



Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

LAPUANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARYHMÄ



Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

LAPUANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARYHMÄ

RAPORTTEJA 45 | 2021

**LAPUANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2022 – 2027**

Hyväksytty Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmässäsyyskuussa 2021 ja maa- ja metsätalousministeriössä joulukuussa 2021.

Koonnut: Erika Saarenpää, Katriina Keto, Oona Könönen, Marko Ojamaa, Katja Haukilehto, Sari Yli-Mannila, Satu-Mikaela Burman & Suvi Saarniaho-Uitto

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: KEHA-keskus

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

Kartat: Erika Saarenpää, Oona Könönen ja Katja Vainionpää

Painotalo:

ISBN 978-952-314-952-6 (PDF)

ISSN 2242 – 2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-952-6

Sisältö

1 Johdanto	3
2 Tulvariskit ja niiden hallinnan suunnittelu.....	4
2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelu ja tulvaryhmien toiminta	4
2.2 Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskialueet	5
2.3 Aiemmin asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuminen	7
2.4 Päivitykset tulvariskien hallintasuunnitelmaan.....	10
3 Tulvariskien hallinnan tavoitteet	12
3.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta	12
3.2 Tavoitteet.....	13
4 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset	16
4.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	16
4.2 Tulvasuojelutoimenpiteet.....	29
4.3 Valmiustoimet.....	36
4.4 Toiminta tulvatilanteessa	42
4.5 Jälkitoimenpiteet.....	48
5 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano.....	49
5.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys	49
5.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta	56
5.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio.....	62
6 Tulvakartoitus ja riskien arviointi	65
6.1 Tulvavaarakartoitus.....	65
6.2 Tulvariskikartoitus	69
6.3 Riskien arviointi	73
6.4 Patojen vahingonvaaraselvitykset	74
7 Toimenpiteiden arviointi	78
7.1 Toimenpiteiden tunnistaminen.....	78
7.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi.....	81
7.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu	83
7.4 Toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu.....	86
7.5 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa	88
7.6 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa	89
8 Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta	91
8.1 Tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestäminen	91
8.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista	92
9 Tietolähteet.....	94

10. Liitteet.....	98
Liite 1. Alueen kuvaus.....	99
Liite 2. Ympäristöselostus Lapuanjoki	135
Liite 3. Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa	159
Liite 4. Terminologia.....	163

1 Johdanto

Lapuanjoki on tyypillinen tulville altis Pohjanmaan joki, jonka jokivarret ovat tulva-alueita. Tulvaherkyyteen vaikuttaa alueella muun muassa maaston tasaisuus, maankohoaminen, vähäjärvisyys ja maankäyttö. Lapua on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (22.12.2018) nimetty valtakunnallinen merkittävä tulvariskialue. Alue kuuluu siten Suomen 22 merkittävään tulvariskialueeseen.

Tulvariskien alustava arviointi toteutettiin toisen kerran Suomessa ELY-keskusten toimesta vesistöalueittain vuonna 2018. Ensimmäisen kerran alustava arviointi tehtiin vuonna 2011. Ensimmäiseen suunnittelukierrokseen nähden Lapuan merkittäväällä tulvariskialueella tehtiin pienimuotoisia muutoksia aluerajauksiin. Rajausta täsmennettiin mm. tarkemmista tulvakartoituksista saatujen tietojen perusteella. Merkittävän tulvariskialueen olemassa olevia tulvakartoituksia päivitettiin tarvittavin osin (luku 6). Alustavan arvioinnin yhteydessä vesistöalueelta tunnistettiin myös alue, joka ei täytä merkittävälle tulvariskialueelle asetettuja vahingollisten seurausten kriteereitä, mutta jossa tulvat aiheuttivat vahingollisia seurauksia ja riskejä. Lapuanjoella tällainen muu tulvariskialue on Uusikaarlepyy, jonka tulvariskien hallinnan kehittäminen on myös pyrittävä huomioimaan tässä suunnitelmassa.

Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) tavoitteena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvia 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 Elinkeino-,

liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristövastuualueella Lapuanjoen 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. Lapuanjoen 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.

Edellisellä suunnittelukierroksella Lapuanjoen tulvaryhmä määritteli vesistöalueelle seitsemän yleistä tavoitetta ja 40 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 31 toimenpiteen toteutus ja valmiiksi on saatu yhteensä 15 ei-jatkuvaa toimenpidettä. Tarkemmin tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista kuvataan luvussa 2.3.

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](#)).

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) tekemän tulvariskien alustavan arviointin perusteella Maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2018 Lapuan merkittäväksi tulvariskialueeksi (Kuva 2). Alustavan arvioinnin prosessi, menetelmät ja johtopäätökset on kuvattu kansallisesti dokumentissa kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista Suomessa vuonna 2018 (Saatavissa [Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia](#) -sivulta) sekä Lapuanjoen vesistöalueen alustavan arvioinnin raportissa 2011 ja muistiossa ehdotus Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnan tulvariskialueiksi ([Tulvariskien alustava arviointi](#))

Tulvariskien hallinta tarkoittaa sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, jonka tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvanriskejä sekä estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja.

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä vastaa hallintasuunnitelman valmistelussa tarvittavasta viranomaisyhteistyöstä. Tulvaryhmässä on edustettuina maakuntien liitot, ELY-keskukset, kunnat, pelastustoimi sekä muut viranomaiset ja etutahot. Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmän jäsenet ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Lapuanjoen tulvaryhmä.

Hallintasuunnitelmassa on esitetty tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien vähentämiseksi, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurauksien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi ja edistää tulviin varautumista (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



Kuva 1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.

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.

vesienhoidon tavoitteet huomioiden. Suunnitelmasa on myös esitetty tulvantorjunnan organisaatiot.

Hallintasuunnitelmissa ehdotetut toimenpiteet voivat kohdistua merkittävälle tulvariskialueelle tai koko vesistöalueelle. Toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, luonto- ja sosioekonomiset vaikutukset, toteuttavuus 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 Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskialueet

Lapuanjoen vesistöalueelle on tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä tunnistettu merkittävä tulvariskialue Lapua. Nimeämisen perusteet (620/2010, 8 §) ovat:

Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:

- 830 asukasta erittäin harvinaisen tulvan (1/1000a) peittämällä asuinalueella, josta taajama-alueella 670 asukasta. Tarkemmissa mittauksissa (v. 2015 ja 2016) harvinaisella tulvalla (1/100a) Lapuan alueella on tulvavaarassa 96 asukasta ja Kauhavan alueella 17 asukasta.
- Vaikeasti evakuoitavia kohteita 3 kappaletta: Pernaan ja Poutun koulu sekä Vanhan Paukun kulttuurikeskittymä

Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:

- Jätevedenpuhdistamo (Lapuan jätevedenpuhdistamo)
- Tieliikenneyhteydet: valtatie 16

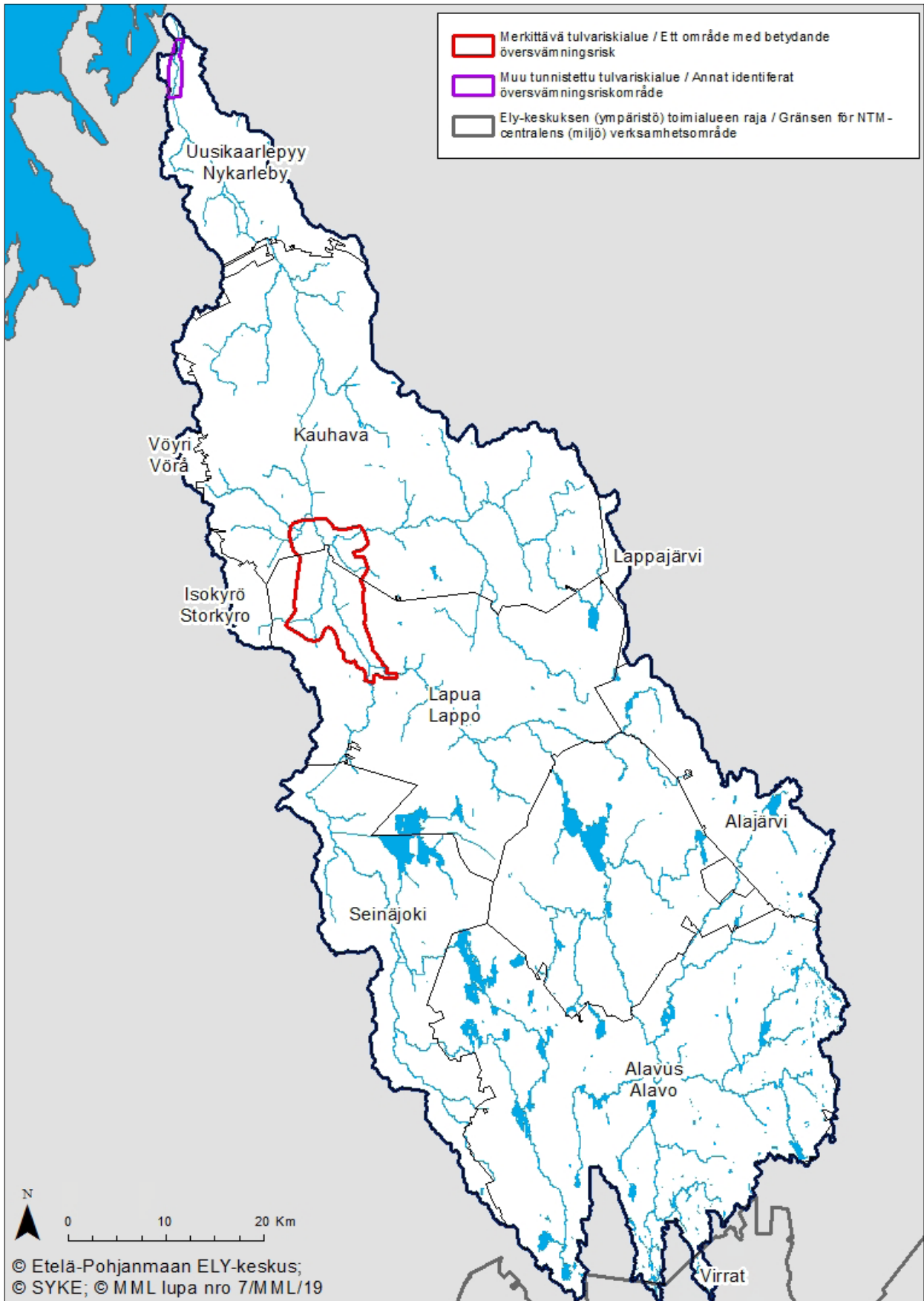
Pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle:

- Ympäristölupavelvollisia kohteita on 14 kappaletta: polttonesteen jakeluasema, eläinsuojia ja jäteveden puhdistamo sekä 10 jätevedenpumppaamaa

Muut perusteet:

- Aiemmin esiintynyt tulvia yleiseltä kannalta katsoen vahingollisin seurauksin

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. Muita tunnistettuja tulvariskialueita Lapuanjoen vesistöalueella on Uusikaarlepyy. Hulevesitulvariskien hallinta on kuntien vastuulla eikä niitä käsitellä vesistöalueen hallintasuunnitelmasa, ellei hulevesitulvilla ole suoraa kytkentää merkittävyyden perusteena olevaan tulvatilanteeseen. Lisätietoa hulevesitulvariskien alustavasta arvioinnista löytyy sivulta www.ymparisto.fi/hulevesitulvat ja hulevesien käsittelystä sivulta www.ymparisto.fi/hulevedet.



Kuva 2. Lapuanjoen vesistöalue; merkittävät tulvariskialueet sekä muut tulvariskialueet.

2.3 Aiemmin asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuminen

2.3.1 Tulvariskien hallinnan tavoitteiden toteutuminen ensimmäisellä suunnittelukierroksella

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella Lapuanjoen vesistöalueelle asetettiin yhteensä seitsemän tavoitekokonaisuutta. Arvion mukaan jokainen 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.

2.3.2 Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteutuminen ensimmäisellä suunnittelukierroksella

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella Lapuanjoen vesistöalueelle ehdotettiin yhteensä 40 toimenpidettä, joista ei-jatkuvia toimenpiteitä oli 20 kpl ja jatkuvia 20 kpl. Seurannan perusteella ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana on valmistunut 15 kpl ei-jatkuvaa toimenpidettä ja edistetty 14 kpl 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 2040** tuli voimaan syksyllä 2020. Sen suunnittelumääräyksissä on huomioitu tulvariski-alueet siten, että rakentamista ei tule osoittaa tulva-herkille 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 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.

Merkittävän tulvariskialueen kaupunkien Kauhavan ja Lapuan kaavoissa on huomioitu tulva-alueet vuoden 2015 jälkeen. Kauhavan kaupungin alueelle on ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana laadittu kolme kaupunkitaajamien osayleiskaavaa, joissa tulva-alueet on huomioitu (Nykopp 2020). Lisäksi asemakaavoituksen yhteydessä on tehty hulevesiselvityksiä ja vesien paikalliskäsittelyyn on varattu alueita.

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. ELY-keskus on myös hankkinut tulvatilanteiden kehittymisen dokumentointia varten riistakamerointa 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 toteutetussa Tehostettu tulviin varautuminen ja tulvatiedottaminen -hankkeessa on panostettu tulviin liittyvään tiedottamiseen mm. tehostamalla viestintää ja 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. Tulvakeskus avasi vuonna 2016 [Vesistöennusteet ja varoitukset -palvelun](#).

Lisäksi Lapuanjoella on otettu käyttöön tekstiviestipohjainen tulvavaroituspalvelu. Tulvavaroituspalvelu on kohdistettu tulvariskialueille ja erityisesti Kyrön- ja Lapuanjoen pengerrysalueille sekä Lapväärtin taajamaan. 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 julkaisut 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.

Lapuan ja Kauhavan vahinkokohteiden tarkempi kartoitus

Lapuan kaupunki, Kauhavan kaupunki ja ELY-keskus ovat vuosina 2015 ja 2016 tehneet tarkempia mittauksia ja selvityksiä Lapuan merkittävän tulvariskialueen tulvariskikartoituksessa esiin

nousseiden vahinkokohteiden todellisista korkeuksista ja kastuvien rakenteiden korkeuksista. Mittaukset ovat antaneet merkittävästi lisätietoa Lapuan ja Kauhavan vahinkokohteista. Kartoituksesta tehty raportti (Tulvavaarassa olevien rakennusten kastumiskorkeuksien selvitys Kauhavan ja Lapuan alueella) löytyy [Lapuanjoen jokineuvottelukunnan sivuilta](#).

Uudenkaarlepyyn muun tulvariskialueen tulvariskien arviointi

Uudenkaarlepyyn tulvariskien hallintaa ja tulvakartoituksen tarvetta selvitettiin vuonna 2017 viranomaisten ja voimayhtiön (Nykarleby Kraftverk Ab) kesken. Yhteistyössä tehtiin karkeaa karttatarkastelua Uudenkaarlepyyn taajaman alueella Lapuanjoen eri vedenkorkeuksilla sekä selvitettiin Stadsforsin voimalaitoksen patoturvallisuutta ja viranomaisten toimintaa tulvatilanteessa. Uudenkaarlepyyn tulvariskien nähtiin liittyvän lähinnä patoturvallisuuteen taajamassa sekä mahdollisiin jääpatotulviin taajaman yläpuolella eikä varsinaista tulvakartoitusta katsottu tarpeelliseksi.

Selvitys käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden muuttamisesta vedenpidätysalueiksi

ELY-keskus aloitti kesällä 2014 alustavan selvityksen käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden muuttamiseksi kosteikoiksi ja muiksi tulvavesien pidätysaltauksi. Selvitystä jatkettiin kesällä 2015 tarkastelemalla kolmea turvetuotantoaluetta, joille voitaisiin mahdollisimman vähin kustannuksin ja erilaisin teknisin ratkaisuin muodostaa tulvavesien pidättämiseen soveltuvia kosteikoita tai altaita. Selvitysten raportit löytyvät [Lapuanjoen jokineuvottelukunnan sivuilta](#).

Selvitykset Lapuanjoen pengerrysalueiden käytön muutoksen haitoista ja hyödyistä

Pengerrysalueiden käytön muutoksen hanketta varten perustettu työryhmä teetti vuonna 2017 kustannushyötytarkastelun, jossa HQ1/100 tulvatilanteessa arvioitiin rakennuksille aiheutuvat vahingot, jätevesi- ja hulevesiverkostolle ja jätevedenpuhdistamolle aiheutuvat vahingot, peltojen satovahingot sekä pengerrysyhtiöille koituvat tulvaveden pumpauskustannukset. (Rinta-Piirto M. 2017)

Pengerrysalueille johdettujen vesien takaisinpumpauksen kustannusjaosta sopiminen

Helmikuussa 2019 päästiin usean vuoden neuvottelujen jälkeen sopimukseen tulvan aikana pengerrysalueille tulvaluukkujen kautta päästettävien ja tulvakynnysten tai tulvapenkereiden yli pääsevien tulvavesien pumppauskustannusten jakamisesta. Sopimuksen mukaan pumppauskustannukset jaetaan sopijapuolten kesken kolmeen yhtä suureen osaan: 1/3 Lapuanjoen pengerrysyhtiöt, 1/3 Lapuan ja Kauhavan kaupungit sekä 1/3 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (valtio). Pengerrysalueilla, jotka sijaitsevat sekä Lapuan että Kauhavan kaupungin alueella, kaupunkien osuus pumppauskustannuksista jaetaan niiden kesken kaupungin alueella sijaitsevan pengerrysalueen pinta-alaan suhteessa.

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.

Tulvarajoitukset 2018 ja 2020–2021

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, alueen pelastuslaitokset, pelastusopisto ja tulvakeskus järjestivät 15.5.2018 yhteisen tulvarajoituksen 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 Suurtulvarajoitus 2020:n suunnittelutyön syksyllä 2019.

Suurtulvarajoituksen 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. Harjoituksen ensimmäinen osuus järjestettiin etätyöpajana syyskuussa ja toinen etätyöpaja järjestetään marraskuussa 2020. Varsinainen harjoituspäivä (myös etänä) on tarkoitus järjestää maaliskuussa 2021. Suurtulvarajoituksen 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 yhteistyön väline.

Hydromallinnuksen kehittäminen

Suomen ympäristökeskuksen, Etelä-Pohjanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen yhteishankkeena on käynnistys hanke hydromallinnuksen kehittämiseksi (2020–2022). Hankkeen kohdevesistöt ovat Lapuanjoki, Ähtävänjoki ja Kokemäenjoki. Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevien hydrologisten asemien lämpötilatietoja, joita käytetään mallin kalibroinnissa. Lisäksi asennetaan tarkkuuslämpömittareita kriittisille kohteille, kuten voimalaitoksille. Kehitettäviä hydromalleja on kaksi; tilastollinen malli ja fysikaalinen malli. Tilastollinen malli voidaan ottaa käyttöön laajemmalla alueella ja sitä kalibroidaan lämpötilatiedoilla. Fysikaalinen malli on tarkempi ja vaatii tarkkuusmittarit sekä uomaverkoston mallintamisen. Se tullaan ottamaan käyttöön Ähtävänjoella.

Toteuttamatta jääneet toimenpiteet:

Lapuanjoen pengerrysalueiden käytön muutos

Muutoksen tavoitteena oli löytää optimaalinen tapa pengerrysalueiden käytölle siten, että tulvavesi päästettäisiin pengerrysalueille harvinaisen tulvan uhatessa vasta myöhemmin, jolloin varastointitilavuutta olisi vielä käytettävissä. Vuonna 2015 perustettiin työryhmä, jossa edustettuina olivat Lapuan ja Kauhavan kaupungit, Lapuanjoen pengerrysyhtiöt,

Lapuan Jätevesi Oy, Kauhavan Vesi Oy ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Työryhmän tarkoituksena oli teettää tarvittavia selvityksiä sekä arvioida teetetäänkö hankkeelle suunnitelma ja haetaanko sille vesioikeudellinen lupa.

Useiden selvitysten jälkeen todettiin, ettei pengerrysalueen käytön muutoksella voida oleellisesti pienentää alueen merkittäviä tulvariskejä. Työryhmä ei nähnyt perusteita pengerrysalueiden nykyisten tulvakynnysten korottamiseen eikä tulvaluukkujen avaamiskorkeuden nostamiselle. Nykyinen avaamiskorkeus on Poutun kohdalla oleva vedenkorkeus $N_{43} + 28,40$ m. Tehtyjen selvitysten perusteella varastointitilavuus näyttäisi riittävän pitämään HQ1/100 tulvan vedenkorkeuden HQ1/20 tulvan vedenkorkeuden tasolla Poutun kohdalla, kun pengerrysalueita käytetään nykyisen luvan velvoittamalla tavalla. Työryhmä päätti työnsä helmikuussa 2019.

Lapuanjoen pengerrysalueen käytön muutoksen suunnittelua ei jatketa tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella. Toimenpide voidaan ottaa uudelleen käsittelyyn myöhemmin, jos olosuhteet muuttuvat.

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

Tulvista aiheutuvien vahinkojen korvaukset siirtyvät 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. Toimenpiteiden 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.

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

- Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollisen muutoksen sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttamisen suunnittelu, lupahakemus ja toteutus.
- Säännösteltyjen järvien padotus- ja juoksutus selvityksen laatiminen ja säännöstelyn kehittäminen.
- Selvitys Lapuan tulvariskialueen erityiskohteiden suojaamisesta tilapäisillä tulvaseinämillä.
- Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen (kunnat).

2.4 Päivitykset tulvariskien hallintasuunnitelmaan

Lapuanjoen vesistöalueella ei ole edellisen hallintasuunnitelman laadintavaiheen jälkeen tapahtunut mitään sellaista muutosta toimintaympäristössä, joka muuttaisi oleellisesti tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja tarpeellisten toimenpiteiden sisältöä. Vuoden 2018 kevättulva osoittaa, että Lapuanjoen vesistöalueella on edelleen tulvariskejä ja ilmastonmuutoksen arvioidaan muuttavan hydrologista vuodenaikaisrytmiä niin, että tulvat keskittyvät entistä useammin talvi- ja syyskausiin. Väestömäärän on myös arvioitu kasvavan Lapuanjoen keskeisten kuntien alueella vuoteen 2030 mennessä yhteensä 1,2 % (Liite 1, taulukko 1).

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 muilla 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 jäämisen syistä.
4. Kuvaus muista toimenpiteistä, jotka on toteutettu tulvariskien hallintasuunnitelman edellisen version julkaisemisen jälkeen.

Tällä suunnitelmakierroksella SOVA-kuuleminen tehtiin osana merkittävien tulvariskialueiden kuulemista vuonna 2018. Tähän liittyvät asiakirjat, kuten Lapuanjoen tulvariskien hallintasuunnitelman edellisen suunnittelukierroksen versio löytyvät osoitteen www.ymparisto.fi/vaikutavesiin tulvariskien hallinta -osiosta.

3 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

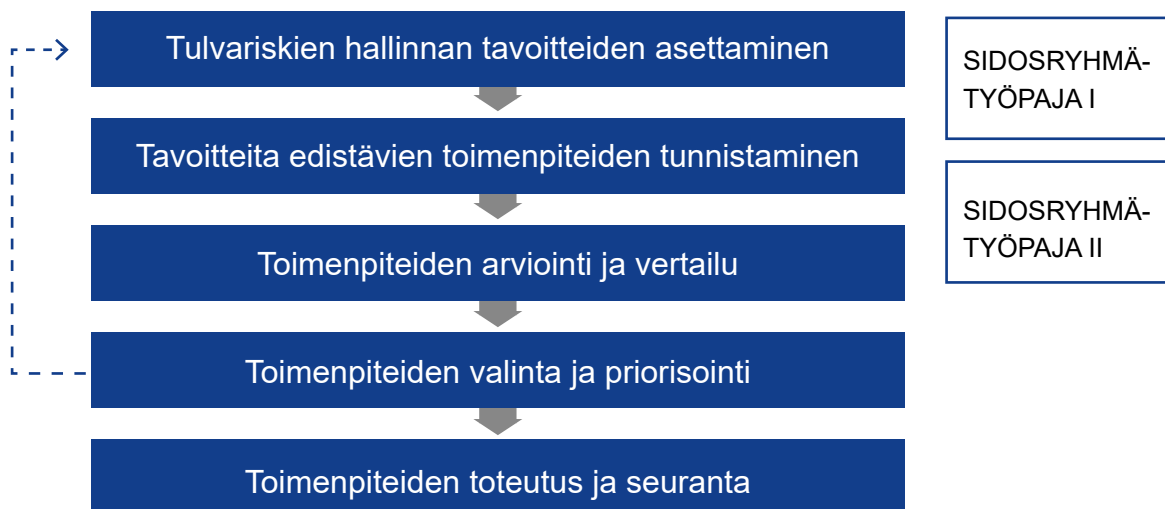
3.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Tulvaryhmän tehtävänä oli asettaa tavoitteet, jotka toimivat tulvariskien hallinnan suunnittelun pohjana. Valmistelu tehtiin tulvaryhmän ja alueellisten sidosryhmien (ns. laajennettu tulvaryhmä) yhteistyönä työpajassa, joka järjestettiin 24.9.2019 Alavudella. Työpajassa pyrittiin tarkentamaan ensimmäisen kierroksen tavoitteita ja muodostamaan konkreettisempia osatavoitteita, jotka täyttävät SMART-kriteerit (Lisätietoa: [Tulva riskien hallinnan suunnittelun materiaalia](#) >Tavoitteiden kytkeä tulvariskiin ja toimenpiteisiin. pdf). Lähtökohtana tavoitteiden asettelussa käytettiin tulvariskikartoituksista ja historiatiedosta saatavia tunnistettuja tulvariskejä (luku 6 ja liite 1). Lisäksi tavoitteiden asettelussa huomiotiin tavoitteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa ja mahdollisuus asettaa tavoitteita, joilla vähennetään tulvan toistuvuutta. Tiivistelmä työpajassa esiin nousseista tavoitteista löytyy [Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmän sivuilta](#). Työpajan jälkeen

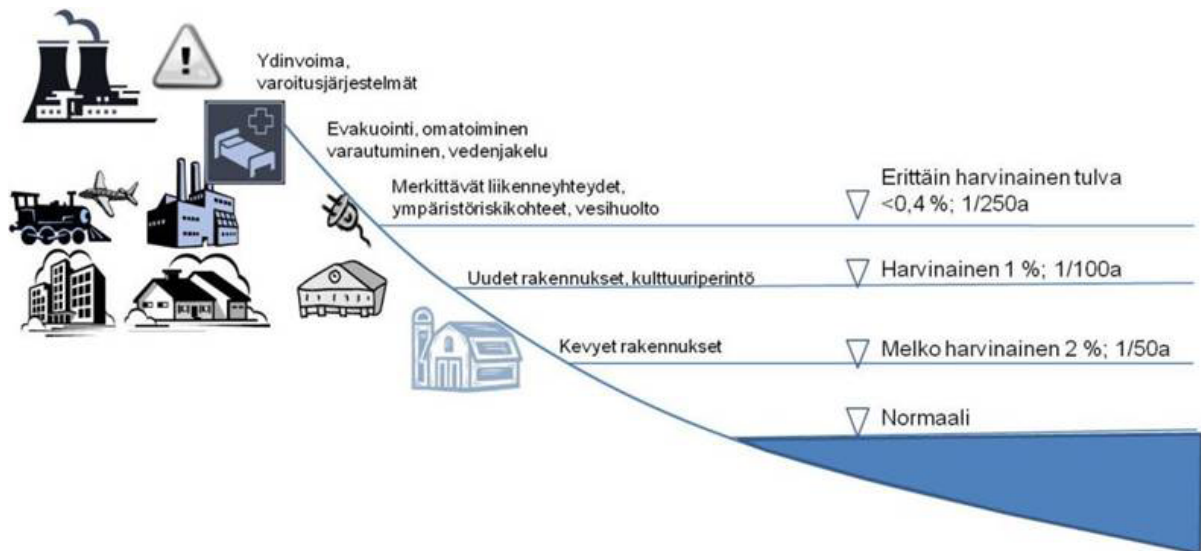
keskustelussa esiin tulleet tavoitteet käsiteltiin tulvaryhmän toisessa kokouksessa 3.12.2019. Tämän jälkeen tulvaryhmä hyväksyi alustavat tavoitteet.

Ylätavoitteet säilyivät pääosin samanlaisina kuin ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Uusina ylätavoitteina mukaan lisättiin ylätavoitteet 8. Ilmastonmuutokseen ja varautumiseen liittyvät tavoitteet ja 9. Vesien pidättämiseen ja hulevesien hallintaan liittyvät tavoitteet. Laajennetussa tulvaryhmässä nähtiin tärkeänä varautuminen muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Lisäksi veden pidättämiseen liittyvät tavoitteet nähtiin tärkeänä vesienhoidon tavoitteiden yhteensovittamisen kannalta ja myös mahdollisena keinona vähentää tulvien toistuvuutta. Laajamittaisia ruoppauksia ei pidetä suositeltavana keinona vähentää tulvan toistuvuutta, koska toimet eivät tue vesienhoidon tavoitteita. Tarkemmin ylätavoitteet ja niihin liittyvät osatavoitteet esiteltä 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



Kuva 3. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden tason määrittäminen.



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

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 4) (MMM, 2012). Muistiossa korostettiin, että tulvaryhmä asettavat kuitenkin tavoitteensa omien merkittävien tulvariskialueidensa tarpeita vastavaksi.

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. Lapuanjoen 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 2.3 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.

3.2 Tavoitteet

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä on asettanut alla olevissa taulukossa olevat tulvariskien hallinnan alustavat tavoitteet Kyrönjoen vesistöalueen merkittävälle tulvariskialueille, muille tulvariskialueille ja vesien pidättämiseen liittyvien tavoitteiden osalta koko valuma-alueelle. Tavoitteet on jaoteltu tulvien aiheuttamien vahingollisten seurausten mukaisesti ja ne koostuvat ylätavoitteista ja niitä tarkentavista osatavoitteista. Osatavoitteita vastaavat tulvariskien hallinnan toimenpiteet on esitetty luvussa 5.1 taulukossa 4. Erityisesti Lapuanjoen vesistöalueen tavoitteissa haluttiin painottaa tulviin varautumista, maankäytön ohjausta, omatoimista varautumista, vesien pidättämistä ja varautumista muuttuviin ilmasto-oloihin.

