinaiselta (1/100 a) tulvalta. Vaikeasti evakuoitavien rakennusten kohdalla suojaustaso on erittäin harvinaisen tulvan (1/250 a). Suunnittelussa päädyttiin toimenpidekokonaisuuteen, jolla arvioidaan asetettujen tavoitteiden toteutuvan. Lapväärtin merkittävän tulvariskialueen rakennusten suojaamiseen voidaan vaikuttaa mm. nykyisin käytössä olevien toimien tehostamisella (esim. varautumisella ja tehostetulla tiedottamisella) ja paikallissuojauksilla. Lisäksi tulvaa saadaan leikattua, kun harvinaisissa tulvatilanteissa tulvavesiä päästetään hallitusti Lapväärtin alaosan pengerrysalueille. Tulvavesien pidättämisellä voidaan hidastaa veden tuloa yläjuoksulta alajuoksulle. Toisaalta tulvan leviämisalueen laajentamisella Lapväärtinjoen suistossa sekä alaosan uoman levennyksellä voidaan tulvavesiä johtaa nykyistä nopeammin merelle.
Vaikutus ympäristölle:	Kastumisvaarassa on keskimäärin 1/250 a toistuvalla tulvalla yhteensä 11 ympäristöä mahdollisesti pilaavaa riskikohdetta. Lapväärtintien varrella sijaitseva poltonesteiden jakeluasema on vaarassa kastua erittäin harvinaisella (1/250 a) tulvalla. Tulva-alueella sijaitsee myös kaksi muuta ympäristölupavelvollista kohdetta: perunanjalostuslaitos ja puun kyllästämö, joista perunanjalostuslaitos on vaarassa kastua erittäin harvinaisella (1/250 a) tulvalla ja kyllästämö vielä tätäkin harvinaisemmalla, 1/1000 a toistuvalla tulvalla. Lapväärtin merkittävällä tulvariskialueella on kastumisvaarassa erittäin harvinaisella (1/250 a) toistuvalla tulvalla yht. 5 kpl jätevedenpumppaamoja. Jätevedenpumppaamon kastuminen voi aiheuttaa pumppaamossa ylikuormituksen tai pysäyttää toiminnan kokonaan, mikä voi johtaa jäteveden purkautumiseen lähiympäristöön.	Mahdollisten ympäristöä pilaavien kohteiden suojaustasoksi on asetettu erittäin harvinaisen (1/250a) toistuvan tulvan taso. Suunnittelussa päädyttiin toimenpidekokonaisuuteen, jolla arvioidaan asetettujen tavoitteiden toteutuvan. Piste-kuormittajien kohdalla tehokkaimpia keinoja ovat tulvariskien huomioiminen lupaprosessissa, kohteen paikallissuojaus ja tulvariskien huomioiminen saneeraustöissä. Maankäytönsuunnittelussa tulisi huomioida tulvariskit, kun kaavoitetaan toimintoja tulvaherkille alueille. Omatoiminen varautuminen ja muiden nykyisten toimien tehostaminen ovat myös merkittäviä toimenpiteitä. Tulvavesien pidättämisellä ja Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden hallitulla käytöllä voidaan leikata tulvaa ja vähentää tulvariskejä. Toisaalta tulvan leviämisalueen laajentamisella Lapväärtinjoen suistossa sekä alaosan uoman levennyksellä voidaan tulvavesiä johtaa nykyistä nopeammin merelle. Happamat sulfaattimaat tulisi huomioida kaikissa maanmuokaus- ja kaivostöissä ja tehdä tarvittavia toimia haittojen vähentämiseksi.

Lapväärtti	VE0	VE1
Vaikutus kulttuuriperinnölle:	Lapväärtin merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee seitsemän kaavalla suojeltua rakennusta, joista osa on kastumisvaarassa jo melko harvinaisella tulvalla (1/50a). Pääosa rakennusvahingoista tapahtuu kartoitusten perusteella kuitenkin vasta harvinaisessa ja erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/100a-1/1000a).	Merkittävän kulttuuriperinnön suojaustasoksi on asetettu erittäin harvinainen (1/250a) tulva. Suunnittelussa päädyttiin toimenpidekokonaisuuteen, jolla arvioidaan asetettujen tavoitteiden toteutuvan. Yksittäisten arvokkaiden rakennusten kohdalla tehokkaimpia keinoja ovat kohteen paikallissuojaus esimerkiksi tilapäisin suojuksin. Omatoiminen varautuminen ja muiden nykyisten toimien tehostaminen ovat myös merkittäviä toimenpiteitä. Tulvavesien pidättämisellä ja Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden hallitulla käytöllä voidaan leikata tulvaa ja vähentää tulvariskejä. Toisaalta tulvan leviämisalueen laajentamisella Lapväärtinjoen suistossa sekä alaosan uoman levennyksellä voidaan tulvavesiä johtaa nykyistä nopeammin merelle.
Vaikutus yhteiskunnan toimivuuteen ja taloudelliseen toimintaan:	Yhteensä erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a) katkeaa tieyhteyksiä noin 1,7 kilometriä (yhteensä 7 tietä), kun huomioon otetaan merkittävimmät liikenneyhteydet. Lapväärtinjoen varrella vesi nousee monin paikoin teille, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista. Vaasasta Poriin kulkeva valtatie 8 on vaarassa katketa erittäin harvinaisella (1/1000 a) tulvalla. Valtatie 8 oli uhattuna mm. syystulvalla 2012, lisäksi useita pienempiä teitä oli poikki. Paikallisesti tärkeistä seututeistä Honkajoelta Kristiinankaupunkiin kulkeva seututie 664 katkeaa myös erittäin harvinaisella (1/1000 a) tulvalla. Alueella ei ole yhteiskunnan toiminnan kannalta elintärkeää teollisuutta, mutta yhteiskunnan toimivuuteen vaikuttaa alueella sijaitsevat tietoliikenne- ja sähköjakeluinfrakuuktuuri. Erittäin harvinaisella (1/250 a) tulvalla, kastumisvaarassa on yksi puistomuuntamo. Lisäksi tulva-alueella sijaitsee yksi voimalaitosrakennus, Pärus-Fors, joka on kastumisvaarassa jo melko yleisellä (1/20 a) toistuvalla tulvalla.	Yhteiskunnan toimivuuden ja taloudellisen toiminnan turvaamisen suojaustasoksi on asetettu erittäin harvinainen (1/250a) tulva. Liikenneyhteyksien suojaus tulee ottaa huomioon mm. maankäytönsuunnittelussa sekä uusien ja kunnostettavien teiden suunnittelussa. Keskeistä on siis nykyisten tulvariskien hallinnan toimien tehostaminen. Toimet, joilla leikataan tulvahuippuja ovat myös tärkeä osa tavoitteen saavuttamista. Joissakin tapauksissa merkittäviä liikenneyhteyksiä voidaan myös suojata penkerein, korottaa tai lisätä tulvavesien liikettä tien alitse tai läpi, joilla voidaan suojata liikenneyhteys huomioiden kuitenkin tien mahdollinen padottava vaikutus ja tierakenteen kuivatus. Tietoliikenteen ja sähköjakamisen infrastruktuurin suojaaminen tai ohjaaminen pois tulvariskialueelta esitetään nykyisten toimien tehostamisessa. Toimijoiden omatoiminen varautuminen ja yhteistyö ovat riskien vähentämisen kannalta olennaisia.