IHMISEN TERVEYS JA TURVALLISUUS

Tulvariskit (tarkemmin luku 6)	Osatavoitteet
Ylätaavoite A: Harvinaisen tulvan (1%; 1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.	
Harvinaisella tulvalla (1/100 a) kastumisvaarassa on 81 asuinrakennusta, joista pääosa on Lapuan kaupungin alueella (75 kpl). Yhteensä asukkaita kastumisvaarassa on 226 henkeä. Tarkempien mittausten perusteella (v. 2015 ja 2016) harvinaisella tulvalla (1/100a) kastumisvaarassa on Lapuan kaupungin alueella 96 asukasta ja Kauhavan kaupungin alueella 17 asukasta.	<p>A.1 Uusi asutus ja toiminnot ohjataan tulvavaara-alueen ulkopuolelle (maankäytön ohjaus, kaavoitus, alimmat rakentamiskorkeudet).</p> <p>A.2 Tulva-alueelle rakentajia informoidaan harvinaisistakin riskeistä ja omatoimisesta varautumisesta.</p> <p>A.3 Tulvariskissä olevat kohteet suojataan tilapäisillä tai pysyvillä ratkaisuilta. Pysyvien rakenteiden kunnosta huolehditaan. Huolehditaan myös, että materiaalia saatavilla tilapäiseen tulvasuojeluun.</p>
Ylätaavoite B: Erittäin harvinaisen tulvan (0,4%; 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu.	
Tällä hetkellä kastumisvaarassa on erittäin harvinaisilla tulvilla Poutun ja Pernaan koulu. Myös Alavuden terveyskeskus on riskissä kastua (ei kartoitettu tarkemmin). Lapuan keskustassa kastumisvaarassa on myös Vanhan paukun kulttuurikeskus (kirjasto ja museo).	B.1 Uudet toiminnot sijoitetaan tulvariskialueen ulkopuolelle. Tulvariskissä olevissa vaikeasti evakuoitavissa kohteissa varaudutaan tulvatilanteeseen (omatoiminen varautuminen, evakuointisuunnitelmat, kuljetukset, ruoanjakelu, kotihoito yms.).
Ylätaavoite C: Tulva-alueella ei vedenottoa ja talousveden pilaantumisriski pieni.	
Kukkukankaan vedenottamon vesi tulee Saarenkankaan pohjavesialueelta, joka voi olla pilaantumisvaarassa tulvaveden mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden vuoksi.	C.1 Pohjavesialueilla noudatetaan tiukasti suosituksia maankäytössä.
Lapuan jätevedenpuhdistamo on vaarassa kastua erittäin harvinaisilla tulvilla. Myös Alavuden jätevedenpuhdistamo voi olla kastumisvaarassa (ei kartoitettu). Lisäksi tulvariskialueella sijaitsee 16 jätevedenpumppaamoja, jotka kaikki kastuvat erittäin harvinaisilla tulvilla (14 kpl Lapua ja 2 kpl Kauhava).	C.2 Jätevedenpuhdistamoilla ja -pumppaamoilla varaudutaan tulvatilanteeseen ja suojataan tarpeen mukaan. Jätevesiverkostoja saneerataan tulvariskit huomioiden.

YHTEISKUNNAN TOIMIVUUS JA TALOUDELLINEN TOIMINTA

Tulvariskit (tarkemmin luku 6)	Osatavoitteet
Ylätaavoite D: Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a) ja taloudelliselle toiminnalle ei aiheudu huomattavia riskejä tulvatilanteessa	
Tulvariskialueella sijaitsee useampia tietoliikenteen katujakokaappeja, jotka ovat kastumisvaarassa jo yleisillä tulvilla. Lisäksi sähkönjakelu voi keskeytyä, koska kastumisvaarassa on puistomuuntamoja (esim. harvinaisella tulvalla 5 kpl).	<p>D.1 Huomioidaan tulvariskit, kun tietoliikenneyhteyksiä ja sähköverkkoa kehitetään mm. alimmat rakentamiskorkeudet uusille kohteille ja rakentamisen ohjaus tulvariskialueen ulkopuolelle.</p> <p>D.2 Selvitetään nykyiset riskikohteet ja lisätään sähkönjakelusta ja tietoliikenteestä vastaavien yhtiöiden tietoisuutta ja varautumista tulviin.</p>
Tulvariskialueella on taloudellista toimintaa mm. teollisuutta. Liikenneyhteyksien katkeaminen voi vaikuttaa taloudelliseen toimintaan hetkellisesti.	D.3 Tulvariskit huomioidaan jo alueiden käytön suunnittelussa. Lisätään elinkeinoelämän omatoimista varautumista tulviin.
Ylätaavoite E: Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla tai varaudutaan niiden katkeamiseen (0,4%; 1/250 a)	
Valtatie 16 ja muita käytössä olevia tieyhteyksiä katkeaa jo harvinaisella tulvalla.	<p>E.1 Varmistetaan, että kiertotieverkostot ja niiden ohjeistaminen ovat aina toimijoiden tiedossa (ennakointi).</p> <p>E.2 Tulvat huomioidaan liikenneyhteyksien suunnittelussa ja parannushankkeissa.</p>

YMPÄRISTÖ JA KULTTUURIPERINTÖ

Tulvariskit (tarkemmin luku 6)	Osatavoitteet
Ylä tavoite F: <i>Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4%; 1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle</i>	
Eläinsuojia alkaa kastua jo melko yleisellä tulvalla. Simp-siöntien ja Poutuntien risteyksessä sijaitseva polttonesteen jakeluasema on vaarassa kastua erittäin harvinaisilla tulvilla. Kastumisvaarassa on myös jätevedenpuhdistamo ja -pumppaamoja. Lapuanjoen vesistöalueella on happamia sulfaattimaita, jotka esiin kaivettuna ja kuivuessaan aiheuttavat metalli- ja happamuuskuormitusta vesistöön.	F.1 Tulvariskit huomioitava mm. lupaprosessissa ja vähennetään riskiä, että kemikaalit leviävät ympäristöön. Toiminnoille laaditaan suunnitelmat tulviin varautumiseksi ja lisätään omatoimista varautumista tulva- ja kuivuustilanteisiin.
Ylä tavoite G: <i>Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4 %; 1/250a) ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle</i>	
Tulvariskialueella on kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristökohdetta (Lapuan tuomiokirkko ympäristöineen ja kulttuurikeskus Vanha Paukku).	G.1 Turvataan suojellut rakennuskohteet, esim. tilapäisin suojauksin. Edistetään omatoimista varautumista.

MUUT TAVOITTEET (VESIEN HALLINTA, VARAUTUMINEN JA ILMASTONMUUTOS)

Tulvariskit (tarkemmin luku 6)	Osatavoitteet
Ylä tavoite H: <i>Ilmastonmuutokseen ja varautumiseen liittyvät tavoitteet</i>	
Ilmastonmuutos lisää säiden ääri-ilmiöitä ja muuttaa tulvien ajankohtaa kevättulvista ympärivuotisiksi ilmiöiksi.	H.1 Varaudutaan ympärivuotisiin tulviin ja tilanteisiin, joissa useampi sään ääri-ilmiö tapahtuu saman aikaisesti. Kaikissa toiminnoissa huomioidaan ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset sääoloihin.
	H.2 Tehostetaan ja parannetaan eri toimijoiden valmiutta sekä yhteistyötä ja sidosryhmätyöskentelyä (esim. ELY-keskus, kaupungit ja kunnat, pelastustoimi, vesihuolto, maatalous, sähkö- ja tietoliikenneyhtiöt ja muut elinkeinot). Tuodaan tulvariskit kaikkien toimijoiden tietoisuuteen.
	H.3 Edistetään eri tahojen omatoimista tulviin varautumista tiedottamisen, opastuksen ja neuvonnan avulla.
	H.4 Laaditaan ja ylläpidetään suunnitelmia tulvatilanteessa toimimiseen. Samalla ylläpidetään myös ajantasaisia yhteystietoja eri toimijoiden välillä.
	H.5 Tekojärvien säännöstelyä tarkistetaan, pengerrysalueita hyödynnetään entistä tehokkaammin ja lisätään muutenkin ilmastonmuutokseen varautumista.
	H.6 Selvitetään uutena vesitaloushankkeena Töysänjoen tulva-aikaista ohitusuomaa.
Ylä tavoite I: <i>Vesien pidättämiseen ja hulevesien hallintaa liittyvät tavoitteet</i>	
Vesien nopea poisjohtaminen yläjuoksulla voi lisätä tulvariskiä joen alajuoksulla. Hulevedet voivat rankkasateiden yhteydessä aiheuttaa tulvia ja lisätä haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöön ja pohjavesiin. Toisaalta kuivina aikoina vedestä on puutetta.	I.1 Veden pidättämistä yläjuoksulla ja vesien tilan parantamista edistetään mm. soita/turvetuotantoalueita ennallistamalla, maa- ja metsätalouden vesiensuojelurakenteilla, neuvonnalla ja ohjauksella sekä lausuntojen ja lupaprosessien avulla
	I.2 Edistetään hulevesien hallintaa taajama-alueilla (mm. kaavoitus, uudet hulevesiratkaisut).

4 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

Luvussa 4 on kuvattu kunkin toimenpiteen osalta arvioinnin keskeisiä tuloksia: muun muassa mitä toimenpiteellä tarkoitetaan, miten sen toteuttaminen vaikuttaisi tulvariskiin ja tulviin sekä millaisia epävarmuuksia toimenpiteeseen liittyy. Jokaisen luvun lopussa on yhteenvetolaatikko tulvaryhmän ehdottamista toimenpiteistä. Toimenpiteiden arviointimenetelmä on kuvattu luvussa 7. Kaikkien toimenpiteiden yhteenveto ja toimenpide-ehdotusten etusijajärjestys on kuvattu 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 tulvavesien pidättämiseksi valuma-alueella. Ei-rakenteellisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi tulvariskien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa, ennustus- ja varoitusjärjestelmät, 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 nämä 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 toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua. Tulvariskien syntymistä voidaan ennaltaehkäistä erityisesti maankäytön suunnittelun avulla: huomioimalla tulvariskialueet rakennuspaikan valinnassa ja pienentämällä 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 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.

Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin sekä alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä.

Lapuanjoen 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-aluealähtöinen tarkastelu edellyttää myös ylimaakunnallista 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) tai 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 aaltoiluvarasta johtuva lisäkorkeus. Suomen ympäristökeskus on julkaissut oppaan [alimmista rakentamiskorkeuksista](#).

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. Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmän mukaan tulva-alueet tulisi huomioida asema- ja yleiskaavoissa. Kaavoissa voidaan viitata esimerkiksi ympäristöhallinnon [tulvakarttapalveluun](#). 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](#)). Tavoitteena tulee olla, että kaava-alueella syntyneet hulevedet pyritään mahdollisimman suurissa määrin käsittelemään kaava-alueen sisällä.

Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittäväällä tulvariskialueella

Merkittävien tulvariskialueiden tulvakartat on tarkistettu ja tarvittaessa päivitetty vuoden 2019 aikana. Tulvakartoista selviää, minne tulva voi levitä (tulvavaarakartta) ja millaista vahinkoa se voi aiheuttaa (tulvariskikartta). Lapuanjoen tulvakartoituksesta kerrotaan tarkemmin luvussa 6. Tulvakarttojen päivittämisen seurauksena myös suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista Lapuanjoen vesistöalueen merkittäväällä tulvariskialueella on aiheellista päivittää. ELY-keskusten laatimat vesistökohtaiset suositukset pohjautuvat valtakunnallisiin

suositukseen ([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 tietoliikenteellä 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 kellareista 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 lähtökohtaisesti 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 lähtökohtaisesti 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 valmistui 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 toimintoille, mikä taas voi aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai muita ympäristön tilaa heikentäviä vahinkoja.

1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin

Lapuanjoen 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. Jos uutta rakentamista kuitenkin ohjataan tulvaherkille alueille, tulee määrittää taso, jonka alapuolelle ei saa rakentaa kosteudelle herkkiä rakenteita. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto sekä kunnat. Aikataulu: jatkuva).

1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittäväällä tulvariskialueella
Tulvaryhmä katsoo, että suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista tulvariskialueilla tulee tarkistaa ja tarvittaessa päivittää (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2023)

1.3 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. Aikataulu: jatkuva).

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

Tulvaryhmä katsoo, että sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille on selvitettävä alimmat rakentamiskorkeudet tai mahdollisuus ohjata infrastruktuuri pois tulvavaara-alueelta. Sähkö- ja tietoliikenteelle aiheutuvia tulvariskejä ja varautumista tulisi tuoda esiin kunnissa ja kaupungeissa uusien toimintojen kaavoituksissa. (Toteuttajat: kunnat ja toimijat. 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).

4.1.2 Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen

Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden 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 Ilmatieteenlaitokselta saatavien sade- ja lämpötilahavaintojen ja -ennusteiden perusteella Suomen ympäristökeskus ylläpitää vesistömallijärjestelmää, jolla tehdään vesistöjen vedenkorkeus- ja virtaamaennusteita sekä varoitetaan tulvista. Hydrologisen havaintoverkoston havaintojen ja Ilmatieteenlaitoksen 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 tarkkailuvelvoitteisiin. Lapuanjoen vesistöalueella on tällä hetkellä (kevät 2020) toiminnassa olevia hydrologisia havaintoasemia yhteensä 23. Asemien tiedot on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Viime vuosien tulvien vuoksi on syntynyt myös tarvetta perustaa uusia havaintoasemia alueille, joilla nykyinen havaintoverkko on harva. Lapuanjoelle perustettu uusiin hydrologinen havaintoasema on Kangas-Annalantien silta vuonna 2019. Lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksella on useita siirrettäviä vedenkorkeusantureita, joita käytetään odotettavissa olevista sää- ja tulvatilanteista riippuen tarpeen mukaan eri kohteissa. Uudet havaintoasemat parantavat kalibroitipisteiden lisääntyessä merkittävästi vesistömallin ennusteiden tarkkuutta. Vesistömallin ennusteiden tarkentamiseksi keväisin ennen sulamiskauden alkamista vesistöjen latvo-osissa tehdään myös paikallisia pistemäisiä lumenvesiarvomittauksia, sillä valtakunnallinen lumelinjahavaintoverkko on kohtuullisen harva. Lisäksi

hydrologisten havaintoasemien toimintavarmuuden parantamista on aloitettu asentamalla tuplalaitte 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 Ilmatieteenlaitoksella 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. Tämän vuoksi vesistöjen säännöstelyn ja tulvariskien hallinnan kannalta kriittisille hydrologisille havaintoasemille Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella on asennettu valvontakameroita antamaan lisätietoa automaattisen hydrologisen havainnoinnin tueksi. Lapuanjoella valvontakamerat on asennettu Poutun asteikolle sekä Hirvijärven, Varpulan, Kalajärven ja Kuortaneenjärven padoille.

2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä pitää erittäin tärkeänä, että hydrologista seuranta ja mallintamista kehitetään sekä tulvaennusteiden luotettavuutta parannetaan. Tulvaryhmä pitää tärkeänä, että erityisesti Poutun asteikolta, Kuortaneen (Talinkalman) padosta ja Hirvijärven, Varpulan sekä Kalajärven padoilta saadaan jatkuvasti täysin luotettavaa mittaustietoa. (Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: jatkuva)

4.1.3 Tulvakartoitus

Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen

Tulvavaarakarttoja on laadittu Lapuanjoella 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 Lapuanjoen vesistöalueen tulvakartoituksista kerrotaan luvussa 6.

Suomen ympäristökeskus yhdessä alueellisten ELY-keskusten kanssa tekee ja päivittää tulvakarttoja säännöllisesti. Seuraavan kerran tulvakartoitukset laaditaan tai tarkistetaan merkittävillä tulvariskialueille vuoden 2025 loppuun mennessä. Lapuanjoen tulvaryhmässä päätettiin kuulemisesta saadun palautteen perusteella, että Lapuan merkittävän tulvariskialueen tulvakartoitusta päivitetään v. 2022- ELY:n ja Syken yhteistyönä. Tulvakartoituksessa pyritään huomioimaan nykyistä tarkemmin mm. pengerrysalueiden vaikutus tulvavesien korkeuksiin (2D-mallinnus). Kartoituksen tuloksia voidaan hyödyntää tulvariskikohteiden määrittämisessä sekä alimpien rakentamiskorkeussuosittelusten päivittämisessä (luku 4.1.1). 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, omatoisissa 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.

Lapuan kaupunki, Kauhavan kaupunki ja ELY-keskus ovat vuosina 2015 ja 2016 tehneet tarkempia mittauksia ja selvityksiä Lapuan merkittävän tulvariskialueen tulvariskikartoituksessa esiin nousseiden vahinkokohteiden todellisista korkeuksista ja kastuvien rakenteiden korkeuksista. Mittaukset ovat antaneet merkittävästi lisätietoa Lapuan ja Kauhavan vahinkokohteista. Rakennusten todellisia korkeuksia on hyödynnetty toisella suunnittelukaudella tehdyssä tulvariskikartoituksessa ja tulvariskien tavoitteiden ja toimenpiteiden tunnistamisessa. Tarkemmista kartoituksista saatuja tietoja voidaan hyödyntää myös mm. erilaisissa jatkoselvityksissä (luku 4.2.2), maankäytön suunnittelussa (luku 4.1.1) ja kohdennetussa tiedotuksessa (luku 4.3.2).

Nykyisissä virtausmallinuksissa ei vielä kovin hyvin pystytä huomioimaan tulvan etenemistä ajan suhteen esimerkiksi Lapuanjoen pengerrysalueen täyttymisen tarkastelussa. Lapuanjoen pengerrysalueiden käytön muutokseen liittyvissä selvityksissä vuosina 2017–2018 pyrittiin 2D-virtausmallinnuksen avulla mallintamaan tulvan leviämistä ja pengerrysalueiden täyttymistä harvinaisissa tulvatilanteissa. Selvityksissä todettiin, että pengerrysalueiden varastointikapasiteetti riittäisi pitämään keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvan tulvavirtaaman Lapuan keskustan kohdalla keskimäärin kerran 20 vuoden tulvakorkeuksien tasolla ainakin mallinnetussa tulvatilanteessa. Pengerrysalueiden rakenteet on kuitenkin suunniteltu vain keskimäärin kerran 20 vuoden tulvatilanteita varten eikä nykyiseen tulvakartoitusten perusteena olevaan virtausmallinnukseen tehty muutoksia. Tulvavedenkorkeuksien hitaampi nousu pengerrysalueiden laitamilla tulee kuitenkin huomioida esim. alimmissa rakentamiskorkeussuosituksissa.

Nurmonjoen tulvavaarakartoitus

Nurmonjoen (Keski-Nurmo – Koura, paaluväli 241+00–529+40) virtausmallinnus on valmistunut vuonna 2012. Mallinnuksen perusteella määriteltyjä tulvakorkeuksia on käytetty alimpien rakentamiskorkeuksien määrittelyssä. Mallinnetulta alueelta tehdään tulvavaarakartoitus Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään tulvakarttapalveluun vuosien 2022–2024 aikana.

3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä esittää tulvakartta-aineistojen ajantasaisuuden ja lähtöaineistojen tarkkuuden kehittämistä. Tulvaryhmä kiinnittää huomiota myös tulvakarttojen saatavuuteen ja tiedon jakamiseen. Ajantasainen tieto tulvakartoituksista halutaan saada toimijoiden tietoon tehokkaammin ja lisätä näin toimijoiden valmiutta sekä omatoimista varautumista tulviin. (Toteuttajat: Tulvakeskus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja merkittävän tulvariskialueen kunnat. Aikataulu: jatkuva).

3.2 Nurmonjoen tulvavaarakartoitus

Tulvaryhmä esittää tehtäväksi tulvavaarakartoituksen Nurmonjoen virtausmallinnetulta alueelta (Keski-Nurmo – Koura). Tulvavaarakartoitus tehdään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään tulvakarttapalveluun. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2024).

4.1.4 Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä

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 laskeutusaltailta, kosteikoilla, soita ennallistamalla ja ojakatkoksiilla tuottaa tulvasuojelullista hyötyä vasta kun alueita satoja tai tuhansia. Lisäksi toimilla voidaan vähentää Lapuanjoen 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.

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä asetti tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukieroksella pitkäjänteisyyden tavoitteeksi vähintään 400 hehtaarin alueen muuttamisen pienimuotoisiksi veden pidätysalueiksi. Vesienhoidon seurannan mukaan vuosina 2011–2018 Lapuanjoen valuma-alueella toteutettujen metsä- ja maatalouden vesien pidättämistä edistävien toimenpiteiden määrät on esitetty taulukossa 1. Lisätietoja vesienhoidon seurannan tuloksista löytyy [Vaikuta vesiin](#) -sivustolta. Vesien pidättämiskohteita pyritään saamaan lisää niin maatalouden, metsätalouden, turvetuotannon kuin hulevesien hallintaan. Arvion mukaan kosteikkojen, tulvatasanteiden ja muiden veden pidätysalueiden määrä Lapuanjoen valuma-alueella on kuitenkin vielä vähäinen. Tulvaryhmän käsityksen mukaan suurin määrä vettä pidättäviä alueita

on saatavissa käytöstä poistuneista ja poistuvista turvetuotantoalueista. Lisäksi veden pidätystä tulee edistää metsätaloudessa mm. erilaisilla ojitus- ja laskeutusallasratkaisuilla soita ennallistamalla sekä maataloudessa mm. kosteikkojen ja suojakais-tojen avulla.

Kuten myös vesienhoidon toimenpiteissä myös tulvariskien hallinnan suunnittelussa suositellaan metsätalouden koulutusta ja neuvontaa sekä maatalouden tilakohtaista neuvontaa edistämään toimenpiteiden toteutusta. **Tietoa tulisi jakaa aktiivisesti maan- ja metsänomistajille toimivista ratkaisuista ja saatavilla olevasta rahoituksesta.** Tulvaryhmän mukaan veden pidättämisen toimenpiteitä voitaisiin lisätä kehittämällä tukijärjestelmiä. Toimenpiteiden tulisi olla maanomistajille vapaaehtoisia. Myös erilaisten hankkeiden toimenpiteinä on mahdollista edistää vedenpidätysratkaisuja, joilla on monipuolisia vaikutuksia vesien pidättämiseen ja vesistön kuormituksen vähenemiseen.

Vuosille 2022–2027 tähtäävässä Lapuanjoen vesienhoidon toimenpideohjelman luonnoksessa esitetään Lapuanjoen vesistöalueelle perustettavaksi 84 kappaletta maatalouden kosteikkoa.

Toimenpideohjelman maa- ja metsätalouden toimenpidettä, 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. Lisäksi Suomen metsäkeskus järjestää vesiensuojeluratkaisujen edistämiseksi vuosina 2022–2027 Lapuanjoen vesistöalueella toimijakoulutuksia ja metsänomistajille suunnattuja koulutuksia. Tavoitteena on, että tilaisuuksiin osallistuu 375 hlö/kausi. Koulutusta ja neuvontaa annetaan myös luonnonhoitohankkeiden yhteydessä, valtakunnallisina webinaarikoulutuksina ja metsäkeskuksen omille toimijoille suunnattuina koulutuksina. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 ehdotetaan, että tilakohtainen neuvonta keskitetään isoille tiloille, joiden peltopinta-ala on n. 80 % toimenpidealueen peltopinta-alasta. Lapuanjoen vesistöalueella tavoitteena on antaa neuvontaa yhteensä 2307 tilalle/kausi.

Taulukko 1. Lapuanjoen vesienhoidon toimenpideohjelman metsä- ja maatalouden vesien pidättämiseen vaikuttavien toimenpiteiden tavoitemäärät vuosille 2016–2021 ja toteutuminen vuosina 2016–2018. ([Vaikuta vesiin 2020](#))

Toimenpide	Tavoite vuosina 2016–2021	Toteutunut vuosina 2016–2018	Yksikkö
Metsien kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	8	-	kpl
Metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	3 412	2 118	ha
Metsätalouden tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	1 057	0	ha/v
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien, soiden jättäminen ennallistumaan	381	0	ha
Maatalouden kosteikot ja lasketusaltaat	53	1	kpl

Taulukko 2. Lapuanjoen vesienhoidon toimenpideohjelman luonnoksessa vuosille 2022–2027 esitetyt metsä- ja maatalouden toimenpiteet, joilla voidaan edistää veden pidättämistä valuma-alueella. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2021)

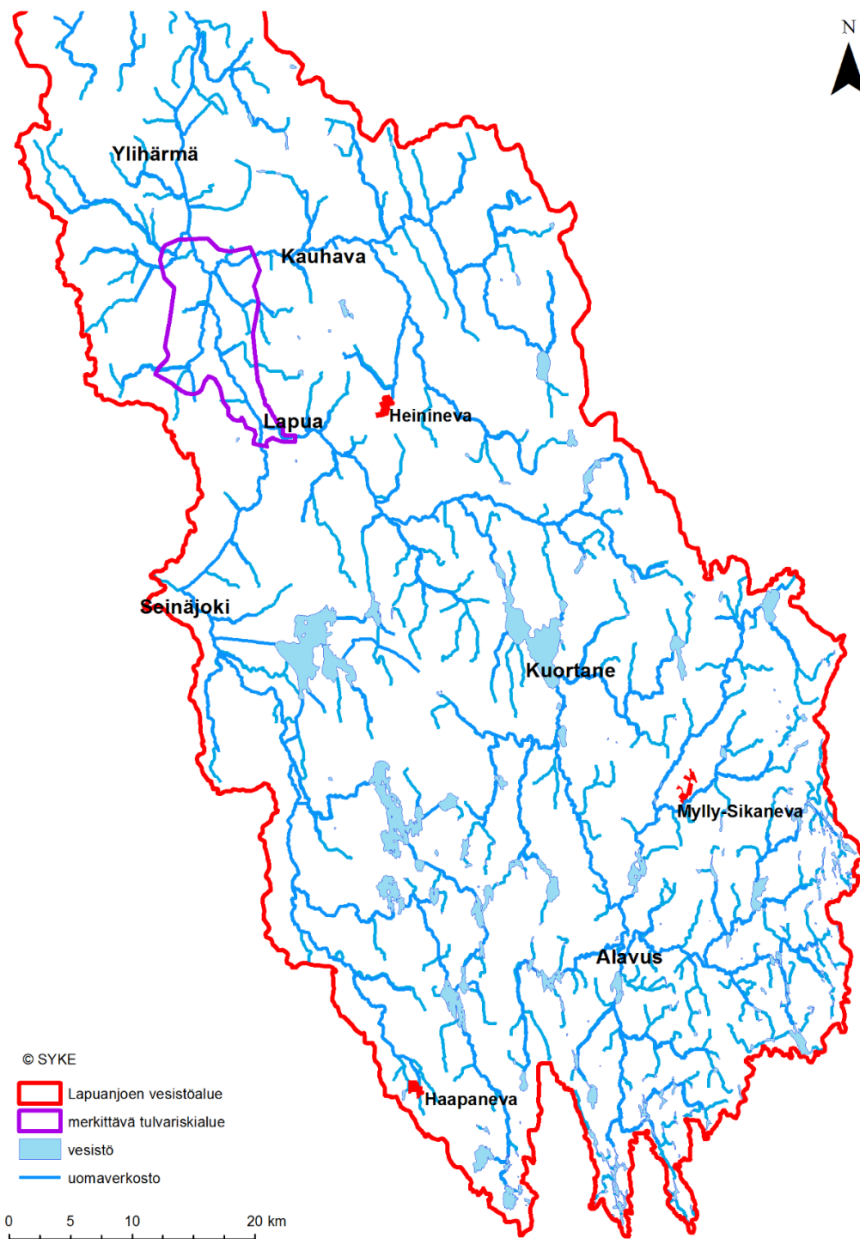
Toimenpide	Ehdotettu määrä vuosille 2022–2027	Yksikkö
Metsien kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	5341	ha
Uudistushakkuiden suojakaistat	130	ha
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	6379	ha
Maatalouden suojavyöhykkeet	980	ha
Maatalouden kosteikot	173	ha
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	60 600	ha
Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet	7230	ha
Säätösalaajitus jo käytössä olevilla turvepelloilla	175	ha
Luonnonmukaiset peruskuivatushankkeet	3	kpl

Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilottihanke)

Tulvaryhmän esityksestä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus toteutti vuosina 2014–2015 selvityksen käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden muuttamiseksi kosteikoiksi ja muiksi tulvavesien pidätysaltaiksi (Rantataro 2014, Nylund 2015). Käytöstä poistettuun turvetuotantoalueeseen jää turpeen poistamisen jälkeen luontainen painanne. Alueen soveltuminen tulvavesien pidättämisalueeksi riippuu esimerkiksi alueen topografiasta, koosta, sijainnista sekä maanomistajan tavoitteista alueen tulevalle käytölle. Pidätysaltaiden tulvasuojelullinen hyöty perustuu veden varastoitumiseen

valuma-alueella ja näin virtaushuippujen tasoittumiseen koko vesistöalueella. Selvityksessä esille tulleita vedenpidättämiseen soveltuvia käytöstä poistuvia turvetuotantoalueita esitellään kuvassa 5. Niitä löytyi selvityksen perusteella kolme: Haapanevan turvetuotantoalue (Alavus ja Seinäjoki), Mylly-Sikanevan turvetuotantoalue (Alavus) ja Heininevan turvetuotantoalue (Lapua). Kahden ensimmäisen alueen turpeennoston arvioidaan päättyvän lähivuosina ja viimeisen vuosina 2030–2035. Soveltuville alueille esitettiin suunnitelmassa pääasiassa pienimuotoisia tulvavesien pidätysaltaita sekä niiden käyttöön mahdollisesti tarvittavia rakenteita.

Tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella tulvaryhmä esittää, että työtä jatketaan, jotta Lapuanjoen vesistöalueelle saadaan



Kuva 5. Lapuanjoen vesistöalueella tehdyn selvityksen (2015) perusteella kosteikoiksi mahdollisesti soveltuvia käytöstä poistuvia turvetuotantoalueita. Kohteet, Heinineva, Mylly-Sikaneva ja Haapaneva, ovat merkitty karttaan sinisiin laatikoihin. (Nylund, 2015)

pilottihankkeena käytöstä poistuva turvetuotanto-alue vedenpidättämisalueeksi. Lähtökohtana voidaan käyttää alustavassa selvityksessä löydettyjä alueita. Käytännön toteutus vaatii kuitenkin hankkeen luvanvaraisuuden selvittämistä maanomistajalta sekä viranomaisilta. Lupakysymyksien lisäksi hankkeen suunnitteluvaiheessa on syytä kartoittaa myös mahdolliset rahoitus- ja tukivaihtoehdot. Toteutusta varten tarvitaan myös yksityiskohtainen suunnitelma.

Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilottihanke)

Hulevedellä tarkoitetaan rakennetun alueen sade- ja sulamisvesiä sekä rakennusten perustusten kuivatusvesiä. Hulevedet voivat olla merkittävä vesistöjen kuormituslähde ja lisätä taajamien tulvariskejä. Hulevesien käsittely on tärkeää, koska niiden mukana huuhtoutuu muihin valumavesiin nähden runsaasti haitta-aineita ja suolistoperäisiä bakteereja, jotka voivat aiheuttaa pinta- ja pohjavesien pilaantumista. Ilmastonmuutoksen myötä arvioidaan, että rankkasateet lisääntyvät n. 20 % vuosisadan loppuun mennessä (Suomen ympäristö 31/2008). Rankkasateiden valumapiikit kuormittavat hulevesijärjestelmiä. Tätä kuormitusta voidaan vähentää hulevesiä pidättämällä ja viivyttämällä (Maunula, 2010). Myös nykyisen lainsäädännön mukaan hulevesiä ei tulisi johtaa suoraan viemäriverkon kautta vesistöihin, vaan niitä pitää imeyttää, viivyttää ja käsitellä tulva- ja vedenlaatuhaittojen vähentämiseksi (Kasvio ym. 2016). Lisäksi hulevesien hallinnan ratkaisulla voidaan vaikuttaa kuivuuden aiheuttamiin riskeihin. Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) edellyttää kuntia tekemään hulevesitulvista aiheutuvien tulvariskien alustavan arvioinnin ja se toteutettiin ensimmäisen kerran vuonna 2018. Arviointi toteutetaan kuuden vuoden välein.

Maankäyttö vaikuttaa merkittävästi hulevesien laatuun. Asuinalueiden hulevesissä on yleensä runsaasti bakteereja ja ravinteita, kun taas teollisuus- ja liikennealueilta huuhtoutuu enemmän metalleja ja myrkyllisiä orgaanisia yhdisteitä. Useimmat aineet huuhtoutuvat vilkkaasti liikenneöidyltä läpäisemättömiltä pinnoilta. Hulevesien hallinta tulisi huomioida siis jo maankäytön suunnittelun yhteydessä. Suunnittelussa tulisi huomioida myös hulevesien riskit teiden rakenteille ja päällysteiden kestävyydelle, etteivät toteutetut hulevesiratkaisut

vaikuttaisi merkittävästi tien- ja radanpidon kustannuksiin ja tulvariskeihin.

Suomessa on rakennettu jonkun verran kosteikkoja hulevesien hallintaan ja niistä on saatu hyviä kokemuksia. Suomen ympäristökeskuksen HULE-hankkeen loppuraportissa (2016) todetaan, että myös biosuodatusalueilla oikein rakennettuna on positiivinen vaikutus hulevesien puhdistamiseen. Kaavoituksessa ja rakentamisessa tulisi ottaa huomioon tulvareitit mm. viheralueet, purot ja ojat. Hulevesien hallinta on erityisen tärkeää alueilla, joissa on havaittu hulevesitulvariski. Kunnilla on mahdollisuus käyttää Suomen ympäristökeskuksen alustavaa hulevesikarttapalvelua riskialueiden tunnistamisessa. Linkki rekisteröitymiseen alustavan hulevesitulvakartan käyttäjäksi on lähetetty kuntien sähköpostiosoitteisiin 2.3.2018 ja sitä voi myös tiedustella Suomen ympäristökeskukselta (palvelu@ymparisto.fi, palvelu=hulevesitulvat).

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä ehdottaa, että Lapuan ja Kauhavan kaupunkien alueella tulisi toteuttaa pilottihankkeena vähintään yksi hulevesien hallintaratkaisu, jossa huomioidaan tulvariskien ja vesistön kuormituksen vähentäminen. Ratkaisun suunnittelussa tulisi huomioida myös muuttuvat ilmasto-olosuhteet.

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

Tulvaryhmä pitää yhtenä merkittävimpänä toimenpiteenä vesien pidättämISRatkaisujen edistämiseksi kansallisten tukijärjestelmien kehittämistä, niin että se tekee vedenpidättämISRatkaisut 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 <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162211>. 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-alueitasoista 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 maatilatalouden 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 metsätaloussektorien väliselle yhteistyölle vesienhallinnan suunnittelussa ja toteutuksessa erilaisten tavoitteiden yhteensovittamiseksi.

Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen

Tulvariskien hallinnan asetuksen (659/2010) mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmissa tulee huomioida mm. toteutunut ja suunniteltu vesivarojen käyttö, hoito ja suojeleminen sekä luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisesti suojellut tai luonnonsuojelutarkoitukseen varatut alueet. Lisäksi toimenpiteet tulisi yhteensovittaa vesienhoitosuunnitelmiin ja vesienhoidon toimenpideohjelmiin sisältyvien ympäristötavoitteiden kanssa. Lisäksi ilmastonmuutoksen 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 ym.

2020, YM 2016). Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskiryhmä 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.

Alla on listattu Lapuanjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelman luonnoksen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2020) mukaan toimenpiteitä vesien hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi:

- Vesistön ravinne- ja kiintoainepitoisuus tulee saada selkeästi alemmaksi. Ihmisen aiheuttaman fosforikuormituksen vähentämistarve jokia koskien on 25–75%. Yli 50% kokonaisfosforipitoisuuden vähennystarve on muun muassa Kauhavanjoella, Hirvijoella, Haapaluomassa ja Lapuanjoen alimmalla osalla. Typpiikuormituksen vähennystarve jokia koskien on 8–75%. Yli 50% vähennystarve on muun muassa Kauhavanjoen alaosalla, Hirvijoella, Haapaluomassa ja Lapuanjoen alimmalla osalla.
- Lapuanjoen ja Kauhavanjoen alaosien happamuuspiikkejä tulee lieventää ja samalla pienentää vesistön korkeita metallipitoisuuksia niin, että kalakuolemia ei enää esiinny ja kalasto saadaan palautumaan niihin vesistöosiin, joissa se on happamuuden vuoksi hävinnyt tai taantunut.
- Vaelluskalojen (siian, meritaimenen, ja nahkaisen) liikkuminen tulee olla mahdollista vähintään Lapuanjoen pääuomassa ja kaloilla tulee olla riittävästi lisääntymisalueita.
- Lapuanjoen keskiosan sekä vesistön latvaosien jokien taimen- ja rapukantojen elinmahdollisuuksia on parannettava.
- Kuortaneenjärven ja Kuorasjärven kalastoa tulee hoitaa ekologisesti ja kalataloudellisesti kestävästi.
- Luonnontilaiset tai sen kaltaiset uomat rantavyöhykkeineen tulee säätää ja niiden tilaa tulee parantaa siellä, missä se on mahdollista.
- Jokiekosysteemin toimivuutta ja monimuotoisuutta ml. rantavyöhyke tulee turvata ja parantaa etenkin keskisuurten ja pienten jokien tilan parantamisessa.
- Orgaanista kiintoaine- ja humuskuormitusta tulee vähentää etenkin valuma-alueen latvoilla.

Hankkeissa on syytä huomioida Lapuanjoen valuma-alueen luontoarvot mm. [Simpsonin Natura 2000-alueen hoito- ja käyttösuunnitelman](#) tavoitteet ja toimenpiteet.

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, maataloudessa, käytöstä poistuvilla turvetuotantoalueilla, 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 ensimmäisellä suunnittelukierroksella tehdyssä tarkemmassa kartoituksessa löydetyille soveltuville kohteille (Toteuttaja/rahoittaja: Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat, turvetuottajat, Suomen metsäkeskus ja kunnat. Aikataulu: Jatkuva).

4.2 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilottihanke)

Lapuanjoen vesistöalueella on tehty vuosina 2014–2015 selvitys käytöstä poistuvista turvetuotantoalueista ja niiden soveltuvuudesta veden pidättämisalueiksi. Tulvaryhmä katsoo, että Lapuanjoen vesistöalueella tulisi toisella suunnittelukierroksella edistää pilottihanketta, jossa toteutetaan käytöstä poistuvan turvetuotantoalueen muuttaminen vesien pidättämisalueeksi. (Toteuttaja/rahoittaja: Toiminnan harjoittajat, kunnat ja ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2027).

4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilottihanke)

Hulevesien käsittelyllä ja hallinnalla on vaikutusta taajama-alueiden paikallisiin tulviin. Lisäksi hulevesiratkaisuilla pystytään pidättämään vettä pienimuotoisesti valuma-alueella ja näin vaikuttamaan vesistön tulvatilanteisiin. Tulvaryhmä katsoo, että Lapuanjoen vesistöalueella tulisi toteuttaa pilottihanke, jossa edistetään uudenlaisten menetelmien käyttöönottoa hulevesien hallinnassa. (Toteuttaja/rahoittaja: Lapua, Kauhava, toiminnan harjoittajat ja ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2027).

4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien 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/rahoittaja: Ministeriöt, Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset. Aikataulu: 2022–2025).

4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen

Lapuanjoen erityispiirteet tulee huomioida myös jatkossa valtakunnallisissa ja alueellisissa hankkeissa, joilla on monipuolisia vaikutuksia koko vesistöalueelle mm. tulvariskien hallinta, vesientila sekä luonnonmonimuotoisuus. (Toteuttaja/rahoittaja: Ministeriöt, ELY-keskus, jokineuvottelukunta, kunnat ja paikalliset toimijat. Aikataulu: Jatkuva).

4.1.5 Yhteenveto tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Toimenpide	Teho tulva-haittojen vähentämiseksi	Kustannukset (euro)	Toteutusajankoh- ta ja toteutuksen kesto (suunnitel- lukuusi)	Muuta huomioitavaa
1. Maankäytön suunnittelu:				
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Tehokas	alle 0,1 milj.	jatkuva	-
1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	Tehokas	alle 0,1 milj.	2022–2023	-
1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	alle 0,1 milj.	jatkuva	-
1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Tehokas	alle 0,1 milj.	jatkuva	-
1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä.	Erittäin tehokas	alle 0,1 milj.	jatkuva	-
1.6. Tulvariskiä huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Erittäin tehokas	alle 0,1 milj.	jatkuva	-
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen:				
2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	jatkuva	-
3. Tulvakartoitus:				
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	jatkuva	-
3.2 Nurmonjoen tulvavaarakartoitus	Välillisesti melko tehokas	alle 0,1 milj.	2022–2024	-
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 vesien-suojelutoimet)	Välillisesti tehokas	0,1–0,5 milj.	jatkuva	Toimenpide hyödyttää myös vesienhoidon tavoitteita
4.2 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilottihanke)	Melko tehokas	0,1–0,5 milj.	2022–2027	Toimenpide hyödyttää myös vesienhoidon ja luonnonmonimuotoisuuden tavoitteita
4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilottihanke)	Melko tehokas	alle 0,1 milj.	2022–2027	Toimenpide hyödyttää myös vesienhoidon tavoitteita
4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Välillisesti tehokas	0,1–0,5 milj.	2022–2025	Toimenpide hyödyttää myös vesienhoidon ja luonnonmonimuotoisuuden tavoitteita
4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen	Välillisesti melko tehokas	alle 0,1 milj.€	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 (Tulvariskityöryhmä, 2009).

4.2.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos

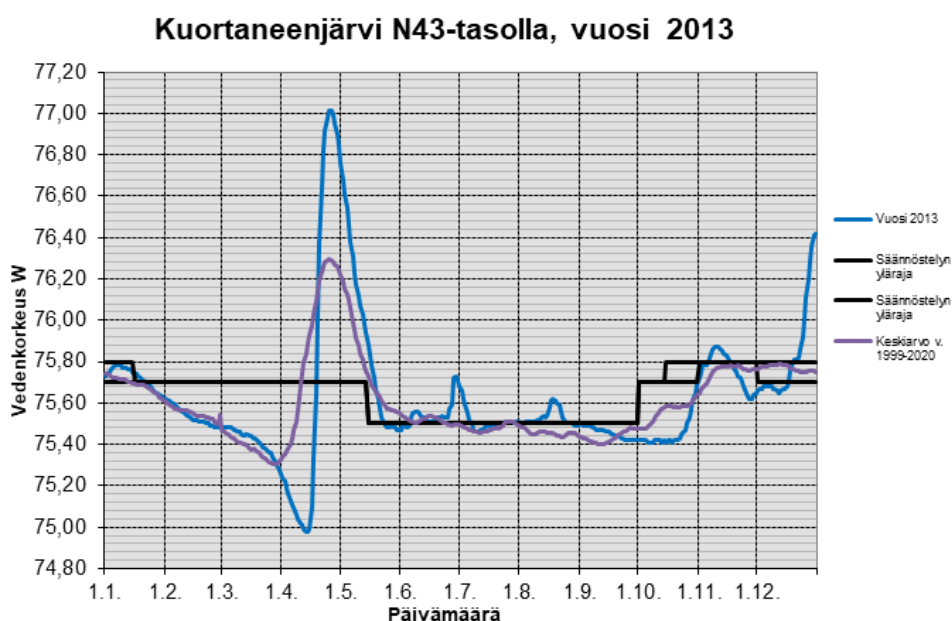
Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen

Lapuanjoen vesistöalueen suurimman luonnonjärven Kuortaneenjärven säännöstelytilavuus on noin 40 milj.m³. Kuortaneenjärven säännöstelyä koskevan vesioikeudellisen luvan lupamääräysten mukaan Talinkalman padon luukut on avattava kuukautta ennen kevättulvaa, jotta vedenpinta järvestä saadaan laskemaan ennen tulvaa. Kuortaneenjärven nykyinen säännöstelyn tavoitetaso esitetään kuvassa 6. Säännöstelyluvassa ei ole ylä- ja alarajoja, vaan tavoitetaso, johon pinta pyritään ohjaamaan. Nykyinen säännöstelylupa ei myöskään anna mahdollisuutta rajoittaa Kuortaneenjärven lähtövirtaamaa tulvan aikana vaan järvi purkaa vettä luonnonjärven tavoin.

Kuortaneenjärven säännöstelytilavuutta voitaisiin hyödyntää tehokkaammin tulvan pienentämiseen sekä Lapuan merkittävällä tulvariskialueella että Kuortaneenjärven rannoilla, jos järven purkauskykyä parannetaan. Tällöin Kuortaneenjärvestä saataisiin juoksutettua tulvan alkuvaiheessa tehokkaammin vettä pois, jotta veden varastointitilavuutta jäisi tulvahuipun pienentämiseen. Kuortaneenjärven kevätaikaisessa säännöstelyssä on ollut ongelmana, että järvi on ollut keväällä ennen tulvaa vaikeaa saada laskettua aivan alimmille korkeuksille. Laskeminen vaatii pitkää aikaa ja aikainen kevään tulo voi pysäyttää laskun liian aikaisin. Sulamisen alettua Kuortaneenjärvi täyttyy nopeasti. Jos Kuortaneenjärven pinta voitaisiin pitää tulvan alkuvaiheessa pitempään nykyistä alempana, sillä voitaisiin madaltaa tulvakorkeuksia Lapuan merkittävän tulvariskialueen lisäksi myös Kuortaneenjärvellä. Kuortaneenjärven purkauskyvyn suurentaminen hyödyttäisi sekä kuortanelaisia että koko alapuolista jokivartta.

Kuortaneenjärven purkautumiskyvyn parantaminen matalilla korkeuksilla vaatisi uoman avartamista eli ruoppauksia ainakin Talinkalman padon yläpuolisella jokiosuudella ja Seuruksen matalissa kohdissa. Välittömästi Talinkalman padon yläpuolella joen uoma on myös melko kapea ja vaatii leventämistä. Kuortaneenjärven purkauskyvyn parantaminen vaatisi ruoppauksia myös Talinkalman padon alapuolisella jokiosuudella.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tekemien alustavien selvitysten mukaan Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen edellyttäisi perkauksia

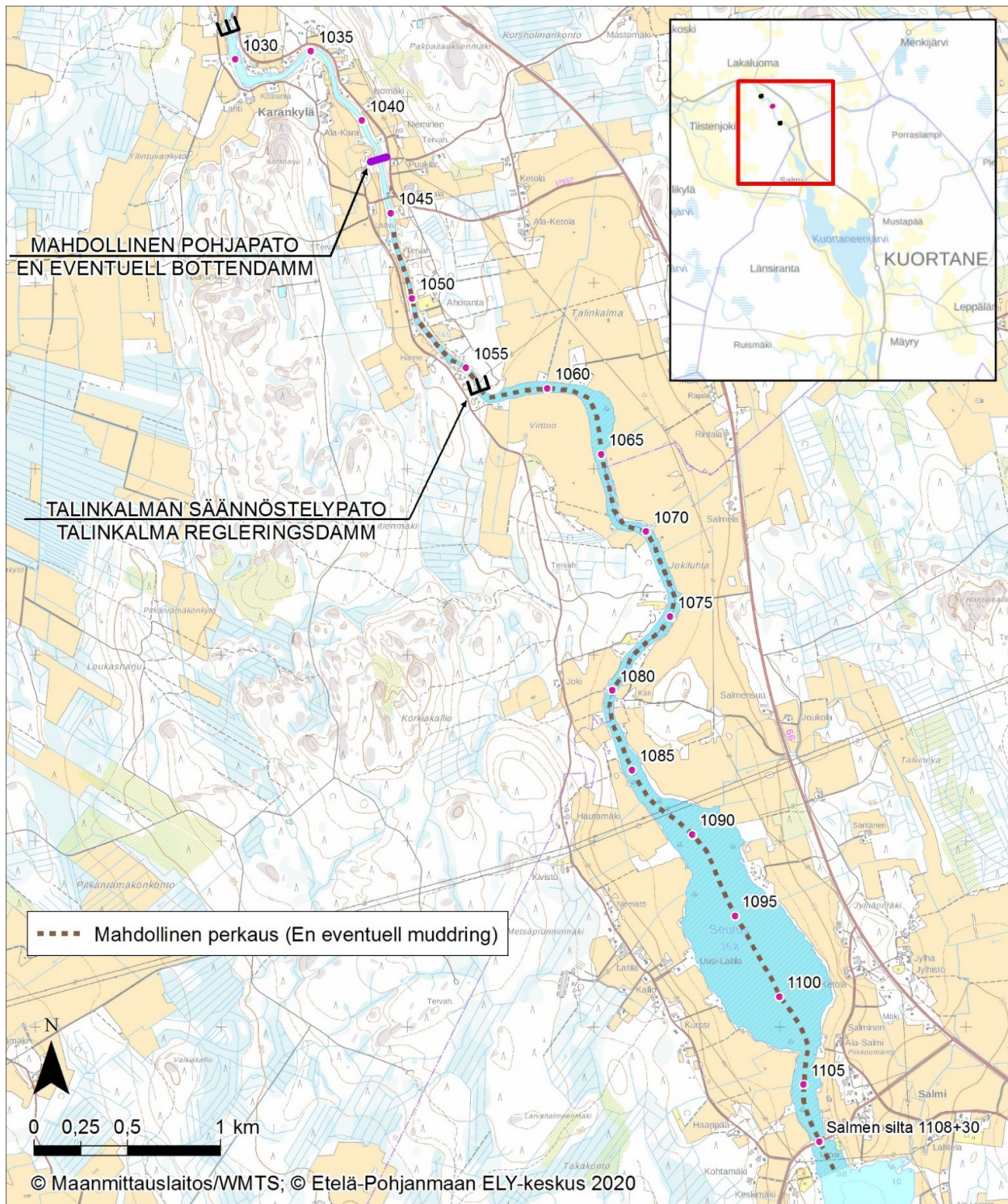


Kuva 6. Kuortaneenjärven nykyinen säännöstelyn tavoitetaso ja vedenkorkeudet vuodelta 2013, jolloin oli keskimääräistä suuremmat kevättulvat (keskimäärin alle 1/10 vuodessa toistuva tulva).

sekä Talinkalman säännöstelypadon ala- että yläpuolisella jokiosuudella (noin 1 km + 5,5 km). Kaittevia massoja olisi yhteensä noin 65 000 m³, joista todennäköisesti osa kalliota. Talinkalman alapuolelle olisi rakennettava pohjapato, jotta joen alivedenkorkeudet voitaisiin säilyttää. Lisäksi olisi todennäköisesti tehtävä muutoksia Talinkalman säännöstelypatoon. Kuvassa 7 esitellään karkea arvio mahdollisista perkausta vaativista kohdista Talinkalman padon ylä- ja alapuolisella

jokiosuudella sekä mahdollisen pohjapadon sijainti. Säännöstelylupaun tulisi hakea muutos, jotta pystyttäisiin pienentämään Kuortaneenjärven lähtövirtaamaa silloin kun Lapualla joen tulvakorkeus on huipussaan. Muutoin toimenpiteen vaikutus Lapuan merkittäväällä tulvariskialueella jäisi pieneksi.

Jos Kuortaneenjärven purkautumiskykyä parannetaan järven matalilla vedenkorkeuksilla, virtaamat kasvavat myös suuremmilla korkeuksilla ilman järven purkautumisen rajoittamista. Talinkalman



Kuva 7. Karkea arvio mahdollisista perkausta vaativista kohdista Talinkalman padon ylä- ja alapuolisella jokiosuudella sekä mahdollisen pohjapadon sijainti.

säännöstelypadolle on laadittu alustava purkautumiskäyrä vuonna 2017. Mikäli alapuolisen joen tulvatilanne muodostuisi kriittiseksi ja asutus Lapualla olisi uhattuna, Kuortaneenjärven purkautumista pitäisi pienentää patoa sulkemalla. Toisaalta Kuortaneenjärven tulvakorkeudet eivät myöskään saisi nousta nykyisestään. Säännöstelyn aktiivinen hoito tulvatilanteessa vaatisi todennäköisesti patoon sulkemiskelpoisia lisäluokkuja. Järven purkautumisen rajoittaminen eli vahinkojen optimointi Lapualla ja Kuortaneella ei olisi vahinkojen uhatessa helppoa, koska järven lähtövirtaaman rajoittamista todennäköisesti joku aina vastustaa. Säännöstelijän päätösten tueksi olisi lupamääräyksiin saatava tarvittaviin toimenpiteisiin selvät säännöstelymääräykset ja -oikeudet (vrt. tulvatilanteessa vesien päästämisen pengerrytyille alueille Lapuan alapuolella).

Vuonna 2014 on Kuortaneen kunnan toimesta valmistunut hankesuunnitelma, joka sisältää Kuortaneenjärven kesävedenpinnan noston ja toimenpiteitä vettymishaittojen estämiseksi ja vähentämiseksi. Tämä hankesuunnitelma olisi syytä käsitellä yhtenä kokonaisuutena Kuortaneenjärven purkautumiskyvyn parantamisen ja säännöstelyn muutoksen kanssa.

5.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollisen muutoksen sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että Kuortaneenjärven säännöstelyn kehittämisen mahdollisuutta tulee selvittää Kuortaneen kunnan ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen yhteistyönä. Säännöstelyn muutos edellyttää lisäselvityksiä mm. toimenpiteiden vaikutuksista tulvahaittojen vähenemiseen ja vesiympäristöön. Lisäksi muutos edellyttää aluehallintovirastolle tehtävää lupahakemusta. Tulvaryhmä pitää selvitysten jatkamista tärkeänä. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos, järven purkautumiskyvyn parantaminen ja vuonna 2014 valmistunut Kuortaneenjärven kesävedenpinnan nostoon tähtäävä hankesuunnitelma on syytä käsitellä yhtenä kokonaisuutena. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Kuortaneen kunta sekä Lapuan kaupunki. Aikataulu: lisäselvitys, lupahakemus ja toteutus 2022–2027).

4.2.2 Tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen

Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla

Lapuan merkittävällä tulvariskialueella ja muilla vesistöalueen tulva-alueilla saatetaan tarvita yksittäisten matalalla sijaitsevien kohteiden paikallisia tulvasuojauksia. Kuntien ja kaupunkien tai kiinteistönomistajien on syytä harkita kiinteistön paikallissuojausta, mikäli kyseessä on erityiskohteiden 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 toistuva tulvan tasolle, jotta tulvaryhmän asettamat tavoitteet saavutetaan. Tulvaryhmä katsoo, että kuntien ja kaupunkien tulisi varautumissuunnitelmaa varten laatia selvitys riskikohteiden suojausmahdollisuuksista tai muista keinoista vähentää kohteen tulvariskiä.

Lapuan merkittävällä tulvariskialueella sekä Ylihärmän ja Alahärmän tulvavaara-alueella kerran sadassa vuodessa toistuvan tulvan (HW 1/100a) alueella sijaitsevia rakennuksia sekä niiden kastumiskorkeuksia on kartoitettu vuosien 2019 ja 2020 aikana. Kartoituksesta on laadittu raportti (Lintunen ym. 2020), joka on luettavissa [Lapuanjoen neuvotelukunnan sivustolla](#). Kartoituksessa on käytetty vuosien 2014–2016 aikana Lapuan ja Kauhavan kaupunkien toimesta tehtyjä korkeusmittauksia. Kartoituksen tuloksena selvinneet tulvavaarassa olevat rakennukset on eritelty tarkemmin luvussa 6.2.

Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen

Kohdesuojauksiin on olemassa useita erilaisia toteuttamistapoja. Merkittävän tulvariskialueen osalta on myös selvitettävä 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 mahdotonta. 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.

Merkittäväällä tulvariskialueella on todennäköistä, että tulva toteutuu jossain vaiheessa aiheuttamien 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 vastuuhenkilöt tulvatilanteissa. Kunta ja pelastuslaitos voivat myös tukea kiinteistönomistajaa omaisuuden suojaamisessa esimerkiksi hankkimalla hiekkaa tai hiekkasäkkejä yhteiseen käyttöön tilapäisten suojausten tekemistä varten. Lisää kuntien ja kaupunkien varautumissuunnitelman laatimisesta ja yhteistyöstä kerrotaan luvussa 4.3.1 ja kiinteistön omistajan omatoimisesta varautumisesta tulviin luvussa 4.3.2.

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitokset hankkivat tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella molemmat 1400 m ns. tulvapatkea, jonka käytöstä pelastuslaitoksilla on



Kuva 8. Tulvasuojausesimerkkejä:
a) tulvapenger, jota tarvittaessa korotetaan lankuilla (Jalasjärvi), b) pelastuslaitoksen tilapäinen tulvaseinä, ns. tulvapatki, Laihian- ja Kyrönjoen välisellä bifurkaatioalueella (Vaasa).

hyvä kokemus vuoden 2018 tulvaharjoituksesta ja saman vuoden kevättulvasta (Kuva 8, b). 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 tulvapatkea voidaan myös suositella kuntien käyttöön.

6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojauksilla

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että Lapuan ja Kauhavan kaupungin tulisi selvittää tilapäisten tulvaseinämien tarvetta Lapuan merkittävän tulvariskialueen vahinkokohteiden paikallissuojaamiseksi. Esimerkiksi Vanhan Paukun kulttuurikeskittymän tulvasuojelua varten olisi syytä harkita siirrettävien paikallissuojausten hankintaa. (Toteuttajat: Tulvariskialueen kaupungit ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus Aikataulu: 2022–2024).

6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen

Vähimmäismääränä tulvaryhmä esittää yhden siirrettävän tulvaseinämäkontin hankkimista Lapuan merkittävälle tulvariskialueelle. (Toteuttajat: Lapuan ja Kauhavan kaupungit. Aikataulu: 2022–2027).

4.2.3 Alavuden taajaman tulvasuojelun edistäminen

Alavuden taajaman alueen tulvasuojelutoimenpiteisiin on kiinnitetty huomiota vuonna 2018 tapahtuneen kevättulvan jälkeen. Huhtikuussa 2018 tapahtuneen tulvan korkeimmaksi tasoksi Alavuden kaupungin toimesta mitattiin N60-korkeusjärjestelmässä +95,79 m. Alueen tulvariskikohteita ovat muun muassa terveyskeskus sekä jätevedenpuhdistamo. Tulvariskin vähentämiseksi Lapuanjoen tulvaryhmä esittää Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoman rakennusmahdollisuuksien alustavaa selvittämistä sekä muiden tulvasuojelupiteiden, kuten matalalla sijaitsevien riskikohteiden paikallissuojaamisen edistämistä. Lumen sulamisen aiheuttamiin kevättulviin varaudutaan vuosittain laskeamalla tekojärvien ja säännösteltyjen järvien pintaa alas, mistä kerrotaan lisää luvussa 4.3.3.

Alustava selvitys Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoman rakentamiseksi

Alavuden taajaman alueen tulvimisen vähentämiseksi on vuonna 2019 esitetty ohitusuoman tekemistä Töysänjoesta Lapuanjokeen (kuva 9). Ohitusuoman tavoitteena olisi alentaa tulvakorkeuksia Alavuden taajaman läheisyydessä. Tulva-aikaisten vedenkorkeuksien alentaminen vähentäisi tulvimisriskiä erityisesti jätevedenpuhdistamolla ja terveyskeskuksen läheisyydessä. Ohitusuoma lyhentäisi ohjattavien tulvavesien matkaa noin 6 km. Tällöin tulva-aikainen virtaama Alavuden taajaman lähellä pieneneisi ja mahdollisesti tulva-aikaiset vedenkorkeudet alenisivat.

Alavuden keskustan alavirran puolella Lapuanjokeen liittyvät Töysänjoki ja Kuivasjoki. Kuivasjoen liittymiskohdassa Lapuanjokeen on yhteenlaskettu valuma-alueen suuruus noin 560 km², josta Töysänjoen valuma-alueen (n. 290 km²) osuus on noin puolet. Lapuanjoki jatkuu suvantomaisena Alavuden taajamasta noin kuuden kilometrin matkan Karsinakosken voimalaitokselle. Alavirtaan mennessä on ennen Karsinakosken voimalaitosta pohjapato, joka todennäköisesti määrää alivesikorkeuden Vähäjärveen saakka.

Maaston perusteella vaikuttaisi mahdolliselta tehdä ohitusuoma esitettyyn paikkaan. Töysänjoen pohja, samoin kuin vesipinta, on ohitusuomassa ylempänä kuin Lapuanjoen pohja ja vesipinta, jonne ohitusuoma laskee. Ohitusuomalla voitaisiin täten johtaa Töysänjoesta tulvavesiä Lapuanjokeen. Ohitusuoma jouduttaisiin mahdollisesti kaivamaan melko syväksi, koska Töysänjoki on kyseissä kohdassa syvä ja tulvan aikanaan vesipinta ei todennäköisesti nouse kovin korkealle uomassa. Avouoman sijasta ohitusuoman toteuttamista on myös ehdotettu tehtäväksi putkella. Kartalla esitettyä ohitusuoman paikkaa voidaan mahdollisesti muuttaa, jos selvityksen yhteydessä löytyy edullisempi linjaus.