Taulukko 5. Yhteenveto ehdotettujen toimenpiteiden merkittävydestä ympäristövaikutusten kannalta. (Taulukossa ei ole esitetty vaikutukseltaan neutraaleja toimenpiteitä, jotka esitetään tarkemmin hallintasuunnitelman luvussa 5).

Toimenpide	Ympäristövaikutusten merkittävyys*
A. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	
1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit	
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	+
1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	+
1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	+
1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	+
1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	+
1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	+
4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	
4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesiensuojelutoimet).	++
4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	+
4.3 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	++
4.4 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen	++
B. Tulvasuojelutoimenpiteet	
5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen sekä pengerrysalueiden hyödyntäminen	
5.1 Tulvakohteiden tilapäiset tai pysyvät kohdesuojaukset	+
6. Muut tulvasuojelutoimenpiteet	
6.1 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majava-toimintamallin mukaisesti	-
6.2 Lapväärtin jokisuiston tulvan leviämisalueen ja uoman leventäminen	--
6.4 Pilaantuneiden maiden ympäristön maanmuokkauksissa huomioidaan tulvariskit	+

\*) Arviointiasteikko: ++ = erittäin positiivinen vaikutus, + positiivinen vaikutus, 0 = neutraali, - = negatiivinen vaikutus, -- = erittäin negatiivinen vaikutus



# 8. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arviointi ja valintaprosessi

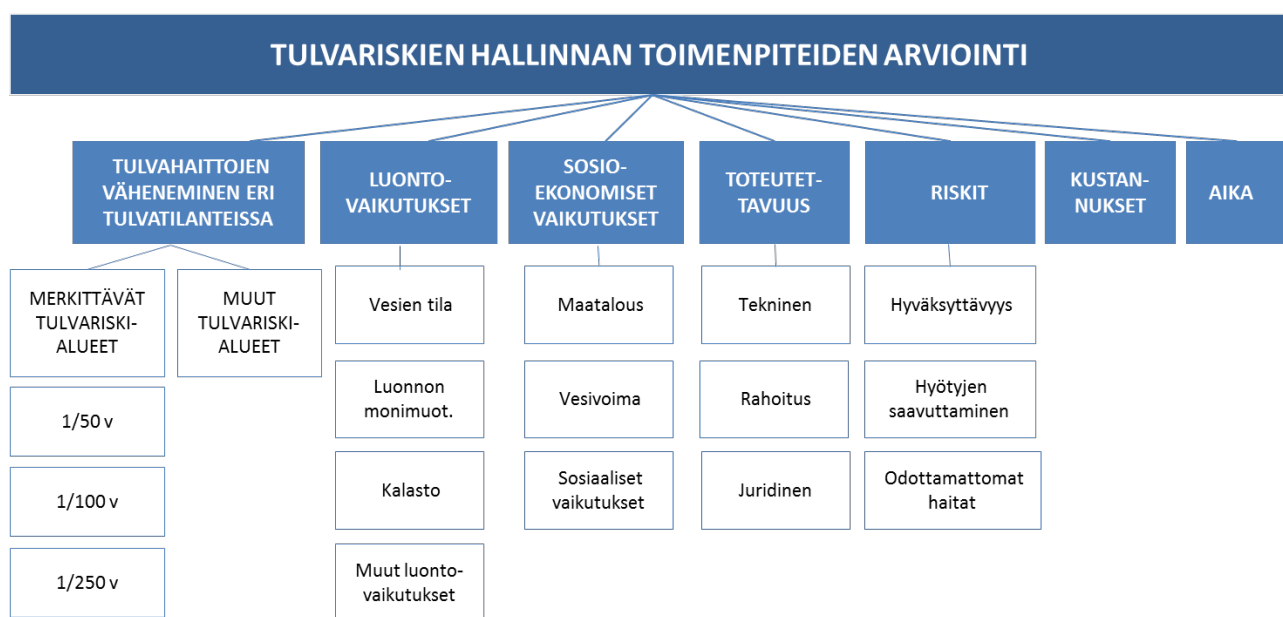
Tulvariskien hallinnan **ensimmäisellä suunnitelukierroksella** toimenpiteiden arvioinnissa hyödynnettiin monitavoitearviointiin perustuvaa lähestymistapaa. Monitavoitearviointi tarkoittaa vaihtoehtojen järjestelmällisestä ja läpinäkyvää arviointia. Menetelmä mahdollistaa rahamääräisten ja ei-rahallisten vaikutusten vertailun. Lisäksi se tarjoaa kehikon sidosryhmien näkemysten ja arvostusten selvittämiseksi ja sisällyttämiseksi osaksi arviointia.

Toimenpiteiden tarkastelu tapahtui sidosryhmätyöpajoissa, johon osallistuivat Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmän ja muiden keskeisimpien sidosryhmien jäsenet. Monitavoitearvioinnin toteutus tapahtui kolmessa vaiheessa: 1) tulvariskien hallinnan tavoitteita edistävien toimenpiteiden tunnistaminen, 2) yksittäisten toimenpiteiden vaikutusten arviointi ja 3) vaihtoehtoisten toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja arviointi. Toimenpiteiden vaikutuksia ja toteutettavuutta arvioitiin kuvassa 6 esitettyjen tekijöiden suhteen. Arvioinnissa hyödynnettiin olemassa olevia selvityksiä ja asiantuntija-arviota.

Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen sekä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen sisällytettiin kaikkiin tarkasteltaviin vaihtoehtoihin, koska toimet ovat ristiriidattomia ja tukevat vesienhoidon tavoitteita sekä muuttuvaan ympäristöön sopeutumista. Lisäksi mukana kaikissa toimenpideyhdistelmissä on paikallissuojaukset tasolle (1/50v), jotka tehdään asuinrakennuksille ja erityiskohteille välille Lapväärtin taajama - Perus.

Luontovaikutuksissa huomioitiin erityisesti vesiluontoon, vesien tilaan ja luonnon monimuotoisuuden liittyviä tekijöitä. Sosioekonomisissa vaikutuksissa arvioitiin toimenpiteen vaikutusta vesistön yhteydessä oleviin elinkeinoihin (maatalous ja vesivoiman tuotanto) ja muihin sosiaalisiin vaikutuksiin kuten maisemaan ja virkistyskäyttöön.

Toteutettavuutta tarkasteltiin kolmesta näkökulmasta: tekninen, rahoituksellinen ja juridinen. Teknisellä toteutettavuudella tarkoitettiin arvioita mahdollisista teknisistä ongelmista, jota toimenpiteellä voi olla. Rahoituksellisella toteutettavuudella arvioitiin, onko toimenpiteelle todennäköisesti saatavana olevaa rahoitusta tai toteuttajaa. Juridisella toteutettavuudella arvioitiin luvan saannin mahdollisia ongelmia.



Kuva 6. Monitavoitearvioinnissa käytetyt arviointitekijät (SYKE ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013)

Erikseen arvioitiin myös toimenpiteisiin liittyviä riskejä. Arvioitiin, onko toimenpiteen hyväksyttävyyden ongelmaton vai vastustetaanko sitä laajasti. Lisäksi arvioitiin hyötyjen toteutumiseen liittyviä riskejä sekä mahdollisten odottamattomien haittojen todennäköisyyttä. Omina kohtinaan huomioitiin vielä toimenpiteen alustavat kustannukset ja toteutukseen kuluva aika.

Monitavoitearvioinnin tuloksena osa toimenpiteistä jätettiin tulvaryhmän päätöksellä pois jatkosuunnittelusta. Perusteina olivat mm. pienet hyödyt, korkeat kustannukset tai ristiriidat vesienhoidon tavoitteiden ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen kanssa. Toisen työpajan jälkeen toimenpideyhdistelmistä pois jätetyt toimenpiteet ja perustelut poistamiselle löytyivät hallintasuunnitelman luvusta 7.

Jatkosuunnitteluun valituista toimenpiteistä muodostettiin viisi vaihtoehtoista toimenpideyhdistelmää. Toimenpideyhdistelmät muodostettiin siten, että niihin sisältyvät toimenpiteet ovat teknisesti ja juridisesti toteutettavissa, niiden hyväksyttävyyden on kohtuullisen hyvä ja toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Tarkasteltuja vaihtoehtoja olivat:

- VE1 Pengerrysalueiden käytön muutos
- VE2 Pienehköt perkaukset
- VE3 Perkaus (30cm) Perus suisto
- VE4 Pienehköt perkaukset ja pengerrysalueiden käytön muutos
- VE5 Perkaus (100cm) Perus-suisto

Arvioinnin perusteella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnitteluun valittiin mukaan **toimenpideyhdistelmä VE4**. Arvioinnin jälkeen ehdotettiin, että tulvariskien hallinnan toimenpidelistään lisättäisiin vielä uutena toimenpiteenä lisäselvitykset Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisen rakentamisesta sekä alaosan uomien leventämisestä, joen törmien mataloittamisesta ja ranta-alueen puuston poistosta. Tätä toimenpidettä ei ole arvioitu monitavoitearvioinnissa ja se vaatisi mahdollisten luontovaikutusten perusteella Natura-arvioinnin sekä vesilain mukaisen lupakäsittelyn.

Tulvariskien hallinnan **toisella suunnittelukieroksella** päätettiin jatkaa saman toimenpideyhdistelmän toteutusta niiltä osin, kun toimenpiteitä on vielä tekemättä. Toimenpideyhdistelmää täydennettiin uusilla ja tarkennetuilla toimenpiteillä, jotka kuuluvat käytössä oleviin tulvariskienhallinnan

keinoihin (mm. maankäytön suunnittelu, varautuminen ja yhteistyö) sekä veden pidättämiseen valuma-alueella pienimuotoisilla menetelmillä. Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueen käytön muutosta on täsmennetty toisella suunnittelukieroksella koskemaan alueen käyttöä tulvavesien varastona viranomaispäätöksellä poikkeuksellisissa tulvatilanteissa. Lisäksi selvitetään tarvetta kohdesuojauksille niin, että tulvariskien hallinnan tavoitteet erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaamiselle täyttyvät. Toimenpiteenä pidetään mukana myös Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisen rakentamista ja suistoon johtavan uoman leventämistä, jotka ovat tällä hetkellä lupaprosessivaiheessa.

# 9. Hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset

## 9.1 Arvio vaikutuksista tulvahaittojen vähenemiseen

**Nykyisin käytössä olevilla tulvariskien hallinnan toimenpiteillä** tulvasuojeluhuödyt ulottuvat keskimäärin kerran 50 vuodessa toistuvan tulvan tasolle (1/50a). Seuraavilla tasoilla tulvien aiheuttamat vahingot kasvavat merkittävästi. Tehostamistarvetta on etenkin omatoimisessa varautumisessa, tilapäisten suojausten hankinnassa, toimenpiteiden ilmastokestävyudessa, ja vapaaehtoistoiminnan kehittämisessä.

**Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisen** tulvasuojelullinen hyöty perustuu veden varastoitumiseen valuma-alueilla ja näin virtaus- huippujen tasoittumiseen koko vesistöalueella. Pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten lasketusaltailla, kosteikoilla ja ojakatkoksilla on merkittävää tulvasuojelullista hyötyä vasta, kun alueita on satoja tai tuhansia. Paikallisesti toimenpiteillä voi kuitenkin olla suurempi merkitys.

**Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvayksien palauttaminen ja käyttö tulvavesien varastoisiksi** vaikuttaa tulvavahinkojen vähentämiseen, kun vedenkorkeus pengerrysalueen yläpuolella laskee ja virtaama pienenee. Pengerrysaluetta käytetään ainoastaan harvinaisilla tulvilla. Toimenpide on toteutettavissa, mikäli alue suunnitellaan ja toteutetaan hyvin.

**Erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaaminen** Lapväärtin taajamassa ja sen läheisyydessä vähentävät tulvista aiheutuvia vahinkoja. Nykyiset tulvapankereet ja -seinämät eivät riitä suojaamaan aivan kaikkia kohteita, ja osa kohteista on myös kaukana toisistaan. Näiden kohteiden osalta tulvaherkkien alueiden kuntien on syytä selvittää, onko tarvetta tilapäisille tulvaseinämille vahinkokohteiden paikallissuojaamiseksi. Erityiskohteet on tarpeen suojata tai vähentää niiden tulvariskejä muilla keinoilla keskimäärin 1/250 vuodessa toistuvan tulvan tasolle, jotta tulvaryhmän asettamat tavoitteet saavutetaan.

**Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisen rakentaminen ja suistoon johtavan uomien levennykset** vähentää jääpatoriskejä sekä

tulvavahinkoja. Arvioiden mukaan toimenpiteen seurauksena jäät eivät kerry suistoon yhtä herkästi.

**Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen majavatoimintamallin mukaisesti.** Koko vesistöalueen tulvariskien hallinnan kehittämiseksi tulisi toimenpiteenä olla rantapuuston paikallinen vähentämien ja majavapatojen poistaminen tai niiden rakentamisen ehkäiseminen muilla keinoin. Rantapuuston ja majavapatojen arvioidaan heikentävän virtausta sekä lisäävän mahdollisesti virtauksen mukana kulkeutuvan puuaineksen määrää lisäten paikallista jääpatoriskiä. Tämä johtuu siitä, että voimakkaan virtaaman mukana kulkeutuva puuaines voi tukkia uoman osia ja padottaa esimerkiksi silta-aukkoja, josta kerääntyy jääpatoja.

### Arvio esitettyjen toimenpiteiden vaikutuksista tulvahaittojen vähenemiseen

Jos kaikki Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutetaan, ei tulvariskialueella pitäisi aiheutua merkittävää vahinkoa asuinrakennuksille melko harvinaisella tai harvinaisella tulvalla. Mahdollisia vahinkoja syntyy erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a). Toimenpiteiden hyötyalue on Lapväärtin taajaman tulvariskialue. Vesien pidättämisen valuma-alueella sekä nykyisten tulvariskien hallinnan toimenpiteiden tehostamisen hyödyt kohdistuvat koko vesistöalueelle. Majavapatojen poisto vähentää jääpatoriskejä. Erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaaminen vähentää etenkin tulvista aiheutuvia taloudellisia vahinkoja.

## 9.2 Arvio luontovaikutuksista

**Nykyisin käytössä olevista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä** merkittävimpiä luontovaikutuksia voi aiheutua jääpatojen räjäytyksistä, joka voi aiheuttaa haittaa vaelluskalojen poikastuotannolle. Jääpatojen räjäyttäminen alueella on kuitenkin hyvin vähäistä, sillä jääpatoja torjutaan pääosin kairavinkonetta apuna käyttäen.

**Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisellä** on huomattavaa vesienhoidollista hyötyä. Vettä pidättävät rakenteet auttavat vähentämään vesistöön päätyvää kuormitusta. Tulvavesien pidättäminen metsä- tai kosteikkoalueille saattaa myös luoda elinympäristöjä, jotka edistävät luonnon monimuotoisuutta. Veden pidättämiseen liittyvät tavoitteet voidaan yhteensovittaa vesienhoidon tavoitteiden kanssa, jolloin voidaan samanaikaisesti vähentää tulvien toistuvuutta ja edistää vesien hyvän ekologisen tilan tavoitteita.

**Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisen rakentaminen ja suistoon johtavan uoman levennykseen** kuuluu mm. jäiden leviämisen rakentaminen jokiuoman pohjoispuolen kosteikkoalueelle, vanhojen kaivumassojen poistaminen nykyisen uoman reunoilta ja jokitormin mataloitaminen sekä nykyisen uoman leventäminen joen pohjoispuolella. Toimenpiteen arvioitiin vaativan lisäselvityksiä ja tarkemman suunnitelman, jotta siitä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa alueen luontoarvoille ja luontotyyppille. Lisäksi uoman muokkaamisen todettiin vaativan vesilain mukaisen lupakäsittelyn ja siihen liittyvän Natura-arvioinnin, joissa voidaan myös määritellä toimenpiteen toteuttamiseen liittyviä vaatimuksia. Jos hanke saa lainvoimaisen luvan, se tulee toteuttaa niin, että alueen luontoarvot huomioidaan ja suiston luontotyyppien ja kalataloudellisten arvojen säilymistä voidaan edistää.

**Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen** tulee toteuttaa **majavatoimintamallin mukaisesti**, jotta alueen monimuotoisuus ei heikkene ja ettei toimenpiteistä aiheudu pitkällä aikavälillä majavapopulaation heikkenemistä. Rantapuuston poistamistarvetta arvioitaessa on huomioitava, että ranta- ja vesikasvillisuudella on tärkeä merkitys vesistön ekosysteemille. Kasvillisuus vaikuttaa mm. uoman virtausoloihin, eroosioon, rakenteelliseen tilaan sekä aine- ja kalatalouteen (Hanski 2000). Vesi- ja rantakasvillisuus vähentää tehokkaasti

vesistön ylivalumia mm. hidastamalla pintavalunnan kerääntymistä pääuomaan ja parantamalla maaperän imeytymiskykyä. Rantapuuston poistotarvetta ja mahdollista luvantarvetta tulee arvioida aluekohtaisesti.

**Asutuksen ja erityiskohteiden suojaamisella** ei arvioida olevan merkittäviä luontovaikutuksia, mutta vaikutukset riippuvat kohteesta ja suojaamisen toteutustavasta. Tarkempi arvio vaikutuksista voidaan tehdä vasta, kun tarkat tiedot suojattavista kohteista ja niiden toteutustavasta on olemassa. Tulvasuojauksilla voi olla positiivinen luontovaikutus, jos niiden avulla voidaan estää tai vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista ympäristöön suojaamalla mahdollinen riskialtis kohde.

**Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käytöllä tulvaveden varastointiin ja tulvakynnysten palauttamisella** on vaihtelevia luontovaikutuksia. Toimenpiteellä tarkoitetaan sitä, että ravinteet ja kiintoaineet huuhdotaan pois pengerrysalueelta, kun sitä käytetään. Lisäksi toimenpide voi aiheuttaa tilapäistä haittaa kalastolle, jos kaloja ajautuu pengerrysalueelle, mutta toisaalta siitä voi muodostua väliaikainen lintukosteikko.

### Arvio esitettyjen toimenpiteiden yhteisvaikutuksista luontoarvoihin

Nykyisin käytössä olevien toimenpiteiden tehostamisella on melko vähäisiä haitallisia luontovaikutuksia. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisellä voi toteutuslaajuudesta riippuen olla merkittäviä positiivisia luontovaikutuksia. Lapväärtin taajaman kohdesuojauksilla penkereiden ja pengerrysalueiden käytöllä tulvaveden varastointiin ei arvioida olevan pitkäaikaisia haitallisia luontovaikutuksia. Haitallisia luontovaikutuksia voi aiheutua majavien elinympäristölle. Tulvaveden leviämisen rakentaminen Lapväärtin jokisuistoon ja jokisuulle vievän uoman leventäminen voi aiheuttaa haittavaikutuksia jokisuiston Natura-alueen luontoarvoille.

## 9.3 Arvio sosiaalisista ja taloudellisista vaikutuksista

**Nykyisin käytössä olevilla tulvantorjunnan toimenpiteillä** voidaan parantaa tulvavaara-alueen asukkaiden turvallisuutta ja yhteiskunnan toimintojen ylläpitoa poikkeuksellisissa tulvissa. Toimenpiteiden tehostamisella ei ole merkittäviä kielteisiä sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia. Maankäytön suunnittelun tehostaminen voi osin rajoittaa tulva-alueille rakentamista. Mahdollinen paikallissuojauksen rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maisemaan ja piha-alueiden käyttöön. Muutokset riippuvat kuitenkin paikallissuojauksen toteutustavasta.

**Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen** monipuolistaa maisemaa toimenpidealueella. Etenkin suuremmat kosteikot voivat myös monipuolistaa virkistyskäyttömahdollisuuksia lähialueilla. Metsänhoidon kannalta tulvavesien pidättäminen metsäalueille voi johtaa kielteisiin taloudellisiin vaikutuksiin, sillä vesi myöhästyttää puuston kasvua ja lisää lahovaurioita. Toimenpide myös vähentää peltoalaa.

**Asuinrakennusten ja erityiskohteiden tulvasuojaukset** parantavat asukkaiden turvallisuutta ja suojelevat kiinteistöjä kastumiselta. Tulvasuojauksen rakentaminen voi aiheuttaa muutoksia maisemaan ja piha-alueiden käyttöön riippuen käytettävästä suojaustavasta. Tilapäisillä tulvasuojauksilla vaikutukset jäävät lyhytaikaiseksi. Maarakenteisilla penkereillä vaikutukset ovat puolestaan pysyviä. Tulvapenkereitä on kuitenkin mahdollista maimoida ympäristöön paremmin sopivaksi.

**Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastointiin ja tulvakynnysten palauttaminen** aiheuttavat väliaikaista vahinkoa maanviljelysmaille ja mahdollisesti myös kiinteistöille alueen käytön aikana. Maataloudelle aiheutuva haitta on suurin silloin, kun vettä joudutaan

päästämään pelloille sadonkorjuu-aikaan. Tarkoituksena on, että aluetta käytetään tulvaveden varastointiin tulvatilanteissa aivan viimeisenä ratkaisuna.

**Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston poisto ja majavien aiheuttamien haittojen vähentäminen** vähentää metsäalaa ja vähentää maa- ja metsätaloudelle aiheutuvia vahinkoja.

### **Arvio esitettyjen toimenpiteiden sosiaalisista ja taloudellisista vaikutuksista**

Esitetyistä toimenpiteistä aiheutuu toteutessaan merkittävää hyötyä Lapväärtin taajaman tulvariskialueen asukkaille. Haitallisia sosiaalisia vaikutuksia (mm. maisemahaittoja) arvioidaan aiheutuvan erityisesti asuinrakennusten ja muiden mahdollisten vahinkokohteiden pysyvästä paikallissuojauksesta. Lapväärtinjoen ruoppauksella voi olla haitallisia maisemavaikutuksia. Tulvaveden varastoiminen Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueille aiheuttaa lähistön maataloudelle merkittävää haittaa, mikäli alueita käytetään sadonkorjuu-aikaan.