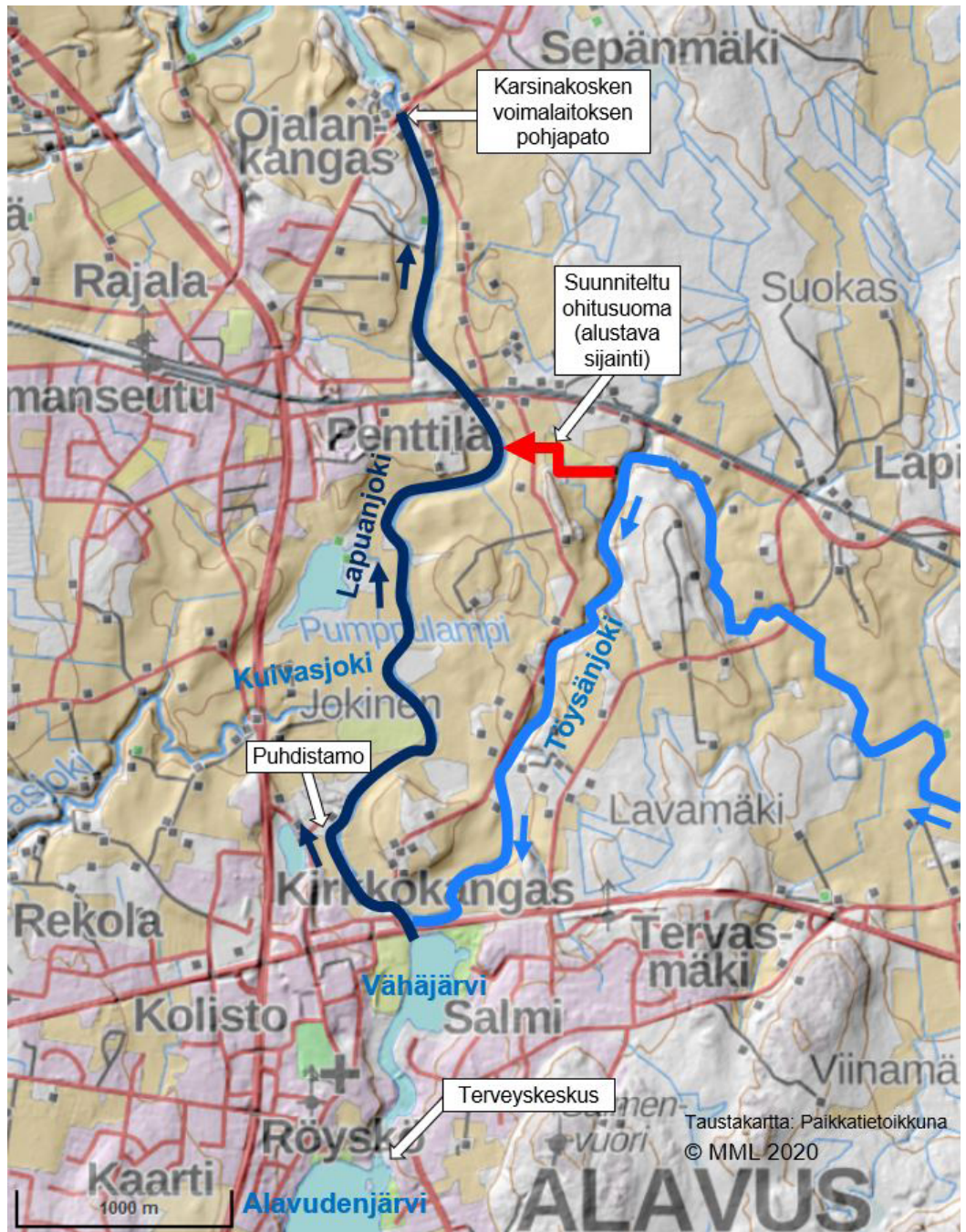
Tarkempaa tarkastelua tarvitaan ohitusuoman alueella olevista luontoarvoista ja maalajeista sekä Lapuanjoen pitkän suvantomaisen osan padottavasta vaikutuksesta. Jos ohitusuoman rakentamiseksi jouduttaisiin poistamaan runsaasti kalliota, voisi toteutuskustannukset kasvaa hyvin merkittävästi.



Kuva 9. Alavuden kevättulva 20.–22.4.2018. Valtatie 18 ja kevyen liikenteen väylä Vähäjärven pohjoisosassa. (kuva: Alavuden kaupunki)

Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa

Mikäli Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoman rakentaminen ei osoittaudu kannattavaksi, on Alavuden kaupungissa edistettävä muita tulvasuojelutoimenpiteitä tulvariskien pienentämiseksi. Muita luvussa 4.2 esiteltyjä tulvasuojelutoimenpiteitä, joita Alavuden kaupungissa voidaan ottaa käyttöön, ovat tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen ja siirrettävien tulvaseinämien hankinta. Toimintoja voidaan myös ohjata tai siirtää pois tulva-alueelta.



Kuva 10. Mahdollisen Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoma sijainti

4.2.4 Yhteenveto tulvasuojelutoimenpiteiden ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Kustannukset (euro)	Toteutusajankohta ja toteutuksen kesto	Muuta huomioitavaa
5. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos				
5.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkausten ja patorakenteen muuttaminen	Tehokas	1–5 milj.	2022–2027	Mahdolliset haitat luonnolle ja vesiympäristölle. Tulvahaitat vähenevät erityisesti Kuortaneen alueella, mutta toimenpide vaikuttaa myös Lapuan alueen tulvariskien vähenemiseen.
6. Tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen				
6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	2022–2024	–
6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen	Erittäin tehokas	0,1–0,5 milj.	2022–2027	Kustannukset voivat olla suuremmat, mikäli rakennetaan kiinteitä suojuuksia tai tilapäisillä suojuuksilla suojattavien kohteiden määrä on suuri.
7. Alavuden tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen				
7.1 Alustava selvitys Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoman rakentamiseksi	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	2022–2023	Alustavan selvityksen perusteella täsmentyy toteutettavien toimenpiteiden kustannusarvio.
7.2 Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa	Erittäin tehokas	1–5 milj.	2023–2027	Kustannusten arviointiin liittyy epävarmuutta, mm. miten mahdollinen uoma toteutetaan ja onko kannattavampaa tehdä muita tulvariskien hallinnan toimenpiteitä kuin tulvan aikaista uomaa. Toimenpide vaikuttaa Alavuden alueen tulvariskien vähenemiseen.

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, ennakotiedottamisen, pelastussuunnitelmat, tulvan torjunnan 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

ja ennusteille. 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 ja lisäksi ne lähetetään sähköpostitse vesistöalueen vesistömallin käyttäjille.

Ajankohtainen vesitilannekartta varoituksineen löytyy myös verkkopalvelusta www.vesi.fi. Myös tähän palveluun vesitilanne- ja karttatiedot tuotetaan Tulvakeskuksesta. Tulvakeskus julkaisee lisäksi Tulvakeskuksen vesitilanne viranomaisille -tiedotetta, joka lähetetään viranomaistilaajille tarpeen mukaan. Lapuanjoen pengerrysalueilla on myös käytössä tekstiviestipohjainen tulvavaroituspalvelu, josta kerrotaan enemmän luvussa 2.3.

Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle

Tulvatilannetoimintaan liittyvien harjoitusten järjestämistä 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 tulvantorjuntaharjoitusten lisäksi jatkossa on syytä säännöllisesti järjestää koko vesistön kattavia erityisesti säännöstelyjen käyttöön ja muihin tulvien ehkäisykeinoihin ja valmiustoimiin, keskittyviä harjoituksia, joissa harjoitellaan ennusteiden ja varoitussuunnitelmien tulkintaa sekä eri toimijoiden välisiä yhteistyötä tulvien ehkäisemiseksi.

Tulvaharjoituksissa voidaan harjoitella ennakoon 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.

Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten

Lapua ja Kauhava laativat tai päivittävät tulvariskialueen osalta varautumissuunnitelman tulvia varten. Lisäksi suositellaan päivittämään tulviin ja muihin onnettomuustilanteisiin liittyviä tärkeitä yhteystietoja vähintään kerran vuodessa.

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:, esimerkiksi

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

Yhteistyön kehittäminen viranomaisten välillä, esimerkiksi:

- Kunnan/kaupungin kannattaa osallistua tulvaryhmyöskentelyyn ja muuhun mahdolliseen yhteistyöhön ja harjoituksiin tulvatilanteissa toimivien viranomaisten kanssa.
- Kunta/kaupunki yhteistyössä ELY-keskuksen, poliisin ja pelastuslaitoksen kanssa laatii suunnitelman hälytysajoneuvojen ja mahdolliseen evakuointiin tarvittavan kaluston kulkureiteistä tulvatilanteessa sekä tarvittavista väistötiloista.
- Kehitetään yhteistyöverkostoa 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 avustusta tulvatilanteessa
- Kunnan tulisi välittää tietoa **varautumissuunnitelman olemassaolosta ja sen sisällöstä** asukkaille ja muille toimijoille.
- **Varautumissuunnitelman toimivuutta** testataan käytännössä ja pidetään ajantasaisena.

Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjakoa

Tulvaryhmä katsoo, että Lapuan merkittävän tulvariskialueen kaupunkien Lapuan ja Kauhavan tulisi perustaa kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään toimenpiteiden toteuttamista, tiedon välittämistä ja vastuunjaosta sopimista kaupungin sisällä ja välillä. Tulvatyöryhmässä voi olla mukana myös muita viranomaistahoja tarpeen mukaan. Myös muita alueen kuntia, joilla on tulvariskialueita, suositellaan huomioimaan tulvariskihin ja toimenpiteisiin liittyvän tiedon välittäminen ja vastuunjaosta sopiminen kunnan sisällä.

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.

4.3.2 Omatoiminen varautuminen

Tulvariskialueen 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 (luvut 4.3.1 ja 4.4.1). Lisäksi tulvariskialueelle sijoittuvaa uutta rakentamista ja uutta toimintaa pystytään ohjaamaan ja opastamaan **maankäytönsuunnittelun** keinoin ja **lupaprosessien** avulla (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.

8.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle

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

8.2. Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen tulvia varten

Tulvaryhmä suosittelee, että Lapuan ja Kauhavan kaupungit laativat merkittävän tulvariskialueen osalta varautumissuunnitelman tulvia varten. Lisäksi kaupunkeja suositellaan päivittämään tulviin ja muihin onnettomuustilanteisiin liittyviä tärkeitä yhteystietoja vähintään kerran vuodessa. (Toteuttajat: Lapua, Kauhava. Aikataulu: Jatkuva).

8.3. Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjakoa

Tulvaryhmä katsoo, että merkittävän tulvariskialueen kaupunkien tulisi perustaa kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään toimenpiteiden toteuttamista, tiedon välittämistä ja vastuunjaosta sopimista kuntien sisällä ja välillä. (Toteuttajat: Lapua ja Kauhava ja ELY-keskus. Aikataulu: 2022–2024).

8.4. Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen

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

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](#)). Lisäksi pelastuslaitos ja kunta voivat tukea kiinteistönomistajaa omaisuuden suojaamisessa esimerkiksi hankkimalla hiekkaa tai hiekkasäkkejä yhteiseen käyttöön **tilapäisten suojausten** tekemistä varten (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.

9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että 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 suosittelee, että tulvariskialueiden 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 sekä kunnat. Aikataulu: jatkuva).

9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta

Tulvaryhmä katsoo, että pelastuslaitosten kotitalouksille lähetettävän paloturvallisuuden itsearvioinnin yhteydessä tulisi jakaa myös ohje ja kysely omatoimisesta varautumisesta tulviin, mikäli kotitalous sijaitsee merkittävällä tulvariskialueella tai rakennukselle on tunnistettu tulvariski tarkemmissa kartoituksissa. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitos. Aikataulu: 2022–2023).

4.3.3 Ennakoivat tulvantorjuntatoimet

Säännöstelyn kehittäminen sekä Lapuanjoen pengerrysalueiden ja muiden vesistöarakenteiden kunnossapito

Vesitilanteen ja tulvaennusteiden seurannan sekä tehtyjen hydrologisten havaintojen perusteella voidaan tiettyjä tulvariskejä vähentää ennakoivilla tulvantorjuntatoimilla. Erityisesti keväisiin lumen-sulamistulviin varaudutaan tekemällä tulvavesille tilaa säännöstelyihin järviin ja tekojärviin. Kriittisiin kohteisiin voidaan asentaa riistakameroita, joiden avulla voidaan seurata tilanteen kehittymistä. Muita keinoja ovat esimerkiksi paksuksi muodostuneiden jokijäiden sahaus jääpatoherkissä kohteissa ja hyydepuomien käyttö jääkannen syntymisen helpottamiseksi.

Lapuanjoen vesistöalueella **säännösteltyjä järviä** ovat Kuortaneenjärvi, Hipin allas, Hirvijärven ja Varpulan tekojärvet, Rantatöysänjärvi, Alavudenjärvi ja Vähäjärvi, Vähä ja Iso Allasjärvi, Kuorasjärvi, Jääskänjärvi, Ponnenjärvi, Kuotes- ja Putulan järvi, Tiisijärvi, Saarijärvi ja Saukkojärvi.

Keväisiin lumensulamistulviin varaudutaan vuosittain laskemalla tekojärvien ja säännöstelyjen järvien pintaa alas, eli tekemällä niihin tilaa tulva-vesiä varten. Hirvijärvellä ja Varpulan tekojärvillä sekä Lapuanjoen säännöstelyillä luonnonjärvillä vedenpinnan lasku aloitetaan lupapäätösten mukaisesti useita kuukausia ennen arvioitua kevättulvaa. Taso, jolle järven pinta lasketaan, määritetään lumenvesiarvojen ja vesistömallin ennusteiden perusteella ja sitä tarkennetaan kevään edetessä. Nopeammin syntyviin rankkasadetulviin ei tällä keinolla ehditä täysimääräisesti vaikuttaa, sillä tilan tekeminen järviin kestää yleensä useita viikkoja. Kevätkauden ulkopuolella tekojärvien vedenkorkeutta pidetään usein melko lähellä ylärajaa. Varsinkin virkistyskäytön kannalta toivotaan kesäkaudella lähellä säännöstelyluvan mukaista ylärajaa olevaa mahdollisimman tasaista vedenpintaa. Tekojärvillä on pohdittu järven pinnan pitämistä kesäkaudella selvästi nykyistä alempana, jolloin järvissä olisi käytettävissä enemmän varastotilaa myös kevättulvan ulkopuolella. Tällaisella muutoksella olisi merkittäviä vaikutuksia mm. virkistyskäyttöön, voimatalouteen ja vesien tilaan. Tulvaryhmä toteaa, että kesäsaateisiin on tarpeen varautua pitämällä säännöstelyvara myös kesällä etenkin tekojärvissä, huomioiden kuitenkin toimenpiteen vaikutukset alueen virkistyskäytölle, vesiluonnolle ja voimataloudelle.

Lapuanjoen tekojärvien säännöstelyrajat vuonna 2020 voimassa olevien lupaehtojen mukaan ovat taulukon 3 mukaiset. Tekojärvien säännöstelyä

koskevat lupaehdot ovat osin vaikeaselkoisia ja painottuvat lähinnä vain kevättulvien torjuntaan. Tältä osin säännöstelyn lupaehtojen tarkistus ja sopeuttaminen ilmastomuutokseen voi olla tarpeen.

Tekojärvien varastotilan hyödyntämisessä tulee huomioida, että varastotilalla on vaikutusta vain järven alapuolella oleville tulvariskialueille. Vähäjärvisillä alueilla varastotilavuus on melko pieni ja tulvavedet tulevat siellä nopeammin maastosta oja myöten vesistöön, jolloin tulvat saattavat olla rajuja. Veden kulun hidastamiseksi suunnitelluista vedenpidätysalueista on kerrottu luvussa 4.1.4.

Lapuanjoen pengerrysalueiden avulla estetään vedenpinnan nousu haitalliselle tasolle Lapuan kaupungin taajamassa. Pengerrysalueista on kerrottu tarkemmin liitteen 1 luvussa 2 (Kuvaus vesivarojen käytöstä). Suurella tulvalla vesi päästetään purkautumaan jokipengerryksiin rakennettujen tulvaluukkujen ja ylisyöksykynnysten avulla pengerrysalueille. Pengerrysalueen penkereiden ja pumppaamojen kunnossapito kuuluu ennakoiviin tulvatorjuntatoimiin. Lisäksi muita vesistö rakenteita tulisi kunnossapitää säännöllisesti.

Taulukko 3. Lapuanjoen vesistöalueen tekojärvien säännöstelyrajat vuonna 2020

Tekojärvi	Yläraja 1.10.-31.5.	Yläraja 1.6.-1.10.	Alaraja 1.9.-31.5.	Alaraja 1.6.-31.8.	Muuta huomioitavaa
Hirvijärven tekojärvi	N ₄₃ +88,70 m	Noudattaa seuraavien taitepisteiden kautta kulkevaa murtoviivaa: 1.6. N ₄₃ +88,70 m 1.8. N ₄₃ +88,60 m 1.10. N ₄₃ +88,70 m	N ₄₃ +84,00 m	N ₄₃ +87,00 m	- ylärajan saa ylittää kesällä ja kevättulvalla max. 25 cm:llä 14 vrk ajan - minimijuoksutus Nurmonjoen vähävetiseen uomaan 1.6–15.8. 0,6 m ³ /s 16.8.–31.5. 0,1 m ³ /s
Tekojärvi	Yläraja 15.10.-31.5.	Yläraja 1.6.-15.10.	Alaraja 16.9.-31.5.	Alaraja 1.6.-15.9.	Muuta huomioitavaa
Varpulan tekojärvi	N ₄₃ +92,00 m	Noudattaa seuraavien taitepisteiden kautta kulkevaa murtoviivaa: 1.6. N ₄₃ +92,00 m 1.8. N ₄₃ +91,70 m 1.10. N ₄₃ +92,00 m	N ₄₃ +88,00 m	N ₄₃ +91,00 m	-ylärajan saa ylittää kesällä hetkellisesti 0,20 m, jos Hirvijärven yläraja ylittyy
Tekojärvi	Yläraja		Alaraja 15.5.-1.10.	Alaraja 2.10.-14.5.	Muuta huomioitavaa
Hipin allas	N ₄₃ +36,00 m	N ₄₃ +36,00 m	N ₄₃ +35,50 m	N ₄₃ +36,00 m	-minimijuoksutus 1,0 m ³ /s vrk-keskiarvona

Alla olevassa listassa kerrotaan Lapuanjoen lähi-
vuosien perusparannushankkeet:

- Hirvijärven tekojärven lisäsalaojien rakentaminen
- Lapuanjoen pumppaamojen peruskunnostus
 - Löyhingin pumppaamo
 - Ruhansaaren pumppaamo
- Lapuanjoen pengerrysten peruskunnostus
 - Itäpuolen penkereet
 - Löyhingin penkereet
 - Haapojan penkereet
- Ämpin penkereet
 - Poomin penkereet
 - Saarimaan penkereet
- Poutun padon peruskunnostus ja kalatie
- Nurmonjoen latvajärvien rakenteiden perusparannus
 - Säännöstelypatojen kuntotarkastukset ja kunnostus tarpeen mukaan
- Kätjänjärven säännöstelypadon ja maapadon perusparannustarve

Muiden ennakoivien tulvantorjunta toimenpiteiden kehittäminen

Jään paksuuden kehittymistä seurataan keväisin tekemällä jäänpaksuusmittauksia jääpatoherkillä jokiosilla. Mikäli jää on tavallista paksumpaa, voidaan tehdä **jäänsahauksia** helpottamaan jään purkautumista riskialueilla. Jäänsahauksessa tulee tuntea tarkoin vesistön käyttäytyminen, jottei sahauksilla aiheuteta vahinkoa alapuolisessa vesistössä. Jäänsahauksia ei kuitenkaan voida tehdä kivisissä koskipaikoissa tai liian ohuilla jäillä. Lapuanjoella jääpadot ovat melko harvinaisia ja jääsahaukseen soveltuvia paikkoja on erittäin vähän.

Hyydepatoja ja niistä syntyviä tulvia esiintyy voimakkaasti virtaavissa vesissä sään nopeasti kylmetessä. Alijäähtyvä vesi muodostaa virtaavaan veteen jääkkeitä ja sohjoa, joka tarttuu uoman pohjakiviin ja jääkannen alle ja tukkii siten uomaa ja nostaa vesipintaa. Hyydettä syntyy etenkin alkutalvesta sään jäähtyessä nopeasti kovaksi pakkaseksi. Myös kova tuuli ja lumisade myötävaikuttavat hyyteen syntymiseen. Hyyteen syntyminen lakkaa, kun jokeen on muodostunut suojaava jääkansi. Jääkannen syntyminen voidaan helpottaa pintavirtausta hidastavilla jokeen asetettavilla **hyydepuomeilla ja -köysillä** sekä pienentämällä joen virtaamaa yläpuolisten järvien ns. jäätymisajalla, jolloin juok-
sutusta pienennetään väliaikaisesti. Lapuanjoella

hyydeongelmia on ollut mm. Kuortaneenjärven säännöstelypadolla ja Kuortaneenjärven alapuolisen jokiosuuden koskilla kuten Lankilankoskella ja Tampparinkoskella.

Hyyteen syntyminen on periaatteessa mahdollista ennustaa mallilaskennan avulla, jolloin hyydeongelmiin voidaan varautua ennakolta. Hyyteen syntyminen mallintamista varten tarvitaan kuitenkin tarkkaa havainto- ja ennustetietoa niin joen virtaamasta, ilman lämpötilasta kuin veden lämpötilastakin. Veden lämpötilan havaintopaikkoja on Suomessa varsin vähän, eivätkä ne yleensä sijaitse jokivesissä, joten **hyyde-ennustemalleja** ei ole juurikaan käytössä. Hyyde-ennustemalleja olisi kuitenkin syytä kehittää varsinkin sellaisille vesistöosille, joilla hyydetulvat voivat aiheuttaa merkittäviä vahinkoja. Lapuanjoki on mukana vuonna 2020 alkaneeissa kehittämishankkeissa, jossa kehitetään hyydetulvariskien ennakointia.

10.1 Säännöstelyn kehittäminen

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä pitää ennakoivia tulvantorjuntatoimia erittäin tarpeellisena. Hirvijärven ja Varpulan tekojärvien, Kuortaneenjärven ja Nurmonjoen latvajärvien säännöstelyn avulla voidaan vaikuttaa merkittävästi joen tulvatilanteeseen. Alueelle on syytä jatkaa ainakin Nurmonjoen latvajärvien säännöstelyn kehittämistä. Kesäsateisiin on tarpeen varautua pitämällä säännöstelyvara myös kesällä etenkin tekojärvissä. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja voimayhtiöt. Aikataulu: 2022–2027).

10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteiden kunnossapito

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että on erittäin tärkeää kunnossapitää ja perusparantaa Lapuan pengerrysalueen penkereitä ja pumppaamoja sekä tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteita. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Lapuan ja Kauhavan pengerrisyhtiöt ja voimayhtiöt. Aikataulu: jatkuva).

10.3 Muiden ennakoivien tulvantorjuntatoimenpiteiden kehittäminen

Tulvaryhmä toteaa, että Lapuanjoen vesistöalueella tulisi myös kehittää muita tulvantorjunnan toimenpiteitä, kuten paksuksi muodostuneiden jokijäiden sahausta jääpatoherkissä kohteissa ja hyydepuomien käyttöä jääkannen syntyminen helpottamiseksi. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: Jatkuva)

4.3.4 Yhteenveto valmiustoimien ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Toimenpide	Teho tulva-haittojen vähentämiseksi	Kustannukset (euro)	Toteutus-ajankohta ja toteutuksen kesto	Muuta huomioitavaa
8. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkoston ylläpito ja tulvatorjunnan harjoitukset:				
8.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	2022–2027	-
8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten.	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	-
8.3 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjako	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	
8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	
9. Omatoiminen varautuminen:				
9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	Kustannukset riippuvat toimijasta ja suojausten tarpeesta. Kustannukset arvoitu yksittäisen kiinteistönomistajan osalta.
9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1 milj.	2022–2023	-
10. Ennakoivat tulvatorjuntatoimet:				
10.1 Säännöstelyn kehittäminen	Tehokas	alle 0,1 milj.	2022–2027	-
10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteiden kunnossapito	Tehokas	0,1–0,5 milj.	Jatkuva	-
10.3 Muiden ennakoivien tulvatorjuntatoimenpiteiden kehittäminen	Tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	

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 evakoinnin 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 juoksutuksen 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 järvistä, 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 (Kuva 11). Ennustekuvat päivittyvät automaattisesti useita kertoja vuorokaudessa. Samoilta sivuilta voi myös seurata tulvatilanteen kehittymistä.

ELY-keskus antaa asiantuntija-apua tulvatorjuntatoimissa valmiussuunnitelman mukaisesti esimerkiksi jääpatotilanteissa. Ennen tulvaa

selvitetään seuraavat asiat: tarvittava konekalusto ja yhteystiedot, räjäytystehtävien suorittajat ja toimintavalmius, kenttätoimintaan pystyvä henkilöstöresurssi, viestintäsuunnitelma, tiedottaminen sekä viranomaisyhteistyön kaavio. Lapuanjoella on useita valtion vastuulla olevia vesistö rakenteita.

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 laajalaisesti.

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 voidaan perustaa yhteinen johtoryhmä tilannekuvan ylläpitämiseksi.

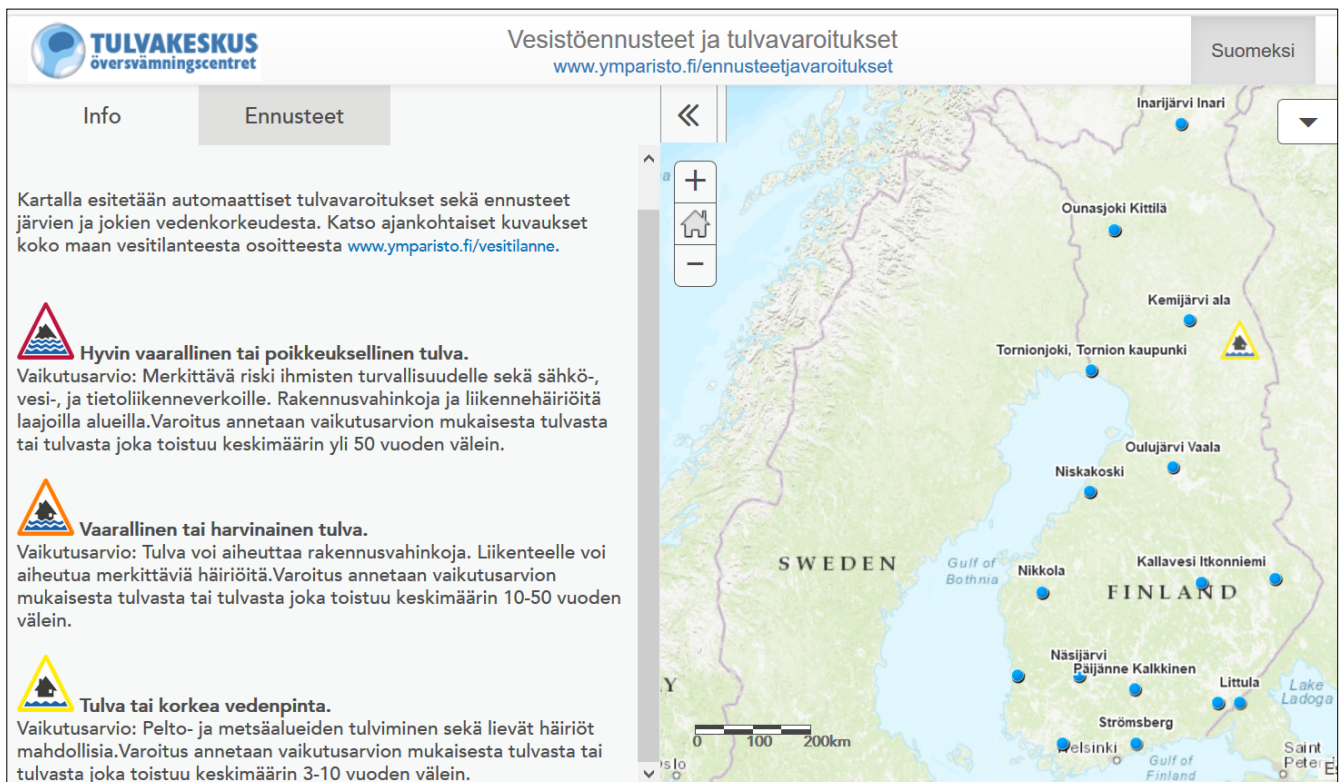
Pienoiskoptereita eli drooneja voidaan hyödyntää tulvatilanteen seurannassa sekä tulvan laajuuden kartoituksessa. Drooneilla pystytään kuvaamaan pinta-alaltaan suuria alueita nopeasti. Tulvan

laajuutta on helpompi arvioida ilmakuvien avulla kuin maasta tehdyillä havainnoilla. Drooneja voidaan myös käyttää hyöde- ja jääpatojen muodostumisen seurannassa sekä padottavien kohtien paikallistamisessa.

Vedenpinnan nousun sekä jääpatojen muodostumisen seurannassa 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 tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen

Tiedotustoimintaa tarvitaan tietojen välittämiseksi tiedotusvälineille, tulva-alueen asukkaille ja tulvaonnettomuuden kohdanneille. Tietoa tarvitaan tulvatilanteen kehittymisestä ja toimista sen torjumiseksi. Näiden tietojen on oltava oikeita ja täsmällisiä sekä aina ajanmukaisia. Tiedottaminen uhkaavasta tilanteesta ennakkoon auttavat asukkaita varautumaan tulvaan ja siihen liittyvään tarvittavaan omaisuuden suojaamiseen ja siirtämiseen sekä evakointeihin. Tällä voi olla suuren tulvan sattuessa merkittävä vaikutus vahinkojen määrään. On tärkeää, että tulvatilanteisiin varaudutaan etukäteen, tulvatilanteessa tiedottamiseen varataan



Kuva 11. Tulvakeskus päivittää ja ylläpitää automaattisesti päivittyviä vesistötietoja ja ennusteita vesistöalueittain. (www.ymparisto.fi/tulvatilanne, 2.7.2020)

riittävästi resursseja ja tietoa välitetään mahdollisimman tehokkaasti käyttäen eri kanavia, kuten tiedotteita, sosiaalista mediaa ja tiedotustilaisuuksia.

Tulvan uhatessa tulvatiedotteiden ja niihin liittyvien ennusteiden laatimisesta vastaa kukin alueellinen ELY-keskus omalla toimialueellansa yhteistyössä Tulvakeskuksen kanssa. Tulvakeskus vastaa valtakunnallisesta tiedottamisesta. 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 pelastustoimen 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 välttää tulvavahingoita.

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

Jälkitoimien tiedottamisessa on tavoitteena lisätä 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.

11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötillaisuudet

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

11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen

Tulvaryhmä pitää tärkeänä, että tulvatilanteisiin varaudutaan etukäteen, 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 Tulvan aikainen säännöstely ja poikkeusluvut

Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi

Vesistöjen säännöstelyllä ja tekoaltaiden, sekä pengerryspumppaamojen käytöllä voidaan vaikuttaa merkittävästi erityisesti keväisiin lumen sulamisesta aiheutuviin tulviin. Tekojärvien ja säännöstelyjen järvien pintaa lasketaan keväisin alas, jotta niihin voidaan varastoida lumen sulamisesta syntyviä tulvavesiä. Sulamiskauden alkaessa järvistä juoksutetaan edelleen vettä ja tulvaveden varastointi pyritään ajoittamaan vasta suurimman tulvahuipun ajalle, jolloin sen vaikuttavuus on suurin. Jos järveen varastoidaan vettä jo tulvan alussa, voi varastotila olla jo loppu, kun tulvavirtaama ja -vahingot ovat suurimmillaan. Juoksutuksissa huomioidaan alapuolisen vesistön tulvatilanne ja

mahdollinen jääpatoriski. Järven koosta ja varastotilavuudesta sekä tulvan suuruudesta riippuen järvi- en varastotila riittää tunneista useisiin vuorokausiin tai jopa viikkoihin. Monilla tekojärvillä rajoittava tekijä on myös järveen johtavan täyttökanavan vetokyky. Alapuolisen vesistön tulvavirtaamaa voidaan pienentää enimmillään sen verran kuin järveen virtaa vettä täyttökanavasta ja järven omalta lähivaluma-alueelta. Järven sijainnilla vesistöalueella on huomattava vaikutus sen merkittävyyteen tulvasuojelussa. Järvien tulvaa leikkaava vaikutus näkyy parhaiten juuri järven alapuolella, mutta vaikuttaa myös pidemmälle alavirralla.

Lapuanjoen vesistöalueella varastotilavuudeltaan suurin allas on Hirvijärven tekojärvi, mutta myös Kuortaneenjävellä on erittäin merkittävä vaikutus tulvan suuruuteen ja esiintymisajankohtaan Lapuan keskustassa. Kuortaneenjärvi hidastaa Lapuanjoen päähaarasta tulevaa virtaamaa siten, ettei Nurmonjoen suunnasta ja Lapuanjoen päähaarasta tuleva tulvahuippu osu samanaikaisesti Lapuan keskustan kohdalle. Myös muiden Lapuanjoen vesistöalueen säännöstelyjen järvien täyttäminen pyritään etenkin suuremmilla tulvilla ajoittamaan tulvahuipun ajankohtaan.

Tulvan aikana Lapuanjoen pengerrysalueiden pumppaamot pyritään sammuttamaan, jos sillä voidaan estää joen vedenpinnankorkeuden nousu Lapuan keskustassa tulvaluukkujen avaamiskorkeudelle. Pumppaamojen sammuttamisella saadaan aikaan noin 15 m³/s pienennys Lapuanjoen virtaamaan. Tulvaryhmä toteaa, että pumppaamojen käytössä voisi pyrkiä huomiomaan entistä paremmin joen tulvatilanne.

Järviä säännöstellään niille myönnettyjen lupapäätösten mukaisesti, joissa saattaa olla hyvinkin tarkkoja vesitilanteesta riippuvia lupamääräyksiä mm. kullakin vedenkorkeudella juoksutettavista vesimääristä tai kevätkuopan teon aloittamisesta. Osa voimassa olevista luvista saattaa olla hyvinkin vanhoja, eikä niissä ole huomioitu ilmastonmuutoksen seurauksena ennustettua syys- ja talvitulvien lisääntymistä. Sään äärevöityessä ja 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. Tätä asiaa on kuvattu myös luvussa 4.3.4 Ennakoivat tulvan- torjuntatoimet.

Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa

Hirvijärven ja Varpulan tekojärvillä ja joillakin säännöstelyillä järvillä on lupamääräyksiin mahdollista nostaa vedenpintaa normaalin säännöstelyn ylärajan yläpuolelle poikkeuksellisista sateista tms. johtuen. Joissain tilanteissa voi myös olla tarpeen hakea Aluehallintovirastosta niin sanottua poikkeamislupaa lupamääräyksistä poikkeamiseen tilapäisesti. Tämä voi tulla kyseeseen esimerkiksi tulva-aikaan säännöstelyn ylärajan ylittämiseksi tai kuivuuden johdosta säännöstelyn alarajan alittamiseksi tai juoksutusmääräyksistä poikkeamiseksi. Lupahakemuksen yhteydessä käsitellään tilapäisen lupamääräyksistä poikkeamisen aiheuttamat vaikutukset vesistön eri käyttömuodoille. Lapuanjoen vesistössä valtio luvanhaltijana haki ja sai vuosien 2014 ja 2020 keväänä luvat Kätjänjärven ja keväällä 2020 Kuorasjärven säännöstelyn lupaehtojen tilapäiseen muuttamiseen vähälumisesta talvesta johtuen, jottei järvien pinnat olisi jääneet kesäksi selvästi tavanomaista alemmaksi.

12.1 Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi

Tulvatilanteessa alueen tekojärviä ja säännöstelyjä järviä, sekä pengerrysalueiden pumppaamoja ja luukkuja tulee hoitaa lupapäätösten rajoissa mahdollisimman tehokkaasti tulvavahinkojen pienentämiseksi. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: jatkuva.)

12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä katsoo, että tulvatilanteessa alueen tekojärviä ja säännöstelyjä järviä, sekä pengerryspumppaamoja tulee hoitaa lupapäätösten rajoissa mahdollisimman tehokkaasti tulvavahinkojen pienentämiseksi. Lisäksi tarvittaessa on haettava poikkeamislupaa ottaen kuitenkin huomioon patoturvallisuussäädökset. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Alavuden kaupunki ja voimayhtiöt. Aikataulu: jatkuva).

4.4.3 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 suojaamiskeino ja suppeimmillaan se tarkoittaa yhden talon tiettyjen asukkaiden siirtämistä turvalliseen paikkaan. Laajimmillaan sillä tarkoitetaan useiden kuntien alueella olevan väestön siirtämistä pois vaaran uhkaamalta alueelta. Siirtymiskehotus voidaan antaa myös välillisesti kieltämällä tai rajoittamalla oleskelua ja liikkumista kyseisillä alueilla. Tulvatilanteissa evakuointi voi melko yleisillä tulvilla koskea yksittäisiä rakennuksia ja evakuointitarvetta pystytään ennustamaan melko hyvin jo ennen evakuointitarvetta. Joissakin tilanteissa kokonaisia asuinalueita voidaan joutua evakuoimaan, mikäli esimerkiksi on riski pengersortumalle. Penkereet on suunniteltu suojaamaan tietyn suuruisia tulvia ja erittäin harvinaisissa tulvatilanteissa tulvavesi voi nousta niin korkealle, että vesi ylittää penkereet.

Erityistä huomiota tulvaryhmä kiinnittää ns. **erityiskohteiden** evakuointisuunnitelmien ylläpitämiseen. Erityiskohteissa, kuten terveyskeskuksissa, vanhustenhoitolaitoksissa, palvelutaloissa, päiväkodeissa ja kouluissa on haavoittuvaa väestöä, joiden terveys ja turvallisuus tulee turvata. Lapuanjoen vesistöalueella tulvariskissä on kartoitusten perusteella Lapuan keskustassa sijaitseva Poutun koulu ja Kauhavan Pernaan kylässä sijaitseva Pernaan koulu. Muita asutuksen erityiskohteita ovat Lapuan keskustassa sijaitseva Kulttuurikeskus Vanha Paukku. (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 eläinlääkäriin 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 evakuoida 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 (luvut 4.4.1 ja 4.3.1).

13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen

Evakuointiin tarvittava kalusto tulee suunnitella niin, että se on riittävä eikä jää tulvan saartamaksi. Evakuoinnin sujuvuutta voidaan lisätä integroimalla toimintaan vapaaehtoistoimijoita ja varusmiehiä. Kunnan varautumissuunnitelmissa tulee huomioida myös evakuointi. Erityisesti tulee huomioida vaikeasti evakuoitavat kohteet, kuten päiväkodit, koulut ja hoitolaitokset. (Toteuttajat: Alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoistoimijat. Aikataulu: jatkuva).



Kuva 12. Evakuointia Iso-Britannian tulvissa 2013–2014. (©Environment Agency)

4.4.4 Yhteenveto toiminnasta tulvatilanteessa ja sen kehittämisen vaikutuksista

Toimenpide	Teho tulva-haittojen vähentämiseksi	Kustannukset (euro)	Toteutusajan-kohta ja toteutuksen kesto	Muuta huomioitavaa
11. Tulvatilannekuva ja tiedotus:				
11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	-
11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	-
12. Tulvan aikainen säännöstely ja poikkeusluvut:				
12.1 Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi	Tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	-
12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa	Tehokas	alle 0,1 milj.	Jatkuva	-
13. Evakuointi:				
13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Välillisesti tehokas	0,1–0,5 milj.	jatkuva	Voi olla kertakustannuksena suuri, mikäli väistötiloja joudutaan ottaa käyttöön.

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 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 varautumissuunnitelmassa ja yhteistyöverkoston ylläpidossa. Lisäksi tulisi panostaa tulvien jälkitoimien tiedotukseen ja tiedotuksen resursseihin. Jälkitoimenpiteitä on käsitelty aiemmin luvussa 4 esitettyjen toimenpiteiden yhteydessä.

5 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty hallinnan tavoitteet Lapuanjoen vesistöalueelle ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Toimenpiteiden etusijajärjestys on esitetty luvussa 5.1 yhdessä toimenpiteiden yhteenvedon kanssa. Suunnitelman täytäntöönpano ja seuranta on kuvattu luvussa 5.2. Luvussa 5.3 esitetään tulvariskien hallinnan organisaatio Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toiminta-alueella.

5.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

Lapuanjoen vesistöalueelle on ehdotettu yhteensä 34 tulvariskien hallinnan toimenpidettä, joiden tarkempi sisältö kuvataan luvussa 4 ja arviointi luvussa 7. Toimenpiteillä on pyritty vastaamaan Lapuanjoen vesistöalueen merkittävän tulvariskialueen tulvariskien hallinnan tavoitteisiin (luku 3.2). Tavoitteiden saavuttaminen ja toteutumisen aikataulu sekä toteutumiseen liittyvät epävarmuustekijät esitetään taulukossa 4. Joillakin laajemmilla toimenpidekokonaisuuksilla, kuten vesirakenteiden käytöllä/kunnossapidolla ja säännöstelyllä sekä Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollisella muutoksella voidaan vaikuttaa jokaisen vahinkoryhmän tulvariskien vähenemiseen Lapuan merkittäväällä tulvariskialueella. Lisäksi koko vesistöalueen tulvariskien hallintaa pyritään edistämään muilla kuin merkittävien tulvariskialueiden tulvasuojelutoimenpiteillä.

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 suunnittelukierrokselle.

Taulukko 4. Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteisiin vastaavat toimenpiteet merkittävillä tulvariskialueilla.

Osatavoitteet	Toimenpiteet, jotka toteuttavat osatavoitteita*	Tavoitteen toteutumisen aikataulu
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).	1.1 Tulva-alueet 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, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 3.2 Nurmonjoen tulvavaarakartoitus	Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
A2) Tulva-alueelle rakentajia informoidaan harvinaisistakin riskeistä ja omatoimisesta varautumisesta	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, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautumisen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta, 11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	Toteutuu osin jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
A3) Tulvariskissä olevat kohteet suojataan tilapäisillä tai pysyvillä ratkaisuilla. Pysyvien rakenteiden kunnosta huolehditaan. Huolehditaan myös, että materiaalia saatavilla tilapäiseen tulvasuojeluun.	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaukseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla, 6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen ja/tai pysyvien suojuuksien toteuttaminen, 10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteiden kunnossapito	Toteutuu osin nykyisin. Toimenpiteitä tavoitteiden toteuttamiseksi jatketaan. Tavoitteen arvioitu toteutuminen tulvariskien hallinnan kolmannella suunnittelukaudella. Toteutukseen liittyy epävarmuutta mm. rahoituksen suhteen.
B) Erittäin harvinaisen tulvan (0,4 %, 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu		
B1) Uudet toiminnot sijoitetaan tulvariskialueen ulkopuolelle. Tulvariskissä olevissa vaikeasti evakuoitavissa kohteissa varaudutaan tulvatilanteeseen (omatoiminen varautuminen, evakuointisuunnitelmat, kuljetukset, ruoanjakelu, kotihoito yms.).	1.1 Tulva-alueet kaavoihin, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen erityisesti vaikeasti evakuoitavilla kohteilla	Toteutuu osin jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.
C) Tulva-alueella ei vedenottoa ja talousveden pilaantumisriski pieni		
C1) Pohjavesialueilla noudatetaan tiukasti suosituksia maankäytössä.	1.1 Tulva-alueet kaavoihin, 1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä, 1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Toteutuu jo nykyisin.
C2) Jätevedenpuhdistamoilla ja -pumppaamoilla varaudutaan tulvatilanteeseen ja suojataan tarpeen mukaan. Jätevesiverkostoja saneerataan tulvariskit huomioiden.	6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen ja/tai pysyvien suojuuksien toteuttaminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Tavoitteena, että toteutuu tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella.
VÄLTTÄMÄTTÖMYYSPALVELUT		
D) Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4 %, 1/250 a)		
D1) Huomioidaan tulvariskit, kun tietoliikenneyhteyksiä ja sähköverkkoa kehitetään mm. alimmat rakentamiskorkeudet uusille kohteille ja rakentamisen ohjaus tulvariskialueen ulkopuolelle.	1.1 Tulva-alueet kaavoihin, 1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella, 1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötöiläisyyksien järjestäminen	Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.

Osatavoitteet	Toimenpiteet, jotka toteuttavat osatavoitteita*	Tavoitteen toteutumisen aikataulu
<p>D2) Selvitetään nykyiset riskikohteet ja lisätään sähkönjakelusta ja tietoliikenteestä vastaavien yhtiöiden tietoisuutta ja varautumista tulviin.</p>	<p>3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla, 8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen</p>	<p>Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>D3) Tulvariskit huomioidaan jo alueiden käytön suunnittelussa. Lisätään elinkeinoelämän omatoimista varautumista tulviin.</p>	<p>1.1 Tulva-alueet 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, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen</p>	<p>Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>E) Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla(0,4 %, 1/250 a)</p>		
<p>E1) Varmistetaan, että kiertotieverkostot ja niiden ohjeistaminen ovat aina toimijoiden tiedossa (ennakointi).</p>	<p>8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten, 8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet, 11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen</p>	<p>Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>E2) Tulvat huomioidaan liikenneyhteyksien suunnittelussa ja parannushankkeissa.</p>	<p>1.1 Tulva-alueet kaavoihin, 1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella, 1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä, 1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen</p>	<p>Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>YMPÄRISTÖ</p>		
<p>F) Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4 %, 1/250 a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle</p>		
<p>F1) Tulvariskit huomioitava mm. lupaprosessissa ja vähennetään riskiä, että kemikaalit leviävät ympäristöön. Toiminnoille laaditaan suunnitelmat tulviin varautumiseksi ja lisätään omatoimista varautumista tulva- ja kuivuustilanteisiin.</p>	<p>1.6. Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa, 6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla, 6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen ja/tai pysyvien suojuuksien toteuttaminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen</p>	<p>Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan ja jatketaan toimintaa kaudella 2022–2027.</p>
<p>KULTTUURIPERINTÖ</p>		
<p>G) Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4 %, 1/250 a) ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle</p>		
<p>G1) Turvataan suojellut rakennuskohteet, esim. tilapäisin suojuuksin. Edistetään omatoimista varautumista.</p>	<p>1.1 Tulva-alueet kaavoihin, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla, 6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen ja/tai pysyvien suojuuksien toteuttaminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta</p>	<p>Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan ja jatketaan toimintaa kaudella 2022–2027.</p>

Osatavoitteet	Toimenpiteet, jotka toteuttavat osatavoitteita*	Tavoitteen toteutumisen aikataulu
MUUT TAVOITTEET		
H) Ilmastonmuutokseen ja varautumiseen liittyvät tavoitteet		
<p>H1) Varaudutaan ympärivuotisiin tulviin ja tilanteisiin, joissa useampi sään ääri-ilmiö tapahtuu saman aikaisesti. Kaikissa toiminnoissa huomioidaan ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset sääoloihin.</p>	<p>1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä, 1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai ohjaus pois tulvavaara-alueelta, 1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä, 1.6. Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa, 2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen, 3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen (mm. soiden ennallistaminen ja metsätalouden vesien suojeletoimet), 6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen 8.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle, 8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten, 8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 10.1 Säännöstelyn kehittäminen, 12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa, 11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet, 11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen</p>	<p>Toteutuu jo osin nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>H2) Tehostetaan ja parannetaan eri toimijoiden valmiutta sekä yhteistyötä ja sidosryhmätyöskentelyä (esim. ELY-keskus, kaupungit ja kunnat, pelastustoimi, vesihuolto, maatalous, sähkö- ja tietoliikenneyhtiöt ja muut elinkeinot). Tuodaan tulvariskit kaikkiin toimijoiden tietoisuuteen.</p>	<p>3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 8.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle, 8.3 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjako, 8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet, 11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen, 13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen</p>	<p>Toteutuu jo osin nykyisin. Havaittu myös puutteita. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>H3) Edistetään eri tahojen omatoimista tulviin varautumista tiedottamisen, opastuksen ja neuvonnan avulla.</p>	<p>3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta, 11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen</p>	<p>Toteutuu jo osin nykyisin. Havaittu myös puutteita. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>H4) Laaditaan ja ylläpidetään suunnitelmia tulvatilanteessa toimimiseen. Samalla ylläpidetään myös ajantasaista yhteystietoja eri toimijoiden välillä.</p>	<p>8.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle, 8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten, 8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen, 9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen, 11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet, 13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen</p>	<p>Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027, mutta on jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>H5) Tekojärvien säännöstelyä tarkistetaan, pengerrysalueita hyödynnetään entistä tehokkaammin ja lisätään muutenkin ilmastonmuutokseen varautumista.</p>	<p>10.1 Säännöstelyn kehittäminen, 10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteiden kunnossapito, 12.1 Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi, 12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa</p>	<p>Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027. On osin jatkuvaa toimintaa.</p>
<p>H6) Selvitetään uutena vesitalous-hankkeena Töysänjoen tulva-aikaista ohitusuomaa.</p>	<p>7.1 Alustava selvitys Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoman rakentamiseksi, 7.2 Tulvasuojeletoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa</p>	<p>Tavoitteena, että selvitys toteutuu tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella. Tavoitteena, että toimenpiteiden toteutus valmiina kolmannella suunnittelukierroksella.</p>

Osatavoitteet	Toimenpiteet, jotka toteuttavat osatavoitteita*	Tavoitteen toteutumisen aikataulu
I) Vesien pidättämiseen ja hulevesien hallintaa liittyvät tavoitteet		
I1) Veden pidättämistä yläjuoksulla ja vesien tilan parantamista edistetään mm. soita ennallistamalla, maa- ja metsätalouden vesiensuojelurakenteilla, neuvonnalla ja ohjauksella sekä lausuntojen ja lupaprosessin avulla	4.1 Neuvonnan, koulutuksen ja tiedottamisen kehittäminen vesien pidättämisen ratkaisujen edistämiseen ja toteuttamiseen, 4.2 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilottihanke), 4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilottihanke), 4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke), 4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen	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.
I2) Edistetään hulevesien hallintaa taajama-alueilla (mm. kaavoitus, uudet hulevesiratkaisut).	1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä, 4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilottihanke), 8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten.	Toteutuu jo nykyisin. Tehostetaan toimintaa kaudella 2022–2027.

*) Toimenpidekokonaisuuksilla vesirakenteiden käyttö/kunnossapito ja säännöstely sekä Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos voidaan vaikuttaa jokaisen vahinkoryhmän tulvariskien vähenemiseen Lapuan merkittävällä tulvariskialueella.

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 [työkälyä](#), 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 [Ilmastomuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa](#) liitteen 1 ohjeellista taulukkoa. Kustannushyötytarkastelun perusteella ehdotetut toimenpiteet, poissulkien Kuortaneenjärven säännöstelyn kehittämisen ja mahdolliset perkaukset, 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 5 esitetään kaikkien ehdotettujen toimenpiteiden arviot, jotka ovat vaikuttaneet etusijajärjestyksen muodostamiseen. Lisäksi taulukossa esitetään toimenpiteiden prioriteettiluokkia. Toimenpiteiden vastaavuus asetettuihin tavoitteisiin esitetään taulukossa 4.

Taulukko 5. Yhteenveto Lapuanjoen tulvariskien hallinnan toimenpide-ehdotusten vaikutuksista, kustannuksista, toteuttamisaikataulusta ja tulvaryhmän määrittämisestä prioriteettiluokasta.

Toimenpiteet	Vaikutus tulvariskiin	Kustannukset (milj. €)	Joustavuus	Yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa	Aikataulu	Etusija-järjestys
A. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit						
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	Jatkuva	Erittäin tärkeä
1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä 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 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	Erittäin tärkeä
1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Erittäin tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	Jatkuva	Tärkeä
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen						
2.1 Tulvaennusteiden ja mittaus-ten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Tärkeä
3. Tulvakartoitus						
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
3.2 Nurmonjoen tulvavaarakartoitus	Välillisesti melko tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	2022–2024	Täydentävä
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)	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	++	Jatkuva	Erittäin tärkeä
4.2 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilot-hanke)	Melko tehokas	0,1–0,5	Kestävä	+	2022–2027	Tärkeä
4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poistojohtamisessa (pilot-hanke)	Melko tehokas	alle 0,1	Kestävä	+	2022–2027	Tärkeä
4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Välillisesti tehokas	0,1–0,5	Erittäin kestävä	++	2022–2025	Täydentävä
4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen	Välillisesti melko tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	++	Jatkuva	Täydentävä
B. Tulvasuojelutoimenpiteet						
5. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos						
5.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollisen muutoksen sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen	Tehokas	1–5 (Toimenpide ei kustannushyötarkastelun perusteella kannattava)	Kestävä	-	2022–2027	Tärkeä

Toimenpiteet	Vaikutus tulvariskiin	Kustannukset (milj. €)	Joustavuus	Yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa	Aikataulu	Etusijajärjestys
6. Tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen						
6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2024	Erittäin tärkeä
6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen	Erittäin tehokas	0,5–1	Erittäin kestävä	+	2022–2027	Tärkeä
7. Alavuden taajaman tulvasuojelun edistäminen						
7.1 Alustava selvitys Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusoman rakentamiseksi	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2023	Tärkeä
7.2 Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa	Erittäin tehokas	1–5	Kestävä	+/-	2023–2027	Toissijainen
C. Valmiustoimet						
8. Tulvarisikot, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkostojen ylläpito sekä tulvantorjunnan harjoitukset						
8.1 Tulvarisikot ja järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2027	Tärkeä
8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
8.3 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjakoa	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	2022–2024	Täydentävä
8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötöiden järjestäminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
9. Omatoiminen varautuminen						
9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	Välillisesti erittäin tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2023	Täydentävä
10. Ennakoivat tulvantorjuntatoimet						
10.1 Säännöstelyn kehittäminen	Tehokas	alle 0,1	Kestävä	0	2022–2027	Toissijainen
10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteiden kunnossapito	Tehokas	0,1–0,5	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä
10.3 Muiden ennakoivien tulvantorjuntatoimenpiteiden kehittäminen	Tehokas	alle 0,1	Melko kestävä	0	Jatkuva	Toissijainen
D. Toiminta tulvatilanteessa						
11. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus						
11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötöiden toteutus	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Tärkeä
11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	Välillisesti tehokas	alle 0,1	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Erittäin tärkeä

Toimenpiteet	Vaikutus tulvariskiini	Kustannukset (milj. €)	Joustavuus	Yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa	Aikataulu	Etusijajärjestys
12. Tulvan aikainen säännöstely ja poikkeusluvut						
12.1 Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi	Tehokas	alle 0,1	Melko kestävä	0	Jatkuva	Tärkeä
12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa	Tehokas	alle 0,1	Melko kestävä	0	Jatkuva	Toissijainen
13. Evakuointi						
13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Välillisesti tehokas	0,1–0,5	Erittäin kestävä	0	Jatkuva	Tärkeä
E. Jälkitoimenpiteet						
14. Varautumisen ylläpitäminen						
14.1 Varautumisen ylläpitäminen	Välillisesti 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 toimenpideehdotukset aiempien lisäksi. Tarvittaessa aiemmin ehdotettujen tavoitteiden toteutumisaika-arvioita ja toimenpiteiden suunniteltua toteutusaikataulua on tarkistettu. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden uudelleenarviointi tehdään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä ja hallintasuunnitelmien tarkistus tulee olla valmis 22.12.2027.

Tässä hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpideehdotukset eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisien sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja toimenpideehdotukset 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

Tässä hallintasuunnitelmassa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Suunnitelmassa ei kuitenkaan 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 viranomaisien sekä aluekehitysviranomaisten tulisi kuitenkin esityksen mukaan ottaa hyväksytyt tulvariskien hallintasuunnitelmat soveltuvin osin huomioon

päätöksenteossään, suunnitelmissään 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 tällaisen 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 6. Vastuutahoiksi on

toimenpidekohtaisesti määritetty viranomaistahojen, kaupunkien ja kuntien lisäksi paikallisia toimijoita kuten maa- ja metsätalouden harjoittajat sekä kiinteistöjen omistajat. 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. Useimmissa toimenpiteissä rahoituksesta vastaa vastuutaho ja ne voidaan toteuttaa virkatyönä. Tiettyjen hankkeiden rahoitukseen voidaan saada avustusta valtiolta tai EU:lta. Suuri osa toimenpiteistä on jatkuvia ja niitä edistetään vastuutahon toimesta. Tietty 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.

Taulukko 6. Yhteenveto Lapuanjoen tulvariskien hallinnan toimenpideehdotusten vastuutahoista, rahoitusmahdollisuuksista sekä toimeenpanoaikatauluista.

Toimenpiteet	Vastuutaho	Rahoitus	Toimeenpano-aikataulu
A. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet			
1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit			
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto sekä kunnat	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Vastuutaho/virkatyö	2022–2023
1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Kunnat	Vastuutaho/virkatyö	Jatkuva
1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Kunnat ja toimijat	Vastuutahot	Jatkuva
1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Kunnat	Vastuutaho/virkatyö	Jatkuva
1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Kunnat, ELY-keskukset, Länsi- ja Sisä-Suomen AVI	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen			
2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Suomen ympäristökeskus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
3. Tulvakartoitus			
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Tulvakeskus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja merkittävän tulvariskialueen kunnat	Vastuutahot/virkatyö	Jatkuva
3.2 Nurmonjoen tulvavaarakartoitus	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Vastuutaho	2022–2024
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	Vastuutahot	Jatkuva

Toimenpiteet	Vastuutaho	Rahoitus	Toimeenpano-aikataulu
4.2 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilot-hanke)	Toiminnan harjoittajat, kunnat ja ELY-keskus	Vastuutahot, mahdollinen valtion avustus	2022–2027
4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilot-hanke)	Lapua, Kauhava, toiminnan harjoittajat ja ELY-keskus	Lapua, Kauhava ja toiminnan harjoittajat, mahdollinen valtion avustus	2022–2027
4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Ministeriöt, Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset	Vastuutahot	2022–2025
4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen	Ministeriöt, ELY-keskus, jokineuvottelukunta, kunnat ja paikalliset toimijat	Vastuutaho, mahdollinen valtion avustus, mahdollinen EU-rahoitus	Jatkuva
B. Tulvasuojelutoimenpiteet			
5. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos			
5.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Kuortaneen kunta sekä Lapuan kaupunki	Vastuutahot, mahdollinen valtion avustus	2022–2027
6. Tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen			
6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla	Tulvariskialueen kaupungit ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Kaupungit, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	2022–2024
6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen	Lapuan ja Kauhavan kaupungit sekä ELY-keskus	Vastuutahot	2022–2027
7. Alavuden taajaman tulvasuojelun edistäminen			
7.1 Alustava selvitys Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusoman rakentamiseksi	Alavuden kaupunki ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Vastuutahot	2022–2023
7.2 Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa	Alavuden kaupunki	Vastuutaho, mahdollinen valtion avustus	2023–2027
C. Valmiustoimet			
8. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkostojen ylläpito sekä tulvantorjunnan harjoitukset			
8.1 Tulvavarjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitokset, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kunnat sekä muut paikalliset toimijat	Vastuutahot/virkatyö	2022–2027
8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	Lapua ja Kauhava	Vastuutahot	Jatkuva
8.3 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjako	Lapua ja Kauhava ja ELY-keskus	Vastuutahot	2022–2024
8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Paikalliset toimijat, ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitokset	Vastuutahot	Jatkuva
9. Omatoiminen varautuminen			
9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Kiinteistön omistajat ja muut paikalliset toimijat sekä kunnat	Kiinteistön omistajat, paikalliset toimijat	Jatkuva
9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitos	Vastuutahot/virkatyö	2022–2023
10. Ennakoivat tulvantorjuntatoimet			
10.1 Säännöstelyn kehittäminen	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja voimayhtiöt	Vastuutahot/virkatyö	2022–2027
10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteiden kunnossapito	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Lapuan ja Kauhavan pengerrisyhtiöt ja voimayhtiöt	Vastuutahot	Jatkuva
10.3 Muiden ennakoivien tulvantorjuntatoimenpiteiden kehittäminen	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Vastuutaho/virkatyö	Jatkuva

Toimenpiteet	Vastuutaho	Rahoitus	Toimeenpano-aikataulu
D. Toiminta tulvatilanteessa			
11. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus			
11.1 Tilannekuva ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto	Vastuutahot	Jatkuva
11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat ja tulvakeskus	Vastuutahot	Jatkuva
12. Tulvan aikainen säännöstely ja poikkeusluvut			
12.1 Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Vastuutaho/virkatyö	Jatkuva
12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Alavuden kaupunki ja voimayhtiöt	Vastuutaho/virkatyö	Jatkuva
13. Evakuointi			
13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat sekä vapaaehtoiset	Vastuutahot	Jatkuva
E. Jälkitoimenpiteet			
14. Varautumisen ylläpitäminen			
14.1 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 tulvariskienhallintasuunnitelmassa 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 tulsohjauksessa 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 7. 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 7. Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden seurantamittarit.