# 10. Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi

Ympäristönäkökohdat otetaan mahdollisimman hyvin huomioon jo toimenpiteiden suunnittelussa. Toimenpiteissä ja hankevalinnoissa suositaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia toimia. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arvioinnin yhteydessä jatkotarkastelusta poistettiin toimenpiteet, jotka ovat erityisen haitallisia vesienhoidon kannalta. Taulukossa 6 on tarkasteltu jatkosuunnitteluun valittujen toimenpiteiden osalta ennakoituja haittavaikutuksia ja keinoja niiden ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

Taulukko 6. Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan jatkosuunnitteluun valittujen toimenpiteiden aiheuttamat mahdolliset haitat ja keinot haittojen ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi.

Toimenpide	Mahdolliset haittavaikutukset	Keinot haitan ehkäisemiseksi
Nykyisin käytössä olevat toimenpiteet ja niiden tehostaminen	Jääpatojen räjäyttämisestä aiheutuvat haitat vesiluonnolle	Haittojen minimointi suunniteltava tapauskohtaisesti.
Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen	Vettymishaitat	Mahdollisten haittojen huomiointi toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä.
Eritiskohteiden ja asuinrakennusten suojaaminen	Kohdekohtaisten tulvasuojelurakenteiden maisemavaikutukset	Penkereet voidaan korvata tilapäisillä tulvaseinämillä tai maisemoidaan olemassa olevaan maastoon sopiviksi. Penger on myös mahdollista toteuttaa matalampana ja ponteilla tai lankuilla tarvittaessa korotettavalla ratkaisuna.
Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentaminen ja suistoon johtavan uoman levennys	Haittavaikutuksia Natura-alueella. Ruoppauksen aiheuttamat haitat vesiluonnolle.	Mahdollisten haittojen huomioonottaminen toimenpidesuunnittelun yhteydessä. Toimenpiteitä ei saa toteuttaa kalojen kutuaikana. Lisäksi majavan rauhoitusaika ja lintujen pesimäaika on otettava huomioon.
Lapväärtin alaosan penger-rysalueiden tulvakynnysten palauttaminen ja käyttö tulvavesien varastoimiseksi	Maatalousmaalle ja kiinteistöille aiheutuvat vahingot	Mahdollisten haittojen huomioonottaminen toimenpidesuunnittelun yhteydessä. Toimenpide toteutetaan ainoastaan hätätilanteessa.

# 11. Hallintasuunnitelman seuranta ja epävarmuustekijät

Tulvariskien hallintaa koskevan lakimuutoksen (HE 105/2019 vp; EV 11/2020) myötä tulvaryhmän tehtävänä on seurata tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumista (620/2010, 16 §). Seurannan päämääränä on varmistaa hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttaminen suunnitellussa aikataulussa ja tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttaminen. Tulvaryhmä kokoontuu seuraamaan hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden toteutumista vuosittain. ELY-keskus raportoi tiedot toimenpiteiden toteutumisesta Suomen ympäristökeskukselle, joka kerää tiedot keskitetysti tulvatietojärjestelmään.

Hallintasuunnitelmien toimeenpanon seuranta koostuu kahdesta kokonaisuudesta: 1) toimenpiteiden toteutumisen seurannasta sekä 2) vaikutusten ja tavoitteiden saavuttamisen seurannasta. Toimenpiteiden toteutumisen seurannassa käytetään taulukossa 7 esitettyjä mittareita. Seurannan tulokset raportoidaan hallintasuunnitelman päivityksen yhteydessä.

Taulukko 7 Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteutumisen seuranta.

Toimenpideryhmä	Mittarit
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	Tulva-alueet ja alimmat rakennuskorkeudet huomioivien kaavojen, rakennusjärjestyksen, lupien ja vahinkokohteiden määrä
	Tulvaennusteiden luotettavuusongelmat
	Toteutuneet toimenpiteet (kartoitukset, selvitykset, pilottikohteet ja VHS-toimenpiteet)
Tulvasuojelutoimenpiteet	Toteutuneet toimenpiteet (suunnitelma, lupahakemus, toteutus, materiaali)
	Toteutuneet kustannukset
	Suojattujen riskikohteiden määrä
Valmiustoimet	Toteutuneet toimenpiteet (tiedotus, harjoitus, suunnitelma, selvitys)
Toiminta tulvatilanteessa	Yhteistyötilaisuuksien ja tiedotuksen määrä
	Rakenteiden käyttö (asiantuntija-arvio)
	Säännöstelyn poikkeuslupien tarpeen määrä
Jälkitoimenpiteet	Toteutuneet toimenpiteet, jotka edistävät varautumista (asiantuntija-arvio)

# 12. Yhteenveto

Lapväärti-Isojoki on nimetty Suomen valtakunnallisesti merkittäviksi tulvariskialueiksi maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 20.12.2018. Merkittäville tulvariskialueille laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskien hallinnan suunnittelun laadinnasta vastaa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus yhdessä Lapväärtin-Isojoen tulvaryhmän ja muiden sidostahojen kanssa.

Lapväärtin-Isojoen tulvien kannalta ongelmia syntyy lumen sulamisen aiheuttamista suurista kevätvirtaamista, sekä rankkasateista ja jääpadoista. Keväisin jääpadot ovat vesistöalueella yleisiä mm. Villamossa, Vanhassakylässä, Dagsmarkissa, Peruksessa sekä Lapväärtin taajamassa ja valtatie 8 alapuolella.

Ilmastonmuutoksen vaikutus tulviin vaihtelee vesistöalueen sijainnin ja sen ilmastollisten ja hydrologisten ominaisuuksien mukaan. Hyydetulvat voivat pahentaa tulvatilannetta merkittävästi joillain kohteilla ja niiden riski voi kasvaa ilmastonmuutoksen myötä. Ilmastonmuutoksen on myös ennakoitu nostavan merivedenkorkeutta, mikä saattaa lisätä korkeasta merivedenpinnasta aiheutuvia tulvia rannikolla.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa tarkasteltiin vaihtoehtoisia tapoja tulvahaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteet tulvariskien hallinnan suunnittelun kaudelle 2021–2027 ovat:

- Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen
- Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä
- Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvakyntyn palauttaminen ja käyttö tulvavesien varastoimiseksi,
- erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaaminen,
- Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentaminen ja suistoon johtavan uoman levennys

Esitetyillä toimenpiteillä pyritään parantamaan vaurautumista harvinaisiin tulvatilanteisiin.

Toimenpiteiden valinnassa on huomioitu vesienhoidon tavoitteet ja toimenpiteiden toteutettavuus, sekä ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Toimenpiteistä ei aiheudu pitkäaikaisia tai laaja-alaisia kielteisiä ympäristövaikutuksia. Toimenpiteet edistävät terveellisen ja turvallisen elinympäristön tavoitteita, sekä turvaavat tulvatilanteissa välttämättömyyspalveluiden toimivuuden, elinkeinojen toimintaedellytykset ja alueen kulttuuriperinnön. Arviot Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden ympäristövaikutuksista on esitetty kootusti hallintasuunnitelman luvun 5 taulukossa 6. Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden merkittävimmät myönteiset ympäristövaikutukset liittyvät veden pidättämiseen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä. Merkittävimmät myönteiset ympäristövaikutukset liittyvät seuraaviin toimenpiteisiin: neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseksi ja toteuttamiseksi (toimenpide 4.1), tukijärjestelmän kehittäminen ja tulvavesien pidättämiseen liittyvien tehokkaiden toimenpiteiden selvittäminen (toimenpide 4.3) sekä vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistökehityshankkeiden edistäminen ja vesivision toteuttaminen (toimenpide 4.4). Tulvasuojelutoimenpiteistä on mainittava siirrettävien/pysyvien tulvasuojausten selvitys ja hankkiminen (toimenpide 5.1), koska paikallissuojaus on tehokas tapa suojata mahdollisia ympäristölle riskiä aiheuttavia kohteita ja estää haitta-aineiden kulkeutuminen vesistöön.

Ehdotus Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi oli yleisön kuultavana 2.11.2020–14.5.2021. Hallintasuunnitelman toteutumista seurataan vuosittain ja suunnitelma päivitetään vuonna 2028.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä hyväksyi suunnitelman syyskuussa 2021 Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman joulukuussa 2021.



## Liite 3 Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa

# Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulvantorjunnan toimintaohje vuonna 2020

(lyhennetty versio)

## 1. Yleistä toiminnasta tulvatilanteessa

Tulvatilannetoimintaan kuuluvat tulvan uhatessa tai tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvasta aiheutuvia vahinkoja. Tällaisia toimenpiteitä ovat muun muassa tilanteen vaatima vesistön säännöstely ja muu juokсутusten säätely, vesistössä suoritettavat toimenpiteet, kuten hyydepatojen muodostumisen estäminen, jääpuomien asentaminen ja jääpatojen purkaminen sekä pelastustoiminta, kuten väestön evakuointi ja kohteiden suojaaminen tilapäisin rakentein (valtakunnallisen tulvariskityöryhmän raportti 2009).

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) vastaavat 24.6.2010 voimaan tulleen tulvalain (laki tulvariskien hallinnasta) mukaan tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä ja toimenpiteiden ohjauksesta vesistössä. Lisäksi ELY-keskukset antavat suosituksia vesistön säännöstelyjen ja juokсутusten yhteensovittamisesta ja huolehtivat hydrologisesta seurannasta sekä vesitilanne- ja tulvavaroituspalvelusta yhteistyössä Tulvakeskuksen, Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja Ilmatieteen laitoksen kanssa.

Alueellinen pelastuslaitos vastaa tulvatilanteisiin liittyvästä pelastustoiminnasta. Pelastustoiminnan johtaja ilmoittaa pelastustoiminnan aloittamisesta ja siihen kuuluvasta johtovastuusta tulvatilanteessa toimiville muille viranomaisille.

## 2. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaatio

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulvantorjuntaorganisaatio on esitetty hallintasuunnitelman luvussa 5.3. Organisaatio koostuu tulvajohtoryhmästä sekä torjunta-alueiden vastaavista, jotka on jaettu vesistöittäin.

**Tulvatilanteiden ohjaus ja koordinointi sekä operatiiviseen toimintaan liittyvät toimenpiteet, TULVAJOHTORYHMÄ (tulva-aikana viranomaiskäyttöä varten erillinen tulvapuhelinnumero ja tulvatiedottamisen ohjaus):**

- Poikkeuksellisten tulvien aikana tulvajohtoryhmää täydennetään viestinnän, liikennevastuualueen sekä elinkeinovastuualueen asiantuntijoilla.
- Tulvantorjunnan yleisjohto ELY-keskuksessa.
- Ennakkotorjuntatoimenpiteistä päättäminen.
- ELY-keskuksen sisäisen tulvaorganisaation ja varallaolon järjestäminen.
- Tulvatiedottamisen järjestäminen.
- Tulvatilanteisiin liittyvistä operatiivisista toimista päättäminen (jääpatojen purku, tulvavesien johtaminen pengerrysalueille ym.).
- Normaalista poikkeavien tai normaalia laajempien toimien aloittamisesta sopiminen pelastusviranomaisen kanssa.
- Operatiivisten toimien tiedottamisesta huolehtiminen tulvantorjuntaorganisaatiolle sekä muille viranomaisille, tiedotusvälineille ja paikallisväestölle.

### **Tulvatilanteisiin liittyvä hydrologinen seuranta ja tulvatilannetiedotteet sekä vesistökohtainen yhteistyöryhmätoiminta:**

- Valtion vastuulla olevien vesistösäännöstelyjen käyttö.
- Yhteydenpito muihin vesistön säännöstelijöihin ja säännöstelyn ohjaus.
- Hydrologisten tietojen seuranta ja vesistöennusteiden seuranta sekä yhteydenpito Suomen ympäristökeskukseen.
- Vesistöennusteista, tulva- ja jäätilanteesta sekä tulvatilanteen organisaatiosta tiedottaminen tulvantorjuntaorganisaatiolle sekä muille viranomaisille ja tiedotusvälineille.
- Tiedottamiseen ja muuhun yhteydenpitoon liittyvien osoitelistojen ylläpito.
- Yhteyksien toimivuuden varmistaminen ja yhteyshenkilöiden ja varallaolojen (häätäkeskukset, alueelliset pelastuslaitokset, poliisi, sotilaslääni, säännöstelyluvan haltija / säännöstelijä, valmiusjohtaja) selvittäminen tarvittaessa.
- Tulvatilanneraporttien kokoaminen ja toimittaminen sidosryhmille.
- Aluehallintovirastolta haettavien poikkeuslupien valmistelu.

### **Tulvatilanteiden kenttätoiminta:**

- Ennakkotorjuntatoimien (jäänsahaus, hyydepuomitus ym.) valmistelu, teräsjään ja kohvajään pak-suuden selvittäminen ja muut vastaavat ennen tulvatilannetta tehtävät toimet tulvien välttämiseksi ja näiden toimien toteuttamisen dokumentointi.
- Jääpuomien asentaminen / purkaminen ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti.
- Yhteydenpito ennakkotorjuntatoimien suorittajiin ja avustavat toimenpiteet, kuten sahauslinjan merkintä.
- Torjuntatoimenpiteiden valmistelu ja toteutus.
- Tulvatilanteisiin liittyvä kenttäseuranta ja raportointi ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaatiolle (ensisijaisesti tulvajohdon tulvapuhelinnumeroon).
- Tulvan aikaisen tilanteen dokumentointi tulvapäiväkirjaan päivittäin. Dokumentoitavia asioita ovat mm: poikkeuksellisten vedenkorkeuksien mittaaminen ja/tai maastoon merkitseminen, tulvatilanteen kehittyminen yleisesti, tehdyt torjuntatoimet, tulvan aiheuttamat vahingot sekä muut tulvan suuruuteen vaikuttavat maastossa havaitut tekijät.
- Torjunta-alueen vastaavat ja heidän sijaisensa sopivat tarvittaessa työnjaosta ja päivystysvuoroista. Tulvatilanteen organisaation kokoonpano, yhteystiedot ja tehtävänkuvat tarkistetaan tulvatilanteen uhatessa. Samalla tarkistetaan toiminnan tarvitsemat luvat ja sovitaan puuttuvien lupien hankkimisesta.