Toimenpiteet	Aikataulu	Etusija-järjestys	Mittarit
A. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet			
1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit			
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Ehdot täyttävien kaavojen määrä (%)
1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	2022–2023	Erittäin tärkeä	Toteutunut (k/e)
1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Jatkuva	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 huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Ehdot täyttävien asemakaavojen sekä rakennusjärjestyksien määrä (%)
1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Jatkuva	Tärkeä	Ehdot täyttävien lupien määrä (%)
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen			
2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Jatkuva	Tärkeä	Tulvaennusteiden havaitut luotettavuusongelmat suunnittelukauden aikana (kpl)
3. Tulvakartoitus			
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Valmiiden tulvakarttojen määrä (kpl)
3.2 Nurmonjoen tulvavaarakartoitus	2022–2024	Täydentävä	Vaiheet: 1) Mallinnus (tehty: k/e), 2) raportointi (tehty: k/e), 3) Tiedon jako (tehty: k/e)
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)	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Toteutuneet VHS-toimenpiteet (kpl)
4.2 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilotihanke)	2022–2027	Tärkeä	Vaiheet: 1) Kohteen valinta ja maanomistajasopimukset (tehty: k/e), 2) suunnitelma (tehty: k/e), 3) mahdollinen lupaprosessi (tehty: k/e), 4) rakentaminen (tehty: k/e), 5) käyttöönotto (tehty: k/e)
4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilotihanke)	2022–2027	Tärkeä	Vaiheet: 1) Kohteen valinta (tehty: k/e), 2) suunnitelma (tehty: k/e), 3) mahdollinen lupaprosessi (tehty: k/e), 4) rakentaminen (tehty: k/e), 5) käyttöönotto (tehty: k/e)
4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvasien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	2022–2025	Täydentävä	Toteutuneet VHS-toimenpiteet (kpl), kansallinen hanke toteutunut (k/e)
4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen	Jatkuva	Täydentävä	Toteutuneiden hankkeiden määrä (kpl)
B. Tulvasuojelutoimenpiteet			
5. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos			
5.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkausten ja patorakenteen muuttaminen	2022–2027	Tärkeä	Vaiheet: 1) suunnitelma valmis (tehty: k/e), 2) lupaprosessi (tehty: k/e) 3) lupa saatu (k/e) 4) Toimenpiteet toteutettu (k/e)
6. Tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen			
6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla	2022–2024	Erittäin tärkeä	Toteutunut (k/e)

Toimenpiteet	Aikataulu	Etusija-järjestys	Mittarit
6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen	2022–2027	Tärkeä	Hankittu siirrettävien tulvaseinämien määrä (kpl)
7. Alavuden taajaman tulvasuojelun edistäminen			
7.1 Alustava selvitys Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoman rakentamiseksi	2022–2023	Tärkeä	Toteutunut (k/e)
7.2 Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa	2023–2027	Toissijainen	Edistetyt toimenpiteet (kpl)
C. Ennakoivat toimenpiteet			
8. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkostojen ylläpito sekä tulvatorjunnan harjoitukset			
8.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueella	2022–2027	Tärkeä	Toteutuneiden harjoitusten määrä (kpl)
8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Ehdot täyttävien varautumissuunnitelmien määrä (kpl)
8.3 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjako	2022–2024	Täydentävä	Sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä perustettu (k/e)
8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötulaisuuksien järjestäminen	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Järjestetyt yhteistyötulaisuudet (kpl)
9. Omatoiminen varautuminen			
9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Ohjeistettujen toimijoiden määrä (kpl)
9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	2022–2023	Täydentävä	Lähetettyjen kyselyjen määrä (kpl)
10. Ennakoivat tulvatorjuntatoimet			
10.1 Säännöstelyn kehittäminen	2022–2027	Toissijainen	Tehtyjen selvitysten määrä (kpl)
10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteiden kunnossapito	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Kunnossapidettyjen rakenteiden määrä (kpl)
10.3 Muiden ennakoivien tulvatorjuntatoimenpiteiden kehittäminen	Jatkuva	Toissijainen	Tehdyt muut ennakoivat tulvatorjuntatoimet (kpl)
D. Toiminta tulvatilanteessa			
11. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus			
11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötulaisuudet	Jatkuva	Tärkeä	Yhteistyötulaisuuksien määrä (kpl)
11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	Jatkuva	Erittäin tärkeä	Tiedotteiden, some-päivitysten, oppaiden, julkaisujen ja yleisötulaisuuksien määrä (kpl)
12. Tulvan aikainen säännöstely ja poikkeusluvut			
12.1 Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi	Jatkuva	Tärkeä	Toteutumisaste asiantuntija-arvioina (1–100 %/suunnittelukausi)
12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa	Jatkuva	Toissijainen	Tilanteiden määrä, jossa poikkeusluvan hakemiseen on ollut tarvetta (kpl)
13. Evakuointi			
13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Jatkuva	Tärkeä	Varautumissuunnitelmat, joissa on huomioitu evakuoinnin resurssit (kpl)
E. Jälkitoimenpiteet			
14. Varautumisen ylläpitäminen			
14.1 Varautumisen ylläpitäminen	Jatkuva	Täydentävä	Toteutumisaste asiantuntija-arvioina (1–100 %/suunnittelukausi)

5.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio

Yhteenveto viranomaisten vastuista tulvan uhatessa, tulvatilanteessa ja sen jälkeen esitetään taulukossa 8. **Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä** vastaa alueen tulvariskien hallinnan suunnittelusta ja edistämisestä. Tulvaryhmän muodostavat ELY-keskusten, maakuntaliiton, vesistöalueen kuntien ja keskeisten sidosryhmien edustajat. Tietoja tulvaryhmästä löytyy tulvaryhmän verkkosivuilta: www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Lapuanjoen vesistöalue. 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 vesistöissä. Myös ennakoivat tulvantorjuntatoimenpiteet ovat pääosin ELY-keskusten vastuulla, yhteistyössä kuntien ja toiminnanharjoittajien kanssa. ELY-keskuksen vastuulla on tiedottaminen tulvavaarasta, tulviin varautuminen ennen tulvia sekä vesistön käytön valvonta.

- *vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen*
- *ennakkotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus, 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 omaan toimialaansa kuuluvasta tiedottamisesta tulvatilanteen kaikissa vaiheissa ja huolehtii viranomaisten yhteistyön järjestämisestä tulvan uhatessa ja tulvan aikana.

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

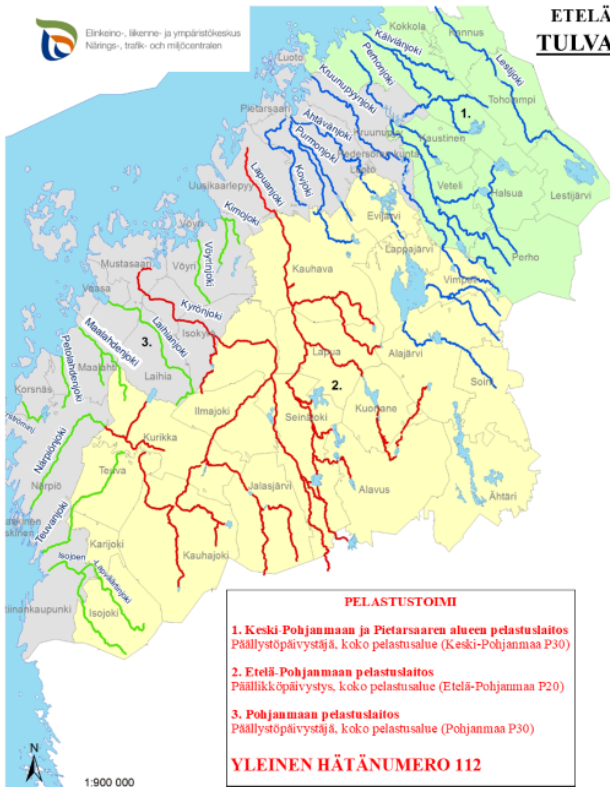
- *pitää yllä alueellista tulvatilannekuvaa,*
- *antaa asiantuntija-apua pelastustoimintaan ja*
- *pitää huolen muun muassa tulvasuojelusta ja patoturvallisuudesta siten, että eri turvallisuustekijät otetaan huomioon niin kuin siitä erikseen säädetään*
- *antaa asiantuntija-apua ympäristövahinkojen vaikutusten 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 jakuvat, vaikka johtovastuu siirtyisikin pelastuslaitokselle. Kuvassa esitetään Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen tulvantorjuntaorganisaation henkilöt sekä tärkeät yhteystiedot vuonna 2020. Ajankohtaiset tiedot löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta: www.ymparisto.fi/tulvaohjeet > Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

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

Taulukko 8. Viranomaisten vastuunjakotulvan 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. jäänsahaus) ja tulvatilannekuvan ylläpito	Alueiden ja yksittäisten tärkeiden kohteiden suojaaminen	Evakuoinnin toteutus ja hätämajoituksen järjestäminen	Valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitäminen	
Asiantuntija-apu pelastusviranomaisille tulvantorjuntatoimissa (jääpatojen hajottaminen, väliaikaispenkereet)	Yksityiseen omaisuuteen kohdistuvat toimenpiteet (teiden katkaisut yms.)	Työvoiman ja kaluston tarjoaminen pelastusviranomaisille tarvittaessa		



**ETELÄ-POHJANMAAN ELY-KESKUKSEN
TULVANTORJUNTAORGANISAATIO**

23.10.2020

<p>TULVAJOHTORYHMÄ</p> <p>Tulvajohtaja Liisa Maria Rautio (puh. 0295 027 919)</p> <p>1. sij. Kim Klemola (puh. 0295 027 829)</p> <p>2. sij. Juhani Huhtamäki (puh. 0295 027 806)</p> <p>SÄÄNNÖSTELYN HOITO</p> <p>Tulvavastaava Katja Haukilehto (puh. 0295 027 794)</p> <p>1. sij. Tuuli Saari (puh. 0295 027 925)</p> <p>TIEDOTUS</p> <p>Kielenkääntäjä Satu-Mikaela Burman (puh. 0295 027 646)</p>	<p>Aluevastaava Usko Lintinen Puh. 0295 027 872</p> <p>Sune Skutnabha Puh. 0295 027 938</p> <p>-Lestijoki(Kalajoen kunnanrajasta ylös-päin) -Kälviänjoki -Perhonjoki -Kruunupyynjoki -Ähtävänjoki -Purmonjoki</p>
<p>PATOTURVALLISUUS: Tomi Mäki puh. 0295 027 461</p> <p>HYDROLOGINEN HAVAINNOINTI: Risto Mäkinen puh. 050 3128 708 Erkki Ylikojala puh. 0295 027 961 Markku Niinistö puh. 0295 027 885</p> <p>PATOTURVALLISUUSVIRANOMAINEN Kainuun ELY-keskus Mikko Sulakoski puh. 0295 025 231 Eija Isomäki puh. 0295 025 187</p> <p>TIENKÄYTTÄÄN LINJA 0200 2100 ilmoitukset tiestön kunnosta ja liikenteen ongelmista (24 h/vrk)</p>	<p>Aluevastaava Petter Höglund Puh. 0295 027 810</p> <p>Ulf Höglund Puh. 0295 027 811</p> <p>-Kimojoki -Vöyrinjoki -Laihianjoki -Maalahdenjoki -Petolahdenjoki -Närpiönjoki(Närpiön kunnanrajasta alaspäin) -Teuvanjoki -Lapväärtinjoki</p>
<p>PELASTUSTOIMI</p> <p>1. Keski Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos Päälylystöpäivystys, koko pelastusalue (Keski-Pohjanmaa P30)</p> <p>2. Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos Päälylystöpäivystys, koko pelastusalue (Etelä-Pohjanmaa P20)</p> <p>3. Pohjanmaan pelastuslaitos Päälylystöpäivystys, koko pelastusalue (Pohjanmaa P30)</p> <p>YLEINEN HÄTÄNUMERO 112</p>	<p>Aluevastaava Juhani Huhtamäki Puh. 0295 027 806</p> <p>Ari-Pekka Ojala Puh. 0400 462 201</p> <p>Tomi Mäki Puh. 0295 027 461</p> <p>-Lapuanjoki sivuhaaroinen -Kyrönjoki sivuhaaroinen -Närpiönjoen yläosa (Närpiön kunnanrajasta ylös päin)</p>

Kuva 13. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvatorjuntaorganisaatio vuonna 2020.

Pelastusviranomaisen vastuulla on toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta

- *tulvatorjuntatilanteen 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 tulvatorjunta muuttuu pelastustoiminnaksi*

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen hiekkasäkeillä ja muilla tilapäisrakenteilla sekä tulvaveden pumpaus. Pelastustoiminnan käynnistyttyä tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Pelastustoiminnan johtaja vastaa tilanteen 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 uhatesa tai aiemmin hoidetun tulvatilanteen hankaloituessa uudelleen.

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

- *kunnan omaisuuden (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit) ja tietoliikennetyönsuojelu*
- *evakuoinnin toteutus ja hätämajoituksen järjestäminen*
- *työvoiman sekä tulvatorjuntaa 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 kehittämistä ja ylläpidosta. Tulvakeskuksen ja ELY-keskusten yhteistyönä toimitettu vesi-/tulvatilannekuva on verkossa osoitteessa www.ymparisto.fi/vesitilanne ja vuoden 2020 alkupuolelta lähtien myös vesi.fi-verkkopalvelusta.

Tulvakeskuksen verkkosivuilla 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 yksityisen henkilöt. 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 ennakoimista, 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 vesiolioissa 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 viestintätoimenpiteistä*
- *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 viranomaisryhmän koolle kutumisesta 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 Tulvakartoitus ja riskien arviointi

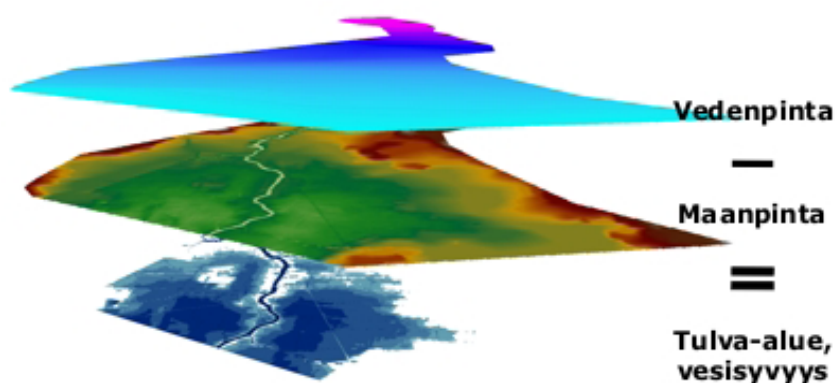
Tulvakarttoja sekä niiden pohjalta tehtyjä vahinkoarvioita hyödynnetään tulvariskien hallinnan suunnittelussa monin eri tavoin. Tulvariskikartat ja arviot mahdollisista vahingoista auttavat luomaan kuvan tulvariskien hallinnan nykytilasta ja asettamaan hallinnan tavoitteet mahdollisimman järkevästi. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet määritellään näiden tavoitteiden mukaisesti. Toimenpiteiden suunnittelussa sekä tulvatilannetoiminnassa tulvakartoitusten ja vahinkoarvioiden tiedoilla on myös suuri merkitys.

6.1 Tulvavaarakartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. (Kuva 14). Jos kartoitetulla alueella on joko pysyvillä – tai tilapäisillä rakenteilla suojattuja alueita, myös nämä esitetään kartoissa tulvasuojattuina alueina. Tarvittaessa

kartoissa voidaan esittää myös tulvien aikainen virtaama ja virtausnopeudet. Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti laadittu kaikille merkittävillä tulvariskialueille. Lapuan tulvakartoitus (2012) on laadittu vesistötulvalle (avovesitulva), joka ei huomioi jäiden vaikutuksia.

Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti tarkistettu tai laadittu kaikille merkittävillä tulvariskialueille vuoden 2019 loppuun mennessä. Kartat on tehty taulukossa 9. esitettyjen toistuvuuk-sien mukaisille skenaarioille. 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. Kaikki tulvavaara- ja riskikartat löytyvät ympäristöhallinnon ylläpitämästä [tulvakarttapalvelusta](#).



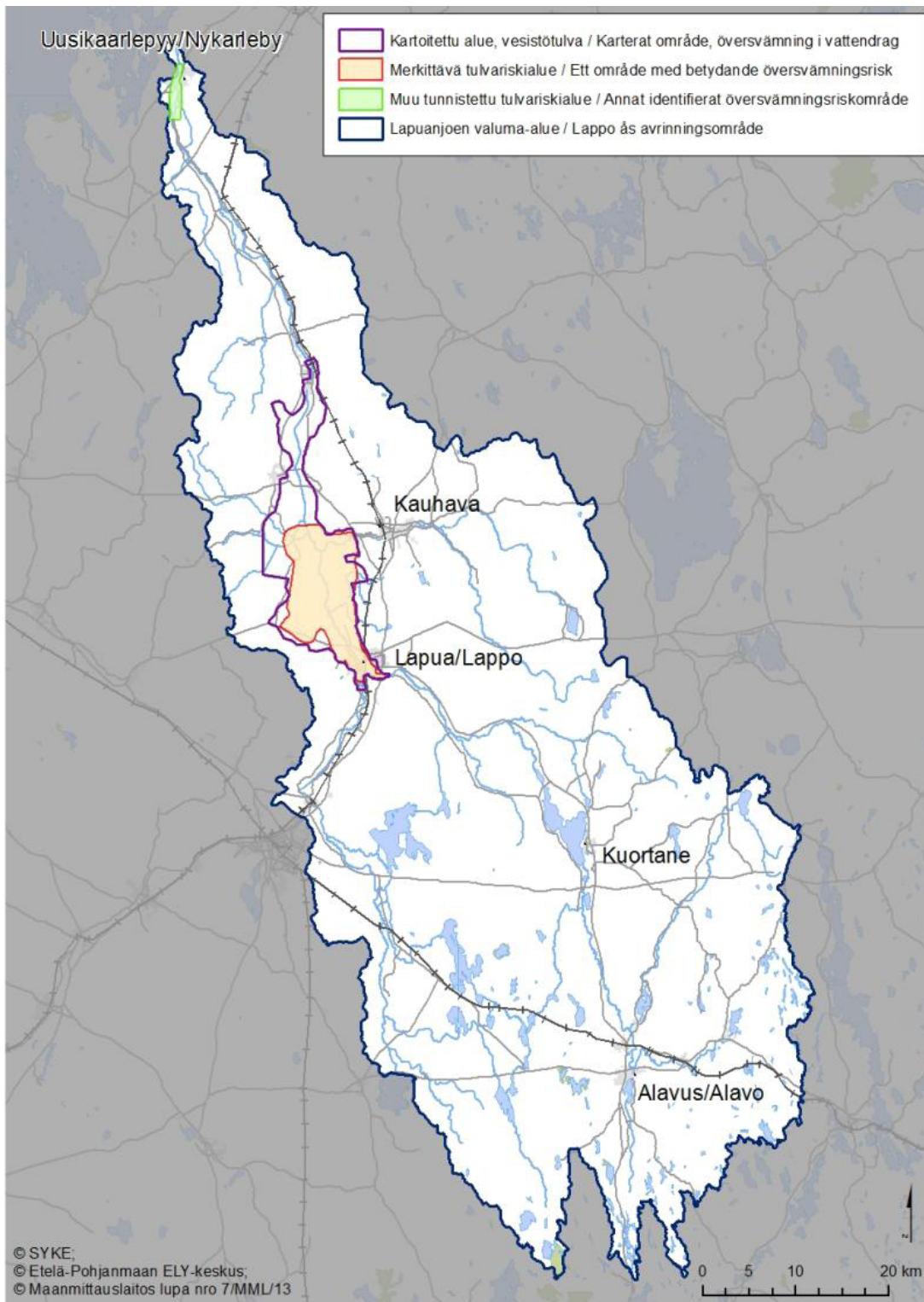
Kuva 14. Tulvavaarakartta kuvaa tulva-alueita ja niiden vesisyvyyttä eri toistuvuuksilla.

Taulukko 9. Tulvavaarakartoitetut skenaariot.

Toistuvuus (vuotuinen todennäköisyys)	Sanallinen kuvaus
1/20a (5 %)	melko yleinen tulva
1/50a (2 %)	melko harvinainen tulva
1/100a (1 %)	harvinainen tulva
1/250a (0,4 %)	erittäin harvinainen tulva
1/1000a (0,1 %)	

Lapuanjoen vesistöalueella on tulvakartoitettu 2012 yhtäjaksoinen alue Lapuan ja Alahärmän taajaman välillä (Lapuanjoki plv 414+00–825+00, Nurmonjoki plv 0+00–30+00, Kauhavanjoki plv 0+00–50+00) (Kuva 15). Tulvakartoitus aloitettiin laatimalla kartoitettavalle alueelle virtausmallinnus (1D). Vesistön eri osille käytettiin sen piirteitä parhaiten kuvaavan mittausaseman tietoja (Leiviskä

2012). Lapuanjoen Nurmonjoen alapuolisella osalla virtaamien laskemisessa käytettiin Pappilankarin mittausaseman havaintoja ajanjaksolta 1.1.1931–30.9.1993. Nurmonjoen osalla käytettiin Suomen ympäristökeskuksen Hipin padolle laatimia laskelmia ja Nurmonjoen yhtymäkohdan yläpuolisella Lapuanjoen osalla Tampparinkosken havaintoja (1980–2011).



Kuva 15. Lapuanjoen vesistöalueella on tulvakartoitettu Lapuan ja Alahärmän taajaman välinen alue.












Kauhavanjoen virtauksen määrittämisessä käytettiin vertailuvesistöinä lähialueella sijaitsevia Laihianjokea, Koskutjokea ja Maalahdenjokea, joilta virtaamatietoja on olemassa. Koko kartoitettavan alueen mallinnusta kalibroitiin vuosien 1982 ja 1984 ylivirtaaman havainnoilla. Mallintamisessa huomioitiin myös vesistö rakenteet, kuten silta rakenteet ja pohjapadot. Veden sallittiin mallissa virrata ainoastaan tulvapengerten välisellä alueella. Tulvakynnykset alkavat näillä alueilla toimia välillä keskimäärin 1/20–1/50 vuodessa toistuva tulva. Pengerryksalueiden tulvaleykkäuskykyä ei ole siis huomioitu tulvakartoituksessa, koska tavoitteena oli tuottaa tulvakartta-aineisto, jossa vedenkorkeuden maksimipeittävyys saadaan esille.

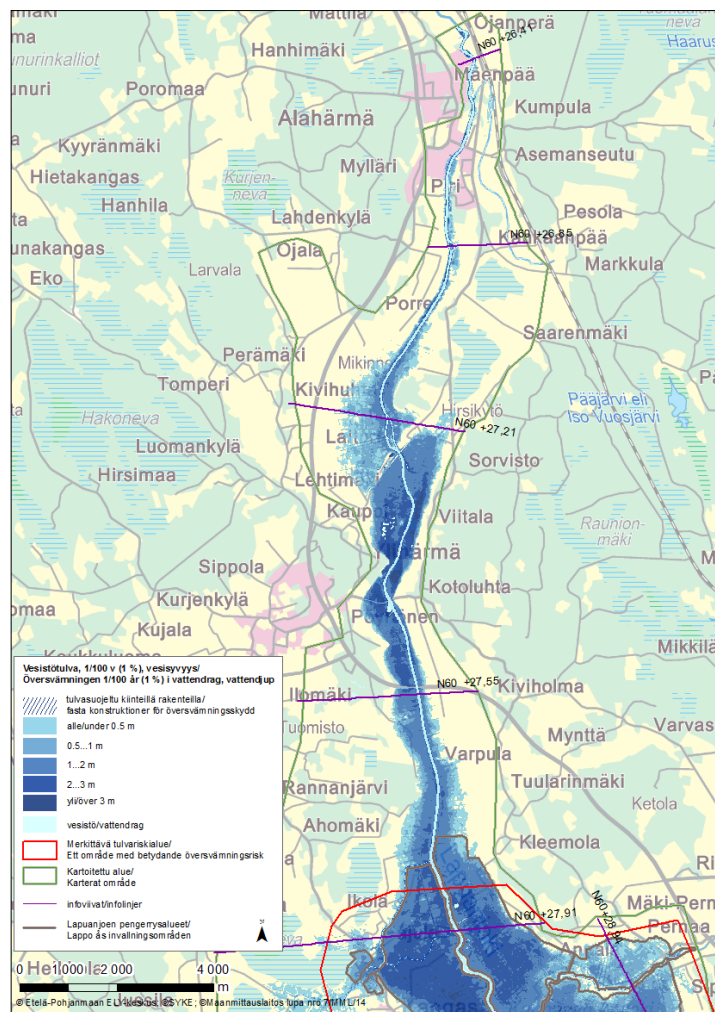
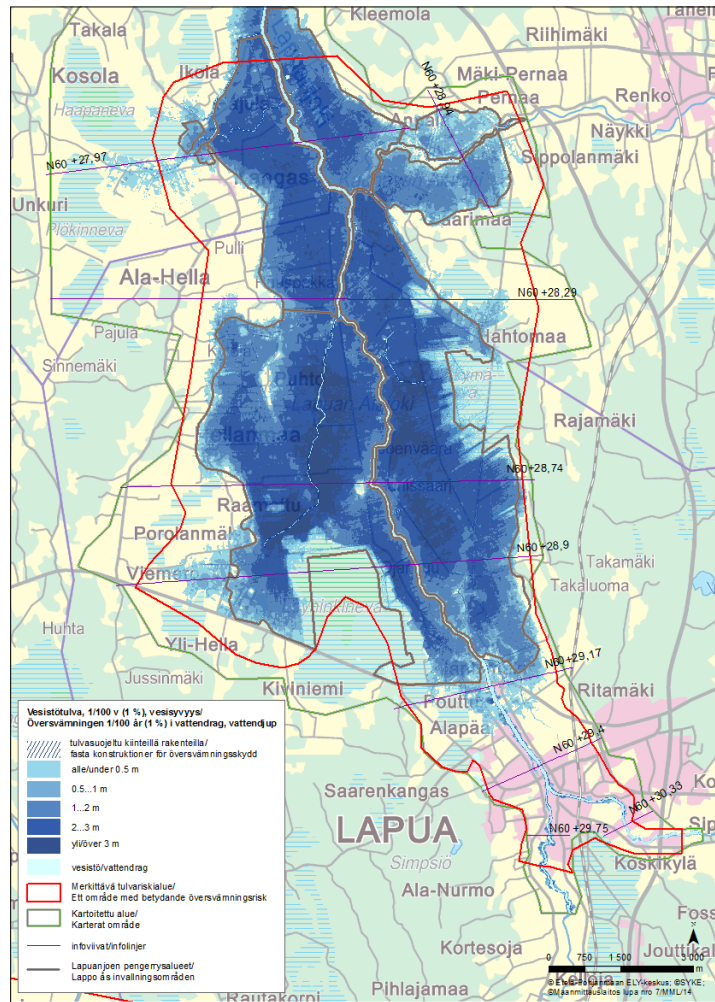
Uoman tietoina käytettiin poikkileikkauksia, joita Länsi-Suomen ympäristökeskus on tehnyt Lapuanjoella, Nurmonjoella ja Kauhavanjoella hydraulisen mallinnuksen, vahingonvaaraselvitysten ja perkausten yhteydessä. Yksityiskohtaisessa tulvavaarakartoituksessa käytetään mahdollisimman tarkkaa ja luotettavaa korkeusaineistoa. Lapuan tulvavaarakartan laatimisessa käytettiin Maanmittauslaitoksen vuonna 2009 laserkeilaamaa las-aineistoa. Laserkeilatusta pisteistä tehtiin korkeusmalli, jonka korkeustarkkuus on $\pm 0,30$ metriä (Leiviskä 2012).

Kuvassa 16 a). esitetään merkittävän tulvariskialueen yleispiirteinen tulvavaarakartta harvinaisessa tulvatilanteessa, toistuvuudella keskimäärin 1/100 v toistuva tulva. Alue Kauhavan Ämpistä Alahärmään tulvakartoitettiin samassa yhteydessä ja samalla menetelmällä kuin Lapuan merkittävä tulvariskialue. Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään kartoitettu alue yleispiirteisellä tulvavaarakarttana (Kuva 16 b).

Kuva 16. Lapuan yleispiirteinen tulvavaarakartta a) väliltä Lapua- Ämppi (Kauhava) ja b) väliltä Ämppi -Alahärmä, toistuvuus keskimäärin 1/100 vuodessa. Kaikki tulvavaarakartat löytyvät ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelusta.

**Vesistötulva, 1/100 v (1 %), vesisyvyys/
Översvämningen 1/100 år (1 %) i vattendrag, vattendjup**

-  tulvasuojettu kiinteillä rakenteilla/
fasta konstruktioner för översvämningsskydd
-  alle/under 0.5 m
-  0.5...1 m
-  1...2 m
-  2...3 m
-  yläöver 3 m
-  vesistö/vattendrag
-  Merkittävä tulvariskialue/
Ett område med betydande översvämningrisk
-  Kartoitettu alue/
Karterat område
-  infoviiva/infolinjer
-  Lapuanjoen pengerrysalueet/
Lappo ås invallningsområden



6.2 Tulvariskikartoitus

Tulvariskikartalla esitetään tietyn tulvan toistuvuuden (eli tulvavaarakartoitetun skenaarion) aiheuttama riski. **Tulvariskikartta perustuu siis käytetyn tulvavaarakartoituksen määrittämiin veden leviämisalueille ja vedenkorkeuksiin. Lapuanjoella käytetty tulvavaara-aineisto on laadittu valtakunnallisesti yhdenmukaisin menetelmin v. 2012 (kts. lisää luku 6.1).** Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä, maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä ja erilaisista ympäristötietokannoista. Kohteiden tiedot on tarkistettu vuoden 2019 aikana yhteistyössä ELY-keskuksen ja alueen kuntien kanssa. Tarkistuksessa käytettiin apuna Syken ja ELY-keskusten laatimaa opasta [Kuvaus tulvakarttojen tarkistuksesta vuonna 2019](#).

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 sijaitsisikin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat kastua, vaikka tulva ei leviäkään rakennukselle saakka. Tulvakartat perustuvat laatimisajankohtana saatavilla olleeseen parhaaseen mahdolliseen tietoon. Tulvavaara- ja riskikartat ovat nähtävissä eri mittakaavoilla Suomen ympäristökeskuksen [tulvakarttapalvelussa](#). Tulvakarttapalvelussa voidaan esittää vain julkaistavaksi luovutetut riskikohteet, mikä vähentää kartassa esitettyjen riskikohteiden määrää. Lapuanjoella on tulvariskikartoituksen lisäksi toteutettu rakennusten tarkempia mittauksia Lapuan ja Kauhavan kaupunkien toimesta vuosina 2014, 2015 ja 2016. Näistä kartoituksista saatu tieto on julkaistu Suomen ympäristökeskuksen laatimassa pilottikarttapalvelussa, joka ei ole toistaiseksi julkinen. Tarkempien mittausten visualisoinnin ja aineiston jaon kehitystyötä jatketaan tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella.

Taulukossa 10 esitetään yhteenveto Lapuan tulvariskikartoituksen tuloksista, jotka on laadittu hyödyntämällä v. 2012 laadittua tulvavaarakartoitusta, kansallisia paikkatietoaineistoja ja maanmittauslaitoksen korkeusmallia (KM2) (SYKE, 2019). Tulvariskikartoituksen perusteella harvinaisella tulvalla (1/100 v) kastumisvaarassa on 81 asuinrakennusta, joista pääosa (75 kpl) on Lapuan kaupungin alueella. Kohtalaisen yleisellä tulvalla (1/20 v) asuinrakennusten osuus kastumisvaarassa olevista rakennuksesta on noin 12 %. Muilla tulvan toistuvuuksilla asuinrakennusten osuus on noin 30–46 %. Toistuvuudeltaan erittäin harvinaisella tulvalla (1/1000 v) yli puolet tulva-alueella sijaitsevista rakennuksista sijoittuu Lapuan keskustan alueelle. Merkittävällä tulvariskialueella on uhattuna 1/100 v tulvalla noin 231 asukasta (arvio perustuu rakennus- ja huoneistorekisterin tietoihin).