## **3. Yhteistyöorganisaatiot**

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaatio toimii tiiviissä yhteistyössä Pohjanmaan häätäkeskuksen sekä Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan sekä Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitoksen kanssa. Muita keskeisiä yhteistyötahoja ovat mm. maa- ja metsätalousministeriö, Tulva-keskus, Suomen ympäristökeskus, alueen kunnat, säännöstelyluvan haltijat ja säännöstelyä hoitavat tahot sekä Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto.

## **4. Ennakoivat toimenpiteet**

Tulvatilanteiden varautumisessa on keskeistä hydrologisten tietojen ja vesistöennusteiden riittävä seuranta. Hydrologisten tietojen seurantaan on erityisesti kiinnitettävä huomiota hyydetulvien esiintymisajankohdina, pidempiaikaisten sadejaksojen aikana ja keväällä lumen sulamisesta aiheutuvien tulvien lähestyessä. Seuranta toteutetaan vesistömallijärjestelmän jokikohtaisia vesistöennusteita ja säännusteita seuraamalla. Tarpeen mukaan on myös oltava kiinteässä yhteistyössä alueen vesistön säännöstelyä hoitavien

tahojen ja Suomen ympäristökeskuksen hydrologisesta seurannasta vastaavien kanssa. Vesistön vedenkorkeuksista, virtaamista, lumen vesiarvosta, jäänpaksuuksista ja muista hydrologisista havainnoista laaditaan tiedotteita.

Tulvatorjunta-alueen vastaavien tulee tarkistaa hyhyde- ja jääpatojen torjunnassa tarvittava varustus ja tarvittaessa täydentää se ympäristöministeriön julkaiseman ympäristöhallinnon ohjeen 3/2006 Työsuojelu jää- ja hyhydepatojen torjunnassa mukaiseksi. Vastuuhenkilön tulee varmistaa räjähdysaineen saanti ja että tarvittaessa on käytettävissä panostaja (esim. vapaapalokunnat, urakoitsijat). Luettelo jää- ja hyhydepatojen torjuntaan liittyvistä laeista, asetuksista, valtioneuvoston päätöksistä ja muista viranomaismääräyksistä ja ohjeista on edellä mainitussa ohjeessa. Tarvittaessa on pyydettävä räjäytystöihin virka-apua pelastusviranomaiselta ja ELY-keskus antaa asiantuntija-apua räjäytyskohteiden valitsemiseksi. Pelastusviranomaisen pyytää tarvittaessa virka-apua puolustusvoimilta räjäytystöissä.

ELY-keskuksen kenttätoiminnasta vastaavien torjunta-aluevastaavien tulee seurata jo ennen varsinaista toimintavaihetta hyhyde-, jää- ja tulvatilanteen kehittymistä ja raportoida havainnoistaan ELY-keskuksen tulvajohtoryhmälle. Operatiivisesta toiminnasta vastaavan tulee ennen operatiivista toimintaa tulvatilanteessa ottaa yhteys pelastusviranomaisiin ja hätäkeskuksiin yhteistyön varmistamiseksi.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus järjestää vuosittain maaliskuussa ennen tulvakautta yhteistyöorganisaatioiden kanssa pidettävän tulvapalaverin, jonne kutsutaan Vaasan hätäkeskus, Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan sekä Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitokset, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston pelastustoimi sekä tulva-alueiden keskeiset kunnat, säännöstelystä vastaavat ja alueurakoitsijat.

## 5. Tulvanaikaiset toimenpiteet

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen on oltava selvillä tulvatilanteen kehittymisestä mahdollisimman tarkoin ja pyrittävä käytettävissä olevin keinoin selvittämään lähiajan muutokset säätilassa, vedenkorkeuksissa ja virtaamassa. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen operatiivisesta toiminnasta vastaavat tulvajohtaja ja muut tulvajohtoryhmän edustajat. Päätökset mahdollisen operatiivisen toiminnan (hyhyde- ja jääpatojen purkamisen, räjäytykset ym.) tarpeesta tehdään kenttätoiminnasta vastaavan torjunta-alueen vastaavan tekemän raportoinnin perusteella.

Tulvatilannetiedottamisen aloittamisajankohdasta päätetään ELY-keskuksen sisäisessä järjestäytymispalaverissa. Tiedottaminen tapahtuu ensisijaisesti ELY-keskuksen viestintähenkilöiden välityksellä ja tiedotteet laaditaan ensisijaisesti sekä suomeksi että ruotsiksi. Tiedotteet tallennetaan myös ELY-keskuksen verkkosivulle. Tiedotteiden lisäksi tulvajohtoryhmä yhdessä ELY-keskuksen viestinnän kanssa päivittää Twitter-tiliä @tulvatpohjanmaa. Päivitykset tehdään mahdollisuuksien mukaan sekä suomeksi että ruotsiksi.

Tulva- ja patoturvallisuusvaaratilanteista sekä tulvatilanteiden kehittymisestä tulee tiedottaa Tulvakeskukseen ja maa- ja metsätalousministeriöön. Tulvakeskuksen vesistötulvien varallaolopäivystys ylläpitää tilannekuvaa, reaaliaikaisten tietojen, ennusteiden ja ELY:jen ja muiden viranomaisten tuottamien tulvatietojen perusteella ja tiedottaa siitä viranomaisille suoraan ja LUOVA-järjestelmän kautta. Tulvakeskuksen päivystäjän tavoittaa viranomaiskäyttöön tarkoitettu puhelinnumerosta.

Säätilan kehittyessä sellaiseksi, että hyhydepatojen muodostuminen, jäidenlähtö tai tulvatilanteen vaikeutuminen on pian odotettavissa, antaa tulvajohtaja torjuntaorganisaatiolle määräyksen varallaoloon siirtymisestä. Varallaoloon määrätyn henkilöstön on oltava puhelimella tavoitettavissa ja 1–2 tunnin toimintavalmiudessa myös virka-ajan ulkopuolella. Varallaoloon siirtymisestä ilmoitetaan ainakin alueen pelastuslaitoksille, Tulvakeskukselle ja MMM:lle. Tieto pannaan myös Twitter-tilille @tulvatpohjanmaa.

Tavoitteena on ohjata ELY-keskuksen toiminta-alueen tulva-, hyhyde- ja jääpatohälytykset alueelliseen hätäkeskukseen, josta ilmoitukset toimitetaan ensisijaisesti pelastusviranomaiselle, joka välittää tiedon edelleen asianomaisille muille viranomaisille. Alueellisten pelastusviranomaisten toivotaan tarkastavan alueeltaan tulleiden hälytysten vaikeusaste sekä aktiivisesti seuraavan jääpato- ja tulvatilanteen kehittymistä. Jos tilanne on uhkaava, eikä pelastusviranomaisen katso itse selviytyvänsä tilanteesta ja paikalla

tarvitaan mahdollisesti jääpatoräjähdyksiä tai muita torjuntatoimenpiteitä, ilmoitetaan hälytyksestä Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulvajohtoryhmälle.

ELY-keskuksen tulvajohtoryhmän edustaja päättää vesistöissä ELY-keskuksen johdolla tehtävistä räjäytystöistä. ELY-keskuksella on vastuu valtion rakennettujen vesistöjen tulvatorjunnassa tarvittavista torjuntatoimista. Muissa vesistöissä valtio osallistuu torjuntatoimiin mahdollisuuksien mukaan. Ennen jääpadon räjäyttämistä tulee arvioida alueellisen pelastusviranomaisen kanssa liikkeelle lähtevän padon aiheuttamat uhat. Lisäksi räjäytystöistä ilmoitetaan poliisille.

Mikäli elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulvatorjuntaorganisaation henkilöstöä ei tavoiteta mainitusta puhelinnumerosta, otetaan yhteyttä organisaatiossa seuraavaan ylempään tasoon ja jos muita ei tavoiteta, soitetaan vastuualueen johtajalle. Torjuntaorganisaatioon kuuluvan henkilön on aina ennen poissaoloaan sovittava esimiehensä kanssa poissaolosta ja poissaoloajan sijaisista. Tulvatorjuntaorganisaation henkilöstön tulee ilmoittaa merkittävistä tulvahavainnoista, kuten jää- tai hyidepadoista, räjäytystöistä ja muista torjuntatoimenpiteistä sekä havaitsemistaan tulvavahingoista esimerkiksi ryhmättekstiviestillä tai sähköpostilla muille tulvatorjuntaorganisaation henkilöille ELY-keskukseen ja pelastuslaitoksille.

Mikäli tulvatilanne muodostuu vaikeaksi, voidaan tiedonsaanti ELY-keskuksesta ja pelastuslaitoksilta keskittää hätäkeskukseen. Hätäkeskukseen voidaan perustaa johtokeskus, johon ELY-keskus lähettää tehtävään nimetyn henkilön.

Pelastustoiminnan johtaja ilmoittaa pelastustoiminnan aloittamisesta ja siihen kuuluvasta johtovastuusta tulvatilanteessa toimiville muille viranomaisille. Yhteydet puolustusvoimiin mahdollisen virka-avun tilaamisesta hoitaa pelastusviranomainen.

## 6. Tehtävät havainnot ja dokumentointi

Tulvatilanteen kenttätoiminnasta vastaavien torjunta-aluevastaavien tulee seurata varautumistoimien kuten jäänsahauksen vaikutuksia, seurata tulvatorjuntatoimenpiteiden kustannuksia, tehdä havainnot vedenkorkeuksista silta-aukoissa ja muissa tulvan ja tulvauhan kannalta keskeisissä kohteissa. Lisäksi tulee järjestää poikkeuksellisen korkeiden vedenkorkeuksien mittaus tai merkitseminen maastoon myöhempää tarkkaa dokumentointia varten ja tehdä muistiinpanoja hyide- ja jääpadoista ja niiden sekä tulvaveden aiheuttamista vahingoista. Tulvahyipun aikana suoritetaan tarvittaessa ilmakuvaukset vahinkojen kartoittamiseksi. Mahdollisesti tarvittavat lentotiedustelut tilataan ensisijaisesti Maanmittauslaitoksen kautta. Edellä luetellut asiat on merkittävä tulvapäiväkirjaan. Keskeiset havainnot tulee toimittaa päivittäin tulvajohtoryhmälle ja tulvan jälkeen koottu raportti toimitetaan tulvavastaavalle ja tulvajohtajalle.

Merkittävien tulvatilanteiden yhteydessä laadittavista dokumenteista kootaan vuosittainen sähköisessä muodossa oleva tulvaraportti viranomaistoiminnasta vastaavan toimesta. Asiapaperit, kuten lehtileikkeet, skannataan sähköiseen muotoon.

## Liite 4: 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 tulisivikin olla selvästi alimman rakentamiskorkeustason yläpuolella muun muassa rakennusteknisistä yksityiskohdista johtuen.

### CORINE-maankäyttö- ja maanpeitepaikkatietoaineisto

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

Teollisuuspäästödirektiivin (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 hyväksytyt 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 laskeaan. 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.

## SOVA

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (SOVA, 200/2005).

## 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 suuruisen 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 vesiolojen kehittymisestä 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 vastaavalta tulva-vedenkorkeudelta 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 tulva-vedenkorkeus aiheuta vaurioita rakenteille. Suojaisella 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), vesiputedirektiivi (VPD)**

Vesienhoidon suunnittelun tavoitteena on mm. suojella ja parantaa vesiekosysteemien tilaa. Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) toteuttaa Euroopan unionin vesiensuojelua yhtenäistävän vesipolitiikan putedirektiivin (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 ( $m^3/s$ ). 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, energiahuollon, 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.



Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 51/2021				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus		Julkaisu-aika Joulukuu 2021		
		Kustantaja /Julkaisija Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja/toimeksiantaja Maa- ja metsätalousministeriö		
Julkaisun nimi <b>Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027</b> <b>(Plan för hantering av översvämningsrisker i Lappfjärds ås avrinningsområde åren 2022–2027)</b>				
Tiivistelmä Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Hallintasuunnitelmassa esitetään myös suun-nitteluun liittyvä sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen. Tulvariskien hallintasuunnitelma on valmisteltu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvaryhmän, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Suomen ympäris-tökeskuksen yhteistyönä.  Lapväärtin-Isojoen tulvista aiheutuvia vahinkoja voidaan ehkäistä ja vähentää monin tavoin. Toimien kirjo ulottuu maankäytön suunnittelusta kiinteistöjen omatoimiseen suojaukseen ja tulvien ennakoinnista operatiiviseen tulvan-torjuntaan. Suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet kattavat tulvien ennaltaehkäisyyn, tulvasuojelutoimenpiteet, toimin-nan tulvatilanteissa, valmiustoimet sekä tulvan jälkeiset toimenpiteet. Painopiste on vahinkojen ennaltaehkäisyssä ja varautumisessa. Tulvavesien pidättämisen edistämiseen liittyviä toimenpi-teitä esitetään suunnitelmassa useita mm. neuvonnan, koulutuksen ja sidosryhmäyhteistyön lisäämistä sekä pidättämiseen soveltuvien kohteiden selvit-tämistä ja toteuttamista. Suunnitelmassa esitetään nykyistä tehokkaampaa tiedottamista, jotta sekä yksityiset että julkiset tahot voivat paremmin varautua tulviin myös omatoimisesti. Lapväärtin-Isojoen alueen kunnat, asukkaat, pengerrysyhtiöt sekä ELY-keskus ovat keskeisessä roolissa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteutuksessa.  Suunnitelma perustuu lakiin tulvariskien hallinnasta ja sen valmistelussa on hyödynnetty vesistöalueen tulvariskien alustavaa arviointia, tulvakarttoja sekä muita aikaisemmin tehtyjä tulvariskien hallinnan asiakirjoja. Maa- ja metsäta-lousministeriö on hyväksynyt suunnitel-man joulukuussa 2021. Suunnitelma tarkistetaan tarpeellisin osin viimeis-tään vuonna 2027.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Lapväärtin-Isojoki, Lapväärtinjoki, Isojoki, Lapväärtin-Isojoen vesistö, tulvat, tulvariskien hallinta, tulvasuojelu, tulvavahingot, vesistö-suunnittelu, laki tulvariskien hallinnasta				
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-958-8	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus	URN URN:ISBN:978-952-314-958-8		Kieli Suomi	Sivumäärä 157
Kustannuspaikka ja -aika Vaasa 2021				

**RAPORTEJA 51 | 2021**

**LAPVÄÄRTIN-ISOJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN  
HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2022–2027**

**Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-314-958-8 (PDF)**

**ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-314-958-8**

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