Vaikeasti evakuoitavia kohteita ovat asutuksen erityiskohteet, kuten vanhainkodit, sairaalat, koulut ja päiväkodit. Lapuan keskustassa sijaitseva Poutun koulu ja Kauhavan Pernaan kylässä sijaitseva Pernaan koulu ovat tulvavaarassa erittäin harvinaisilla tulvilla. Muita asutuksen erityiskohteita ovat Lapuan keskustassa sijaitseva Kulttuurikeskus Vanha Paukku. Siellä tulvavaarassa ovat Lapuan taidemuseo ja rakennus, jossa toimii mm. kaupungin kirjasto ja Lapuan Patruunatehtaan museo.

Välttämättömyyspalveluilla tarkoitetaan yhteiskunnan infrastruktuuria ja sen ylläpitoa. Lapuanjoen tulva-alueilla tulva voi aiheuttaa ongelmia tietoliikenteelle (Taulukko 10). Sähkönjakeluun tulvat voivat vaikuttaa kastelemalla sähköä jakavia puisto- ja avomuuntajia, jolloin sähkönjakelu estyy.

Tulvavaara-aluetta lähinnä oleva vedenottamo, Kukkukangas, sijaitsee Saarenkankaan pohjavesialueella, Lapuan taajamassa. Saarenkangas on luokiteltu vedenhankinnan kannalta tärkeäksi pohjavesialueeksi (luokka 1). Kukkukankaan vesilaitos toimii Lapuan kaupungin varavedenottamona, mutta normaalitilanteessa siellä tehty vesi käytetään paikallisen teollisuuden tarpeisiin (Lappavesi Oy 2013). Tulvatilanteessa vedenottamo ei ole vaarassa kastua, mutta tulvaveden huuhdellessa pohjavesialuetta on mahdollista, että pohjaveteen pääsisi kulkeutumaan pohjavettä pilaavia aineita.

Katkeavat tiet voivat tuottaa ongelmia sekä ruuan ja veden jakeluun kotitalouksille, että pelastustyössä. Lapuanjoen varrella vesi nousee monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista. Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 v) katkeavien teiden kokonaispituus on noin 27 km,

kun huomioon otetaan merkittävimmät liikenneyhteydet. Tässä luvussa ei ole laskettuna mukaan kevyen liikenteen väyliä tai pienempiä yksityisteitä. Tulva katkaisee Lapuan keskustan pohjoispuolelta kulkevan valtatie 16 (Alajärvi-Laihia) harvinaisella tulvalla. Lapuan keskustan pohjoispuolelle sijaitsevien peltoaukioiden joen molemmin puolin kulkevat tiet kastuvat melko harvinaisella tulvalla.

Lapuan merkittävällä tulvariskialueella ei ole riskiä **elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytymisestä**, koska alueella ei ole yhteiskunnan toiminnan kannalta elintärkeää teollisuutta.

Tulvavaara-alueella sijaitsevat **ympäristölupa-velvolliset** toiminnot voivat tulvatilanteessa aiheuttaa ympäristön äkillistä pilaantumista. Lapuan tulvariskialueella sijaitsee useita eläintiloja, jotka ovat vaarassa kastua. Eläintiloilta pääsee vesistöön ravinteita ja kiintoainesta, jos tulvavesi pääsee huuhtelemaan tuotantotiloja. Eläinten hyvinvoinnin turvaamiseksi, eläimet pitää evakuoida kuiviin tiloihin tulvaveden noustessa eläinsuojien sisälle saakka. Lisäksi tulvan peittämät kulkuyhteydet voivat vaikeuttaa esimerkiksi maidon hakua maitotiloilta.

Simpsointien ja Poutuntien risteyksessä sijaitseva polttonesteen jakeluasema on vaarassa kastua erittäin harvinaisilla tulvilla. Myös Lapuan

jätevedenpuhdistamo on vaarassa kastua erittäin harvinaisilla tulvilla. Jätevedenpuhdistamo puhdistaa Lapuan, Nurmon ja Kuortaneen asutusjätevesien lisäksi Atrian Nurmon lihakylän esikäsitellyt jätevedet, Chemigate Oy Lapuan esikäsitellyt jätevedet ja Nammo Lapua Oy:n jätevedet. Lisäksi tulvariskialueella sijaitsee 19 jätevedenpumppaamaa, jotka kastuvat erittäin harvinaisilla tulvilla. Lisätietoja jäteveden puhdistamon tulvariskistä kerrotaan [tulvariskikartoitusraportissa](#) (2013).

Tulva-alueella sijaitsee kaksi valtakunnallisesti merkittävää **rakennettua kulttuuriympäristöä**, joita ovat Lapuan tuomiokirkko ympäristöineen ja kulttuurikeskus Vanha Paukku. Patruunatehtaan alue on vaarassa kastua kokonaisuudessaan harvinaisilla tulvilla. Melko harvinaisella tulvalla alueen rakennuksista tulvavaarassa ovat Isotehdas.

Lapuan merkittävällä tulvariskialueella sekä Ylihärmän ja Alahärmän tulvavaara-alueella kerran sadassa vuodessa toistuvan tulvan (HW 1/100a) alueella sijaitsevia rakennuksia sekä niiden kastumiskorkeuksia on kartoitettu tarkemmin vuosien 2014–2016 ja 2019–2020 aikana. Vedenkorkeus- ja -leviämistietoina tarkemmassa kartoituksessa on käytetty v. 2012 laadittua tulvavaarakartoitusta (kts. lisää luku 6.1). Vuosien 2019–2020 kartoituksista on laadittu raportti (Lintunen ym. 2020),

Taulukko 10. Yhteenvedo Lapuan merkittävän tulvariskialueen tulvariskikohteista. Kartoitus on laadittu kansallisesti yhdenmukaisin menetelmin (Kuvaus tulvakarttojen tarkistuksesta vuonna 2019) ja siinä on hyödynnetty v. 2012 laadittua tulvavaarakartoitusta, kansallisia paikkatietoaineistoja ja maanmittauslaitoksen korkeusmallia (KM2)

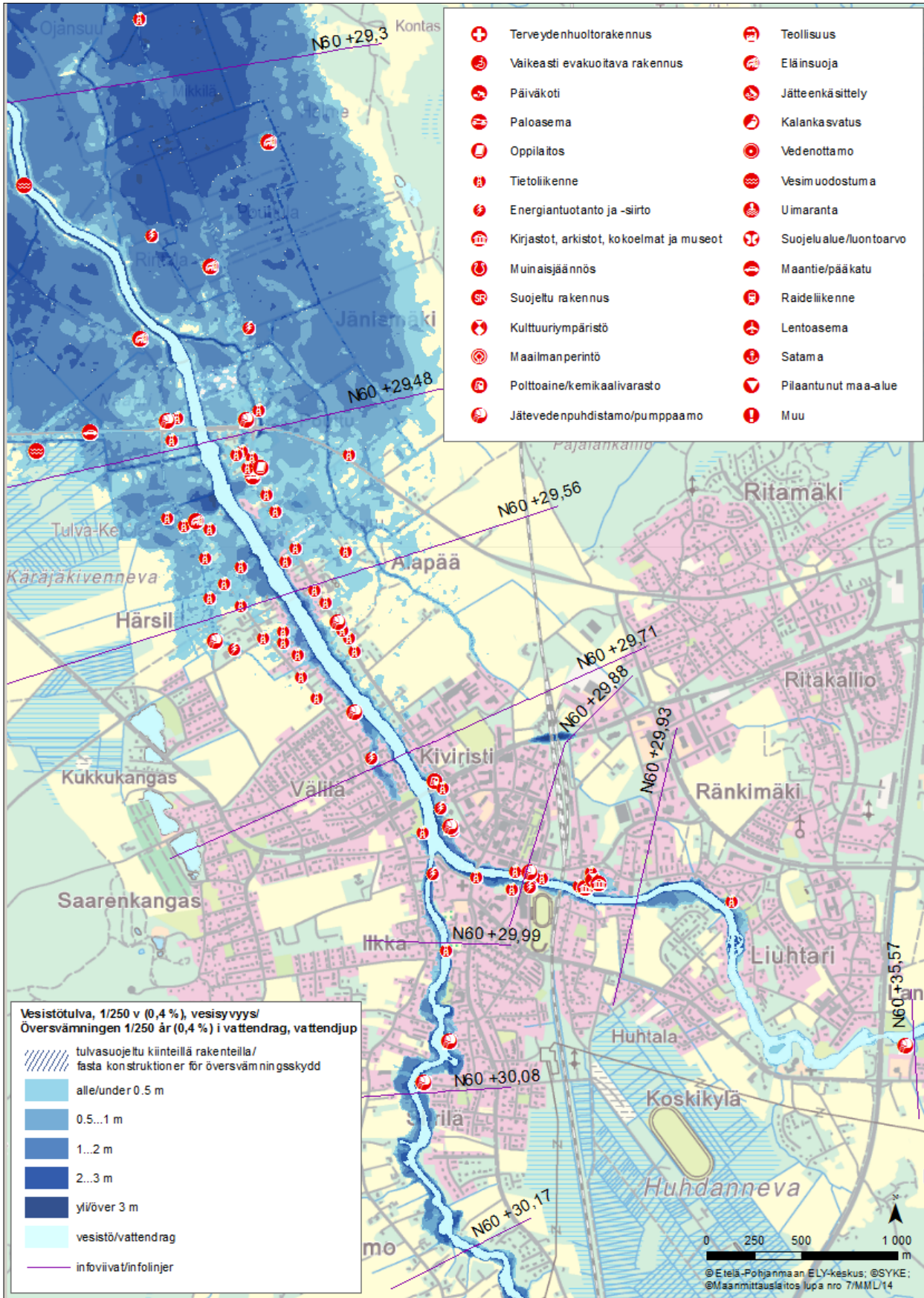
Toistuvuudet (keskimäärin kertaa/vuodessa)	1/20	1/50	1/100	1/250	1/1000
Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle:					
Tulva-alueen asukkaat (kpl)	6	123	231	407	811
Tulva-alueen asuinrakennukset (kpl)	2	43	81	145	242
RHR-erityiskohteet (kpl)	0	1	3	5	5
Vahingollinen seuraus ympäristölle:					
Ympäristöä pilaavat kohteet yht. (kpl):	1	10	13	27	34
Eläinsuojat (kpl)	0	7	7	9	13
Jätevedenpuhdistamot (suluisissa jätevedenpumppaamot) (kpl)	0+(1)	0+(3)	0+(6)	1+(16)	1+(19)
Pilaantuneet maa-alueet, todetut (PIMA) (kpl)	0	0	0	0	0
Välttämättömyyspalveluiden keskeytyminen:					
Vedenottamot (kpl)	0	0	0	0	0
Puistomuuntamot (kpl)	1	4	5	6	15
Katujakokaapit (kpl)	7	17	33	47	77
Katkeavat tiet (km)	0,1 4kpl	20 16kpl	23 23kpl	27 32kpl	32 39kpl
Keskeiset vaarantuvat liikenneyhteydet	Valtatie 16 (Alajärvi-Laihia): 1/100: 0.1 km 1/250: 0.3 km 1/1000: 1.2 km				

joka on luettavissa [Lapuanjoen neuvottelukunnan sivustolla](#). Tässä uudemmassa kartoituksessa on hyödynnetty vuosien 2014–2016 aikana Lapuan ja Kauhavan kaupunkien toimesta tehtyjä tulvavaara-alueen rakennusten korkeusmittauksia. **Kartoituksen tuloksena selvinneet tulvavaarassa olevat rakennukset on eritelty taulukossa 11.** Kartoituksessa (2019–2020) kriittinen korkeus on määritelty teoreettisena tasona, johon tulva voisi nousta niin, että se ei todennäköisesti aiheuttaisi vahinkoa alapohjarakenteille. Kriittinen korkeus on saatu vähentämällä maanpinnan korkeudesta 20 cm. Kellarillisissa rakennuksissa maanpinnan korkeudesta

on vähennetty kaksi metriä. Suurin osa Lapuanjoen keskimäärin 1/100v tulva-alueen tulvavaarassa olevista rakennuksista sijaitsee Lapuanjoen merkittävän tulvariskialueen sisällä ja vain pieni osa sen ulkopuolella Alahärmässä ja Ylihärmässä. Tarkemmissa mittauksissa havaittujen tulvariskissä olevien rakennusten määrä on suurempi kuin perinteisessä tulvariskikartoituksessa, koska tarkempien mittausten alue kattoi merkittävän tulvariskialueen lisäksi myös muut keskimäärin 1/100 v toistuvan tulvan levinneisyysalueet. Lisäksi tarkemmissa mittauksissa käytetty rakennusaineisto on perinteisessä tulvariskikartoituksessa käytettyä RHR-aineistoa laajempi maanmittauslaitoksen rakennuspolygon-aineisto.

Taulukko 11. Tulvavaarassa olevat rakennukset keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla merkittävällä tulvariskialueella ja sen ulkopuolelle jäävällä kartoitetulla tulvavaara-alueella. (Lintunen ym. 2020) Aineisto perustuu Lapuan ja Kauhavan alueella tehtyihin tarkempiin rakennusten mittauksiin v. 2014–2016 ja rakennusten tarkempiin kartoituksiin v. 2019–2020. Tulvavedenkorkeudet ja tulvan leviämialueet ovat v. 2012 laaditusta tulvavaarakartta-aineistosta.

Rakennusluokka	Tulvavaarassa kriittisen korkeuden mukaan		Tulvavaarassa maanpinnan korkeuden mukaan	
	Tulvariskialue	Tulvavaara-alue	Tulvariskialue	Tulvavaara-alue
Asuinrakennukset	210	5	149	2
Asuntolat	1	0	1	0
Kerrostalot	10	0	9	0
Omakotitalot	197	5	138	2
Rivitalot	2	0	1	0
Hoitoalan rakennukset, koulut ja päiväkodit	5	0	3	0
Ammatillisten oppilaitosten rakennukset	1	0	1	0
Luokittelemattomat opetusrakennukset	1	0	1	0
Yleissivistävien oppilaitosten rakennukset	3	0	1	0
Liike- tai julkiset rakennukset	9	2	8	2
Liikenteen rakennukset	6	0	4	0
Maatalousrakennukset	85	1	71	1
Eläinsuojat, ravihevostallit, maneesit	2	0	2	0
Muut maa-, metsä- ja kalatalouden rakennukset	56	0	46	0
Navetat, sikalat, kanalat yms.	13	1	12	1
Turkistarhat	3	0	3	0
Viljankuivaamot ja viljan säilytysrakennukset	11	0	8	0
Muut rakennukset	412	48	365	43
Teollisuus- ja varastorakennukset	13	0	11	0
Vapaa-ajan asuinrakennukset	38	11	34	8
Saunarakennukset	21	8	19	6
Vapaa-ajan asuinrakennukset	17	3	15	2
Yhdyskuntatekniikan rakennukset	7	1	6	1
Kaikki yhteensä	785	68	708	57



Kuva 17. Lapuan keskustan alueen yksityiskohtainen tulvariskikartta toistuvuudella 1/250 v. Taajaman alueella on useita vahingonvaarassa olevia vaikeasti evakuoitavia ja ympäristöä pilaavia kohteita sekä välttämättömyyspalveluja. Kaikki alueen tulvariskikartat löytyvät ympäristöhallinnon [tulvakarttapalvelusta](#).

6.3 Riskien arviointi

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

Tulvariskialueelle on laadittu arviot eri skenaarioroiden mukaisten tulvien aiheuttamista suorista euromääräisistä vahingoista. Arviot on laadittu kansallisesti keskitetysti Suomen ympäristökeskuksessa käyttäen olemassa olevia paikkatietoaineistoja, tulvavaarakarttoja sekä tietoja kohteiden arvosta ja haavoittuvuudesta eri vesisyvyyksillä (ns. vahinkofunktiot). Vahinkoarviot on tehty seuraaville kokonaisuuksille: rakennusvahingot (rakennevahinko, irtaimisto ja puhdistuskustannukset eroteltuina), liikennevahingot (vahingot infrastruktuurille, liikennekatkosta aiheutuva lisäaika, vahingot ajoneuvoille), pelastustoimen kustannukset sekä maatalousvahingot. Vahinkoarviot ovat suuntaa antavia ja tarkempia toimenpiteitä suunniteltaessa, tulisi vahinkoarviot tarkistaa ja tarvittaessa arvioida tarkemmin paikalliset olosuhteet huomioon ottaen.

Tulvavahinkojen on arvioitu olevan Lapuan merkittävällä tulvariskialueella keskimäärin 1/100 vuodessa toistuvalla tulvalla noin 17,35 milj. € (SYKE 2020, taulukko 12). Suurin osa kustannuksista muodostuu rakennuksille aiheutuvista vahingoista. Arvioissa on käytetty lattiankorkeustasona 0,3 m maanpinnasta. Kustannusarviossa ei ole huomioitu vahinkoja kellareille. Liikenteen vahinkojen

arvioidaan olevan erittäin harvinaisessa tulvassa (toistuvuus 1/250 v) noin 5,12 milj. euroa ja ajoneuvoille on arvioitu aiheutuvan vahinkoa 0,25 milj. euroa. Ajoneuvovahinkojen arviointi perustuu arvioituun autojen keskihintaan, autotiheyteen ja ennakkovaroituksen vaikutukseen. Pelastustoimen kustannukset arvioitiin olevan erittäin harvinaisella tulvalla (toistuvuus 1/250 v) noin 1,6milj. euroa. Pelastustoimen kustannuksissa on huomioitu pelastustoimen ja tilapäismajoituksen aiheuttamat kustannukset.

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

Keskimääräinen vuosittainen vahinko kuvaa todennäköisiä kustannuksia, joita eri toistuvuuksilla tapahtuvat tulvat aiheuttavat vuosittain. Mitä harvinaisempi tulva, sitä pienemmät kustannukset koi- tuvat todennäköisesti vuosittain. Toisaalta kustannuksiin vaikuttaa myös vahinkojen määrä tietyllä toistuvuudella, jolloin myös vuosittaisten kustannusten määrä nousee. Keskimääräistä vuosittaista vahinkoa käsitellään tarkemmin tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kustannushyötyanalyysin yhteydessä luvussa 9.3.

Taulukko 12. Arviot eri tulvan toistuvuuksien aiheuttamista vahingoista Lapuan merkittävällä tulvariskialueella. (Lähde: SYKE 2020)

Tulvan vuosittainen todennäköisyys (%) ja keskimääräinen toistuvuus

Lapua Yhteenveto vahingoista (milj. €)	50 %	20 %	10 %	5 %	2 %	1 %	0,4 %	0,1 %
	1/2a	1/5a	1/10a	1/20a	1/50a	1/100a	1/250a	1/1000a
Kokonaisrakennusvahingot	0,00	0,00	0,00	0,13	7,27	12,25	24,53	46,58
rakennevahingot	0,00	0,00	0,00	0,09	4,30	7,29	14,61	27,92
puhdistus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,83	1,93	4,28
irtaimisto	0,00	0,00	0,00	0,04	2,60	4,13	8,00	14,39
Liikennevahingot	0,00	0,00	0,00	0,02	3,61	4,18	0,03	6,64
liikennekatkon lisäaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,20	0,02	0,35
liikenneinfra	0,00	0,00	0,00	0,02	3,44	3,98	0,02	6,29
Ajoneuvovahingot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,12	1,60	0,50
Pelastustoimen kulut	0,00	0,00	0,00	0,01	0,48	0,80	0,25	3,04
Vahingot yhteensä	0,00	0,00	0,00	0,17	11,42	17,35	31,51	56,77
Keskimääräinen vuosittainen vahinko (milj. €/a)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,23	0,17	0,13	0,06

6.4 Patojen vahingonvaaraselvitykset

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

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

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

Padosta aiheutuvan vahingonvaaran selvittämiseksi 1-luokan padon omistajan on laadittava selvitys padosta ihmisille ja omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta (vahingonvaaraselvitys). Vahingonvaaraselvityksessä kuvataan veden tai muun padotun aineen leviäminen padon sortuessa kohdista, joissa sortumasta aiheutuu suurin vahingonvaara (patojen vahingonvaara-alueet). Vahingonvaara-alueita on koko padon alapuolinen alue, jonne patosortumatilanteessa vesi voi levitä, mutta patoturvallisuuslain tarkoittamissa vahingonvaarakartoissa tarkastellaan vain pahinta vaihtoehtoa. Selvityksessä

on tarkasteltu erikokoisten murtuma-aukkojen ja murtuma-aikojen vaikutuksia virtaamaan mahdollisessa patomurtumatilanteessa. Murtuman aiheuttaman tulva-aallon vaikutuksia on tarkasteltu numeerisella virtausmallilla, jonka pohjalta on laadittu vahingonvaarakartat. 1-luokan patojen vahingonvaarakartat löytyvät [tulvakarttapalvelusta](#).

Lapuanjoella on useita patoja ja tulvasuojelupenkereitä, jotka lisäävät suurtulvatilanteessa tulvariskiä asutukselle ja yhteiskunnalle. Hirvijärven tekojärven patorakenteet ja voimalaitospato sekä Varpulan tekojärven patorakenteet ovat 1-luokan patoja. Alustavassa tulvariskien arvioinnissa (2011) mallinnettiin Hirvijärven ja Varpulan altaan sekä Kyrönjoen vesistöalueen puolella sijaitsevan Kalajärven tekojärven patomurtuman aiheuttamaa tulvariskiä Lapuanjoen vesistöalueella. Patomurtuman seurauksena syntyvä tulva poikkeaa luonnon-tulvasta hyvin paljon ja voi aiheuttaa suuria vahinkoja padon alapuolisilla alueilla (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2011).

Lapuanjoen vesistöalueelta merkittäväksi patotulvariskialueeksi ei valittu kuitenkaan yhtään kohdetta, koska yksittäisen padon aiheuttama tulvariski on jo otettu huomioon patoturvallisuuslain ja -asetuksen määräämin toimenpitein. Pääsääntönä voidaan pitää, että pelkästään yksittäisen padon sortuman aiheuttaman tulvariskin perusteella ei ole perusteltua nimetä aluetta merkittäväksi tulvariskialueeksi.

Patojen murtuminen sinänsä on epätodennäköistä ja riskien minimoimiseksi jokaiselle padolle on olemassa luokituksen mukainen tarkkailuohjelma. Siinä on määriteltä, miten padon kuntoa tulee valvoa ja mitä mittauksia kunnan arvioimiseksi tulee tehdä. Tarkkailuohjelmien mukaisesti ns. jatkuvan tarkkailun tarkastuskäynnit suoritetaan tiheimmillään kerran viikossa. Poikkeuksellisten olosuhteiden, kuten myrskyjen aikana tehdään vielä ylimääräisiä tarkastuskäyntejä tarpeen mukaan. Patojen kuntoa arvioidaan myös säännöllisesti tehtävien vuosi- ja määräaikaistarkastuksin. Havaitut puutteet kirjataan ylös sekä laaditaan suunnitelma niiden korjaamiseksi. Työt toteutetaan kiireellisyystarpeiden mukaisesti.

1-luokkaan kuuluvien patojen läheisyyteen on myös varastoitu patomurtuman korjaamiseen tarvittavia maa- ja kiviaineksia. Padon turvallisuus suunnitelmassa on kuvattu toimenpiteitä, joilla padosta aiheutuvaa vahingonvaaraa voidaan onnettomuustilanteessa pienentää.

6.4.1. Hirvijärven ja Varpulan sekä Kalajärven tekojärvien patomurtumariskit

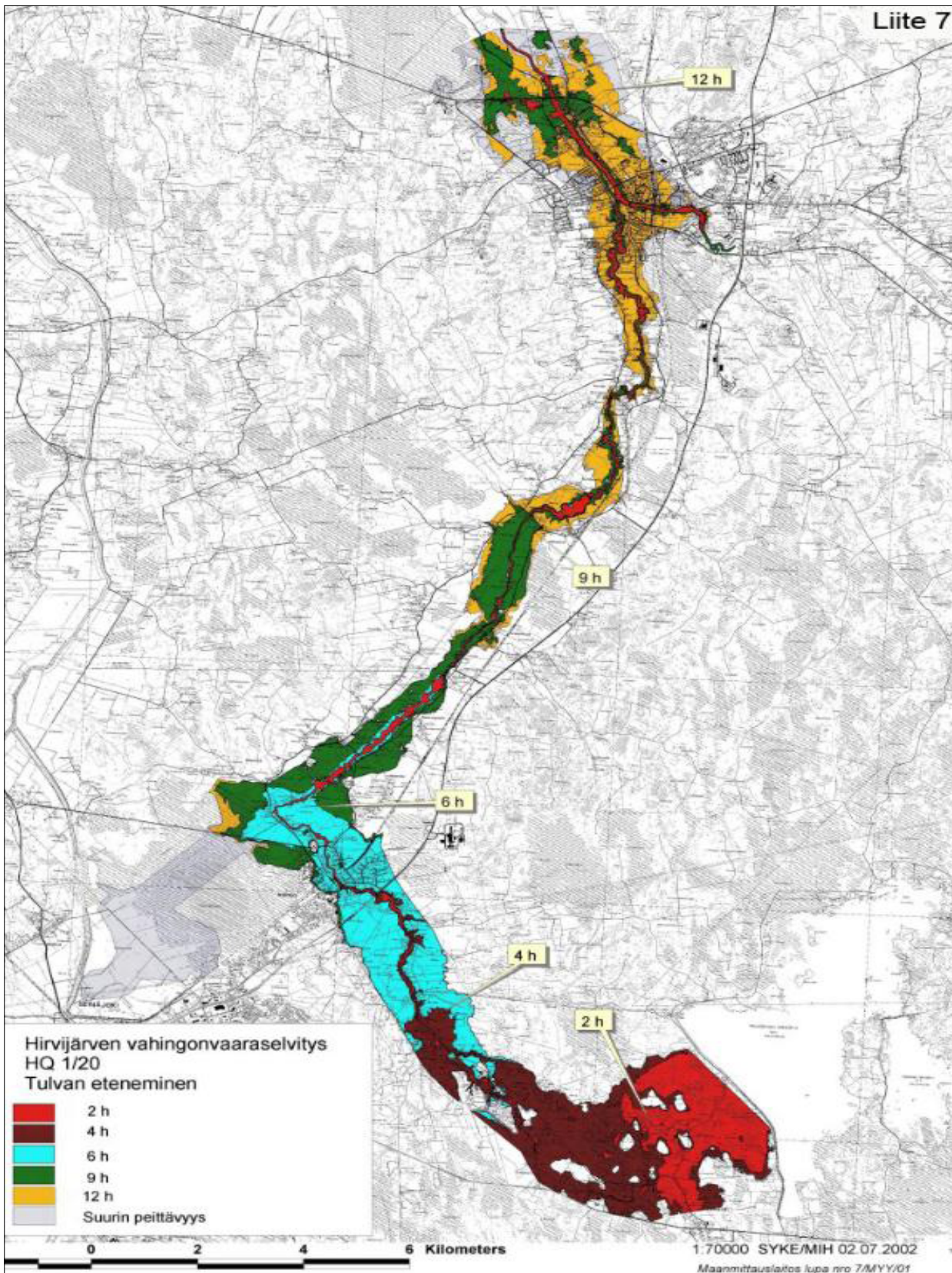
Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsee kaksi vahingonvaaraltaan 1-luokkaan luokiteltua patokokonaaisuutta. Näille padoille on laadittu patoturvallisuuslain mukainen vahingonvaaraselvitys sekä turvallisuussuunnitelma.

Hirvijärven vahingonvaaraselvitys laadittiin vuonna 2002, mutta se on päivitetty vuonna 2017. Päivitykseen tehtiin lisänä mitoitusvirtaamatarkastelu, jossa huomioitiin sekä Hirvijärven että Varpulan altaat. Tarkastelun perusteella todettiin rakenteiden juoksutuskapasiteetin ilman koneistovirtaamaa olevan riittävä mitoitusvirtaaman juoksuttamiselle. Lisäksi päivitykseen otettiin mukaan erillisen hätäjuoksutusaukon ($40 \text{ m}^3/\text{s}$) ja sen viereisen ylisyyksykynnyksen ($6 \text{ m}^3/\text{s}$) kautta juoksutettavan veden arvioitu reitti, jota myöten vesi virtaa edelleen Nurmonjokeen.

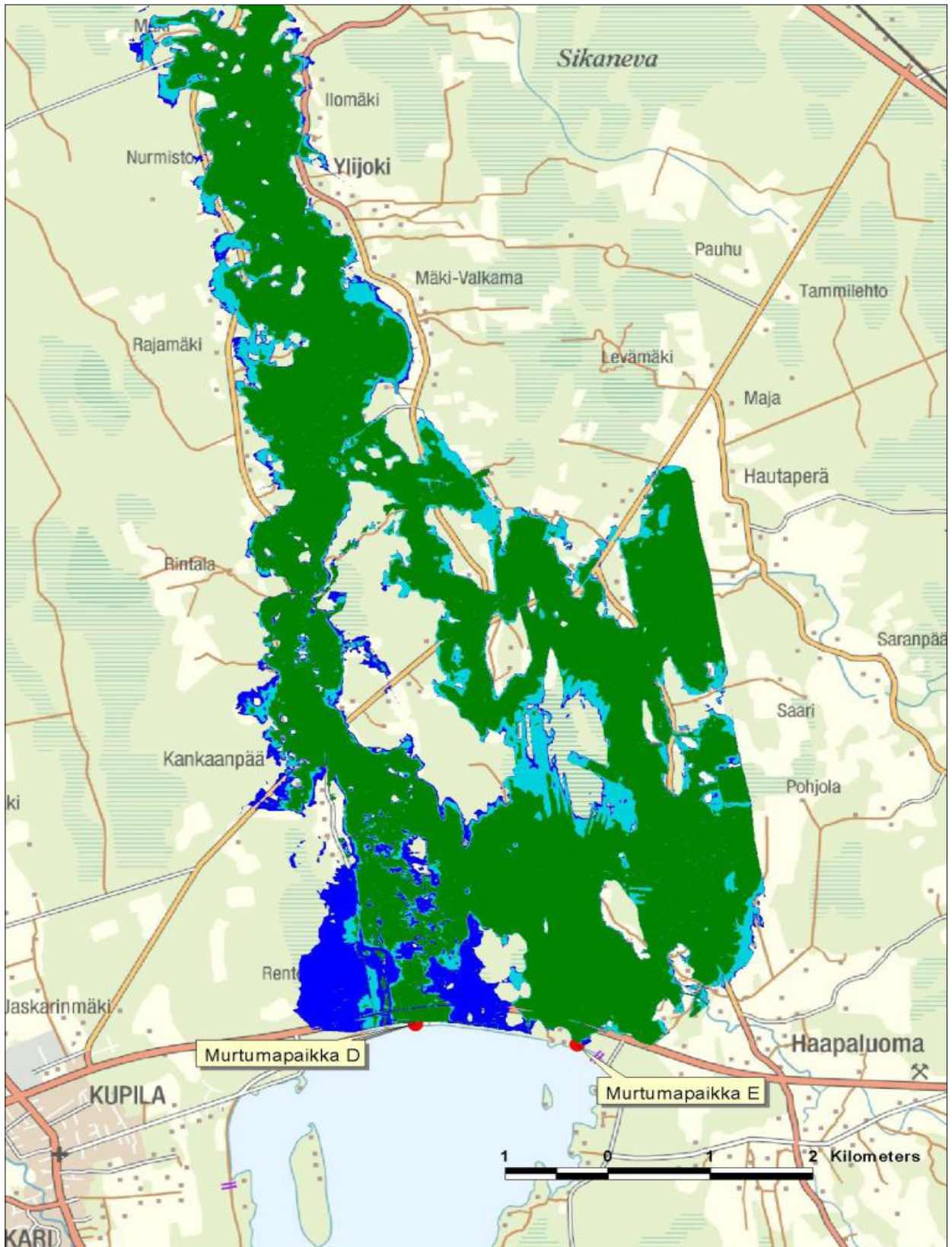
Vahingonvaaraselvityksessä Hirvijärven patosortuman on oletettu tapahtuva padon korkeimmalla kohdalla. Vahingonvaaraselvityksessä Hirvijärven patosortuman keskeinen oletus on, että altaan vedenpinnan ollessa ylärajalla, sortuu Hirvijärven rajoittuva Varpulan tekojärven pato ja nostaa Hirvijärven altaan vedenpinnan 45 cm yli hätäylivedenkorkeustason, tasoon $N_{60} +89,79 \text{ m}$. Äkillisestä vedenpinnan noususta on oletettu syntyvän sisäinen eroosio ja sitä seuraava nopea patomurtuma. Vielä poikkeuksellisempi tilanne voisi muodostua, mikäli äärimmäisen luonnontulvatilanteen aikana ei olisi mahdollista sulkea Hirvijärven täyttökanaavaa ja lisäksi tapahtuisi Varpulan altaan padon sortuma. Hirvijärven patosortuman vahingonvaara-alueella asuu yli 6 000 ihmistä, joista suuren vaaran alueella

yli 4 000. Patomurtuma aiheuttaa lisäksi merkittävää haittaa alueen tiestölle ja silloille. Varpulan patomurtuma aiheuttaa vaaran Hirvijärven patorakenteille, altaiden välissä ei ole asutusta. Hirvijärven patomurtuman tulva-aalto saavuttaa Veneskosken kylän noin 1,5–2 h kuluttua murtuman alkamisesta, Nurmon keskustan noin 3–4 h kuluttua murtuman alkamisesta ja Lapuan keskustan noin 8–10 h kuluttua murtuman alkamisesta (Kuva 18) (PR Vesisuunnittelu Oy ja Suomen ympäristökeskus 2002).

Kalajärven altaan patojen vahingonvaaraa on mallinnettu sekä Seinäjoen että Nurmonjoen suuntaan. Vahingonvaaraselvitykset on päivitetty vuonna 2015. Mallinnus on tehty useilla eri virtaamatilanteilla, jotka vaihtelivat keskimääräisestä virtaamasta hyvin harvoin toistuviin virtaamiin. Tarkasteltuja patomurtumapaikkoja oli yhteensä viisi. Kuvassa 19 on esitetty veden leviäminen Nurmonjoen suuntaan tapahtuvassa patomurtumassa murtumapaikoilla D ja E lähtötilanteena keskivirtaama ja keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuva ylivirtaama. (SYKE & PR Vesisuunnittelu Oy 2008). Kalajärven patojen vahingonvaaraselvityksissä on kuvattu patomurtumasta aiheutuvaa vahingonvaaraa alueen ihmisille, rakennuksille ja tiestölle sekä toimintaa patovauriotilanteessa. Kalajärven tekojärven patojen mahdollinen murtuma aiheuttaisi eri lähtötilanteista ja murtumapaikasta riippuen padolla suuruudeltaan 1000–1 700 m^3/s virtaamia. Vaarallisimman tutkitun pato-onnettomuustapauksen lähtötilanteena oli keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuva luonnontulva, jonka seurauksena syntyvän Nurmonjoelle suuntautuvan patomurtuman vahinkoalueella asuu yli 5 000 ihmistä, joista vajaa 3 000 vaarallisimmaksi katsotulla alueella. (SYKE & PR Vesisuunnittelu 2008).



Kuva 18. Esimerkkikuva Hirvijärven patomurtumatilanteesta aiheutuvasta tulvan leviämisenopeudesta. (PR Vesisuunnittelu Oy ja Suomen ympäristökeskus 2002)



Kuva 19. Esimerkkikuva Kalajärven patomurtuman aiheuttamasta tulvan suurimmasta peittävydestä padon läheisyydessä eri murtumatapauksissa. (SYKE & PR Vesisuunnittelu Oy 2008): Siniset värit kuvaavat veden leviämistä murtumapaikoista D ja E lähitilanteena kerran 100 vuodessa toistuva tulva. Vihreä väri kuvaa patomurtumaa paikassa E lähitilanteena keskivirtaama.

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 13 kappaletta ja mukana toimenpiteitä, joita toteutetaan jo nykyisin, mutta joita olisi tarpeen mukaan syytä tehostaa, mm. alueidenkäytön keinot, tulvantorjunnan toimenpiteet ja omatoiminen varautuminen, tulvatiedottaminen ja pienimuotoiset vedenpidättämiskäytöt (Lapuanjoen tulvaryhmä). Mukana oli myös toimenpiteitä, jotka muuttavat Lapuan pengerrysalueen käyttöä ja tiettyjen säännöstelyjen järvien säännöstelyä. Lisäksi arvioitiin tulvasuojelutoimenpiteitä, joilla olisi toteutuessaan mittavia vaikutuksia ympäristöönsä, kuten uuden tekojärven, Tiisteen altaan, rakentamista sekä Hirvijärven ja Varpulan säännöstelyn muutosta ja lisäveden johtamista Kuortaneenjärvestä Hirvijärveen. **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 [Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmän sivuille](#).

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella alustavat toimenpiteet esiteltiin laajennetulle tulvaryhmälle (tulvaryhmä ja jokityöryhmä) 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. Toisaalta yhtäkään toimenpidettä ei nähty täysin ongelmattomana. Jatkoarvioinnista jätettiin kuitenkin pois muutostyöt padottaviin rakenteisiin, koska alueella ei tunnistettu selkeää merkittävään tulvariskikohteeseen vaikuttavaa padottavaa rakennetta. Palautteen perusteella padottavien rakenteiden muuttaminen nähtiin kuitenkin paikallisesta näkökulmasta tärkeäksi toimenpiteeksi.

Tulvariskien hallinnan **toisella suunnittelukierroksella** toimenpiteiden tunnistamisen lähtökohdaksi 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 12.3.2020 (Kuortane). 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 13. Toimenpidetaulukosta on poistettu toimenpiteet, jotka ovat toteutuneet ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana (luku 2.3). Yliiviivattuna ovat toimenpiteet, jotka eivät ole toteutuneet ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana ja jotka on arvioitu poistettavaksi toisella suunnittelukierroksella tai jotka on yhdistetty osaksi toista toimenpidettä. Tarkemmat perusteet poisjättämiselle kuvataan luvussa 2.3. Uudet toimenpide-ehdotukset tai täsmennykset on taulukossa sinisellä värillä.

Taulukko 13. 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 yliviivattuna. 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	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Täsmennetään toimenpiteen kuvausta.
	1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittäväällä tulvariskialueella	Tavoitteiden toteutuminen.
	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	Tavoitteiden toteutuminen.
	1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	-
	1.6 Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	Tavoitteiden toteutuminen.
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen	2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	-
3. Tulvakartoitus	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Täsmennetään toimenpiteen kuvausta, erityisesti tiedon jakamista ja löydettävyyttä.
	3.3 Nurmonjoen tulvavaarakartoitus	Tavoitteiden toteutuminen.
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 vesien-suojelutoimet)	Täsmennetty toimenpidekuvausta ja painotettu tiedon välittämisen merkitystä toimenpiteiden toteutumisen edistämiseksi.
	4.2 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilot-hanke)	Jatkotoimenpide ensimmäisellä suunnittelukierroksella toteutettujen kartoitusten jälkeen.
	4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilot-hanke)	Tavoitteiden toteutuminen.
	4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Täsmennetty toimenpidekuvausta ja uutena toimenpiteenä kansallisen hankkeen toteuttaminen.
	4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen	Toimenpiteissä tulisi huomioida monipuoliset vaikutukset vesistöön.
Tulvasuojelutoimenpiteet		
5. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos	5.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen	-
6. Lapuanjoen pengerrysalueiden käytön muutos		Poistetaan, koska ensimmäisellä suunnittelukierroksella tehtyjen selvitysten perusteella toimenpide ei ole kannattava.
6. Tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen	6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla	Ensimmäisen suunnittelukierroksen vastaava toimenpide on muutettu selvitykseksi.
	6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen	Toimenpide siirretty valmiustoimista tulvasuojelutoimenpiteisiin. Selvityksen perusteella (6.1) voidaan löytää kohteet, joihin tarvitaan paikallissuojausta.

Toimenpideryhmät	Toimenpiteet	Perusteet muutokselle/uuden toimenpiteen valinnalle tai kuvaus muutoksista.
7. Alavuden tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen	7.1 Alustava selvitys Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoman rakentamiseksi	Tavoitteiden toteutuminen.
	7.2 Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa	Tavoitteiden toteutuminen.
Valmiustoimet		
8. Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus		Viestintään liittyvät toimenpiteet on yhdistetty toimenpiteeseen 11.
8. Tulvaravitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkoston ylläpito sekä tulvatorjunnan harjoitukset	8.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueilla	-
	8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten	-
	8.3 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjako	Tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuminen ja tiedon välityksen parantaminen.
	8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	Tavoitteiden toteutuminen.
9. Omatoiminen varautuminen	9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautumisen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	-
	9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioidmisesta ja tulviin varautumisesta	Tavoitteiden toteutuminen.
10. Ennakoivat tulvatorjuntatoimet	10.1 Säännöstelyn kehittäminen	-
	10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännöstelyjen järvien rakenteiden kunnossapito	Toimenpide siirretty tulvasuojelutoimenpiteistä valmiustoimenpiteisiin.
	10.3 Muiden ennakoivien tulvatorjuntatoimenpiteiden kehittäminen	-
11. Ennakoiva materiaalin hankinta		Siirretty tulvasuojelutoimenpiteisiin (tp. 6).
Toiminta tulvatilanteessa		
11. Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus	11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötילוaisuudet	-
	11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	Toimenpiteeseen on yhdistetty tiedottaminen ennen tulvaa, tulvan aikana ja sen jälkeen.
12. Tulvan aikainen säännöstely ja poikkeusluvut	12.1 Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi	Täsmennetty toimenpiteen kuvausta.
	12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa	-
13. Tilapäiset ja kiinteistökohtaiset suojaustoimet sekä pumppaus		Yhdistetty muihin toimenpiteisiin (tp.8.1 ja 9.1).
13. Evakuointi	13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	-
Jälkitoimenpiteet		
14. Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen		Yhdistetty toimenpidekokonaisuuteen 8.
15. Jälkitoimien tiedotus		Viestintään liittyvät toimenpiteet on yhdistetty toimenpiteeseen 11.
16. Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus		Poistetaan, koska toimenpidettä ei ole mahdollista toteuttaa ja seurata luotettavasti.
17. Tulvan jälkeinen siivous ja jälleerakennus sekä toimintojen uudelleen sijoittelu		Yhdistetty toimenpidekokonaisuuteen 8.
14. Varautumisen ylläpitäminen	14.1 Varautumisen ylläpitäminen	Valmiutta tulisi ylläpitää. Tarkemmat jälkitoimenpiteet on yhdistetty muihin toimenpidekokonaisuuksiin.

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 vesienhoito-suunnitelmien kanssa sekä ilmastomuutoksen arvioituja vaikutuksia toimenpiteeseen (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010). Toimenpiteiden vaikutusta vesivarojen käyttöön, hoitoon ja suojeluun on arvioitu laajennetun tulvaryhmän työpajoissa ensimmäisellä ja toisella suunnittelukierroksilla. Lapuanjoella ei arvioida olevan sellaista vesiliikennettä tai satamatoimintaa, joihin tulvariskien hallinnan suunnittelulla olisi vaikutuksia Tulvariskien hallinnan **ensimmäisellä suunnittelukierroksella** toimenpiteiden arvioinnissa hyödynnettiin monitavoitearviointiin perustuvaa lähestymistapaa ([Monitavoitearviointiopas tulvaryhmille](#), 2013). Monitavoitearviointissa 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. Monitavoitearviointissa toimenpiteet arvioitiin osittain ryhmissä. Esimerkiksi kaikkien nykyisten toimenpiteiden ja niiden tehostamisen vaikutukset arvioitiin yhtenä kokonaisuutena.

Tulvariskien hallinnan **toisella suunnittelukierroksella** arvioinnin pohjana käytettiin ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpiteitä, joiden vaikutukset oli jo arvioitu laajasti monitavoitearviointilla ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Toisen suunnittelukierroksen toimenpiteitä ei tästä syystä arvioitu uudestaan monitavoitearviointin menetelmällä. Uusien rakenteellisten tulvasuojelutoimenpiteiden osalta arvioitiin tulvasuojeluhyödyt, toteutettavuus, aikataulu ja sosioekonomiset vaikutukset asiantuntijatyönä. Arviot käytiin läpi tulvaryhmän kokouksessa (24.9.2020).

Kaikille toimenpiteille tehtiin yleinen ilmastomuutoskestävyydeltä 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 tulvasuojelulliset hyödyt oli mahdollista arvioida (luku 7.4).

7.2.1 Monitavoitearviointin tavoitteet ja toteutus tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella

Monitavoitearviointin tavoitteena Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelussa oli:

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

Tarkasteltavien toimenpiteiden arviointi ja valinta tapahtui kolmessa laajennetulle tulvaryhmälle eli Lapuanjoen tulvaryhmälle ja jokityöryhmälle järjestetyssä työpajassa. Laajennettuun tulvaryhmään kuului mm. pelastustoimen ja maankäytön suunnittelun 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 20 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 elinkeinoihin (maatalous ja vesivoiman tuotanto) ja muihin sosiaalsiin vaikutuksiin kuten maisemaan ja virkistyskäyttöön.

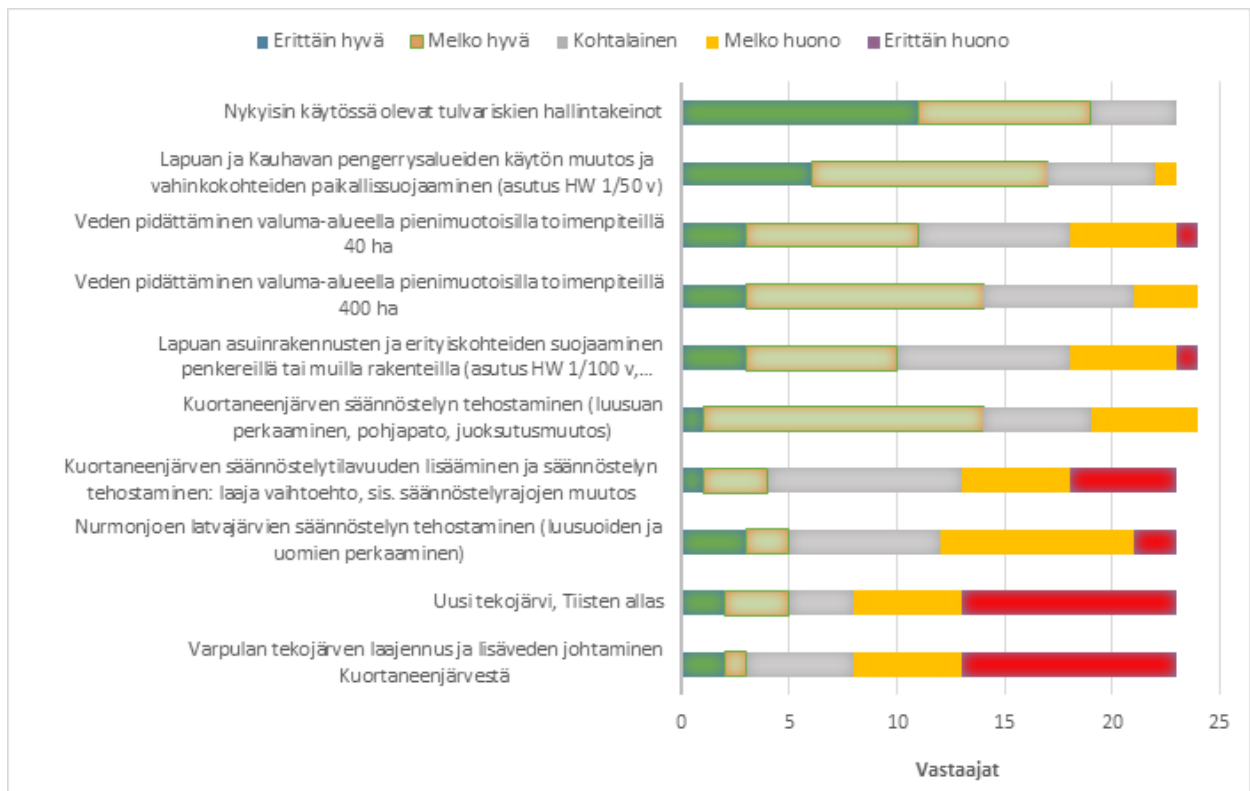
Toteutettavuutta tarkasteltiin kolmesta näkökulmasta: tekninen, rahoituksellinen ja juridinen. Teknisellä toteutettavuudella tarkoitettiin arvioita mahdollisista teknisistä ongelmista, jota toimenpiteellä voi olla. Rahoituksellisella toteutettavuudella arvioitiin, onko toimenpiteelle todennäköisesti 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.

TULVARISKIENHALLINNAN TOIMENPITEIDEN ARVIOINTI

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

Arvioinnissa käytetyt asteikot:			
Tulvahaittojen väheneminen eri tulvatilanteissa	10 Erittäin suuri hyöty		0 Neutraali
Luontovaikutukset	+++ 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 20. Monitavoitearvioinnissa käytetyt arviointitekijät ja arviointiasteikot. (SYKE 2013; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013)



Kuva 21. Lapuanjoen vesistöalueen monitavoitearvioinnin toisen työpajan 5.11.2013 kokonaisarviot toimenpiteistä. Vastaajien määrä oli yhteensä 24. Arviointiasteikko esitetty kuvassa 20.

Asiantuntija-arvioiden tuloksia käytettiin apuna monitavoitearvioinnin työpajassa, joka pidettiin laajennetulle tulvaryhmälle. 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 (Kuva 21). Osallistujat suhtautuivat myönteisimmin nykyisin käytössä oleviin toimenpiteisiin ja niiden tehostamiseen, pengerrysalueiden käytön muuttamiseen ja valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämiseen. Raskeampiin toimenpiteisiin, kuten Kuortaneenjärven säännöstelyn laaja-alaisiin muutoksiin, uuden tekojärven rakentamiseen tai olemassa olevan tekojärven laajentamiseen suhtauduttiin kielteisimmin. Asiantuntijoiden ja tulvaryhmän arvioista koottu yhteenveto esitetään dokumentissa [Lapuanjoen tulvaryhmän sivuilla](#) ja ensimmäisen suunnittelukierroksen tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

7.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu

Tulvariskien hallinnan **ensimmäisellä suunnittelukierroksen** monitavoitearvioinnin perusteella toimenpiteistä muodostettiin vaihtoehtoisia toimenpideyhdistelmiä, joilla pyrittiin saavuttamaan

tulvariskien hallinnan tavoitteet Lapuanjoen vesistöalueella. Toimenpideyhdistelmät pyrittiin muodostamaan siten, että niihin sisältyvät toimenpiteet ovat toteuttamiskelpoisia ja niiden hyväksyttävyyden on kohtuullisen hyvä. Toimenpideyhdistelmät on esitetty taulukossa 14. Yhdistelmien ulkopuolelle jätetyt toimenpiteet on esitetty taulukossa 15.

Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen sekä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen sisällytettiin kaikkiin tarkasteltaviin vaihtoehtoihin, koska toimet ovat riskitöntä ja tukevat vesienhoidon tavoitteita sekä muuttuvaan ympäristöön sopeutumista. **Vaihtoehto 1** perustui näiden lisäksi Lapuan ja Kauhavan pengerrysalueiden käytön muuttamiseen ja vahinkokohteiden paikallissuojaamiseen (tasolle HW 1/50 v). **Vaihtoehto 2** perustui perustoimien lisäksi Lapuan asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaamiseen penkereillä tai muilla rakenteilla (HW 1/100 v / HW 1/250 v). **Vaihtoehdossa 3** perustoimien lisäksi mukana oli Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen. **Vaihtoehto 4** sisälsi sekä pengerrysalueiden käytön muutoksen että Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostamisen.

Asiantuntija-arviot toimenpideyhdistelmien tulvasuojeluhyödyistä, luontovaikutuksista, sosioekonomisista vaikutuksista ja toteutettavuudesta on esitetty taulukossa 16.

Taulukko 14 Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin kolmannessa työpajassa tarkastellut toimenpideyhdistelmät.

Toimenpide	VE 1 ”Pengerrysalueiden käytön muutos”	VE 2 ”Lapuan asutuksen ja erityiskohteiden suojaus penkereillä”	VE 3 ”Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen”	VE 4 ”Pengerrysalueiden käytön muutos ja Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen”
Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen	X	X	X	X
Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä	X	X	X	X
Lapuan ja Kauhavan pengerrysalueiden käytön muutos ja vahinkokohteiden paikallissuojaaminen	x			X
Lapuan asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla (esim. Lapuan jätevedenpuhdistamo, eläinsuojat jne.)		X		
Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen			X	X

Taulukko 15. Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin toisen työpajan jälkeen toimenpideyhdistelmistä pois jätetyt toimenpiteet ja perustelut poisjättämiselle.

Toimenpide	Perustelu
Kuortaneenjärven säännöstelytilavuuden lisääminen ja säännöstelyn tehostaminen	Merkittävät kielteiset luontovaikutukset. Kielteiset vaikutukset virkistyskäyttöön. Ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa.
Nurmonjoen latvajärvien säännöstelyn tehostaminen	Hyödyt pienet suhteessa haittoihin. Kielteiset vaikutukset virkistyskäytölle, vedenlaadulle ja kalakannoille. Ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa.
Uusi tekojärvi, Tiisten allas	Erittäin kallis. Merkittävät kielteiset luontovaikutukset. Ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa.
Varpulan tekojärven laajennus ja lisäveden johtaminen Kuortaneenjärvestä	Erittäin kallis. Merkittävät kielteiset luontovaikutukset ja mahdolliset vaikutukset Natura-alueeseen. Ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa

Taulukko 16 Yhteenveto Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpideyhdistelmien asiantuntija-arvioista ja niihin monitavoitearvioinnin kolmannessa työpajassa 14.1.2014 tehdyistä muutoksista. Yhteenvedossa ei ole mukana arvioita kaikkiin toimenpideyhdistelmiin kuuluvista nykyisistä toimenpiteistä ja niiden tehostamisesta eikä veden pidättämisestä valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä.

	VE1 ”Pengerrysalueiden käytön muutos”	VE2 ”Lapuan asutuksen ja erityiskohteiden suojaus penkereillä”	VE3 ”Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen”	VE4 ”Pengerrysalueet + Kuortaneenjärvi”
Tulvahaittojen väheneminen	Tavoitteiden täyttymisen todennäköistä	Tavoitteiden täyttymisen todennäköistä	Tavoitteiden täyttymisen epävarmaa	Tavoitteiden täyttymisen varminta
Luontovaikutukset	Kuormitus pelloilta vähenee +	Penkereiden vaikutukset rantavyöhykkeeseen -	Kuortaneenjärven luusuan perkaus -	Vesistökuormitus vähenee + Kuortaneenjärvi -
Sosioekonomiset vaikutukset	Maatalous + Maisema -	Maisema --	Maatalous + vesivoima +	Maatalous + Vesivoima + Maisema -
Toteutettavuus	Hyvä	Kohtalainen/Huono	Hyvä/kohtalainen	Hyvä/kohtalainen
Kustannukset *)	Pengerrysalueet + paikallissuojaukset 3 milj.€ **	Tulvapenkereet ja teiden korotukset 8 milj.€	1 milj.€	Peng.alueet 3 milj. € Kuort.järvi 1 milj.€
Mahdollinen toteuttaja	ELY + kunnat	Kaupunki + asukkaat	ELY	ELY+ kunnat
Toteutusaika	Pääosin 0–6 v	Pääosin 6–12 v	Pääosin 0–6 v	Pääosin 0–6 v

*) Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyvät toimenpiteet: Nykyiset toimenpiteet ja niiden tehostaminen: 1–2 milj. €/vuosi. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen 5–10 milj. €.

**) Kustannusarviossa ei ole huomioitu vesihuoltoon liittyviä kustannuksia.

Toimenpideyhdistelmiä ja niiden kokonaisvaikutuksia käsiteltiin laajennetun tulvaryhmän kolmannessa työpajassa (14.1.2014). Arviointiaineiston perusteella osallistajat asettivat toimenpideyhdistelmät paremmuusjärjestykseen eri näkökulmista sekä kokonaisuutena. Tulvahaittojen vähenemisen osalta parhaaksi arvioitiin toimenpideyhdistelmä VE4 ”Pengerrysalueiden käytön muutos ja Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen”. Luontovaikutusten osalta haitattomimpana pidettiin toimenpideyhdistelmää VE1 ”Pengerrysalueiden käytön muutos”. Sosioekonomisten vaikutusten osalta parhaina pidettiin yhdistelmiä VE3 ”Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen” ja VE4. Toteutettavuuden osalta VE1 arvioitiin parhaaksi ja VE2 ”Lapuan asutuksen ja erityiskohteiden suojaus penkereillä” heikoimmaksi.

Kokonaisuutena arvioiden 10 vastaajaa 13 vastaajasta piti toimenpideyhdistelmää VE4 parhaana ([Lapuanjoen tulvaryhmä](#)). Vaihtoehtoa VE 3 piti parhaana kaksi ja vaihtoehtoa VE1 yksi vastaaja. Vaihtoehtoa VE2 piti huonoimpana 9/13 vastaajasta. Tärkeimpänä kriteerinä parhaan vaihtoehdon valinnassa pidettiin vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen. Vaihtoehtojen arvioitiin poikkeavan toisistaan eniten tulvasuojeluhyötyjen

ja toteutettavuuden osalta. Luontovaikutusten osalta vaihtoehtojen välistä eroa pidettiin useimmissa vastauksissa pienenä.

Tulvariskien hallinnan **toisella suunnittelukierroksella** edistettäväksi toimenpideyhdistelmäksi valittiin V3 ”Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen”, jota täydennetään uusilla ja tarkennetuilla toimenpiteillä, jotka kuuluvat käytössä oleviin tulvariskienhallinnan keinoihin (mm. maankäytön suunnittelu, varautuminen ja yhteistyö) sekä veden pidättämiseen valuma-alueella pienimuotoisilla menetelmillä. Lisäksi selvitetään tarvetta kohdesuojuksille niin, että tulvariskien hallinnan tavoitetasot erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaamiselle täyttyvät. Ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana tehdyissä tarkemmissa selvityksissä Lapuan ja Kauhavan pengerrysalueiden käytön muutoksen toteutettavuudessa havaittiin ongelmia, jotka on tarkemmin kuvattu luvussa 2.3.

Yhteensä Lapuanjoen vesistöalueelle ehdotettiin tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella 34 toimenpidettä, jotka on kuvattu tarkemmin luvussa 4 ja niiden etusijajärjestys on esitetty luvussa 5.

Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella jatkosuunnitteluun valitun toimenpideyhdistelmän keskeinen sisältö:

1. Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen, johon kuuluu maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus, kuntien varautumissuunnitelmat ja selvitykset suojausten tarpeesta, omatoiminen tulviin varautuminen, yhteistyöverkostojen ja tiedottamisen kehittäminen ja ylläpito, säännöstelyn hoito, tulvantorjunnan toimenpiteet ja tilapäiset tulvasuojelurakenteet.
2. Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, johon kuuluu mm. yhteistyön, neuvonnan ja rahoitusmuotojen kehittäminen, käytöstä poistettavien turvetuotantoalueiden muuttaminen valumavesien pidätysalueiksi, tulvavesien pidätysaltaat, tulvatasanteet, tulvaniityt, kosteikot, hulevesien hallinta, metsäojitusten ohjaaminen ja vastaavat toimet.
3. Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen, johon kuuluu padon ja luusuan purkautumiskyvyn parantaminen, pohjapadon rakentaminen sekä säännöstelyluvan muuttaminen.
4. Lapuan merkittäväällä tulvariskialueella matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen (selvitys ja tilapäiset suojaukset)

7.4 Toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu

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 kustannushyötytarkastelu](#) – 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 jatkuvat 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 suunnitelukierroksella rakenteellisille toimenpiteille sekä ei-rakenteellisille kustannuksiltaan suuremmille toimenpiteille (taulukko 17). Kustannuksiltaan pienimmille (<100 000 €) ei-rakenteellisille toimenpiteille ei ole välttämätöntä tehdä kustannushyötytarkastelua 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 virkistyskäyttöön 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 (nykyhetken diskontatut hyödyt miinus nykyhetken diskontatut kustannukset) on positiivinen, on hanke yhteiskuntataloudellisesti kannattava (Silander 2011). Yhteiskunnallista kannattavuutta arvioitaessa 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 muiltakin 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 17. Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suurempien (> 100 000 e maksavien) rakenteellisten ja ei-rakenteellisten toimenpidevaihtoehtojen alustavat, arvioidut kustannukset ja mahdolliset euomääräiset hyödyt Lapuan 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 rahoitusmahdollisuuksista	Selvitys, mikäli toimenpidettä ei pystytä arvioimaan
	Suunnittelu (milj. €)	Investointi (milj. €)	Ylläpito ja käyttö (milj. €/a)			
4.2 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilottihanke)	<0,1	0,1–0,5	<0,1	-	Toiminnan harjoittajat, kunnat, ELY-keskus	Toimenpiteelle ei suoritettu kustannushyötyanalyysiä, koska toimenpiteellä ei ole suoria ja arvioitavissa olevia tulvasuojellisia hyötyjä. Hyödyt syntyvät, kun alueita on useita. Toimenpiteellä on merkittävä positiivinen vaikutus vesien tilaan.
4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien 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 suoria ja arvioitavissa olevia tulvasuojellisia hyötyjä. Hyödyt syntyvät, kun alueita on useita. Toimenpiteellä on merkittävä positiivinen vaikutus vesien tilaan.
5. Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen	<0,1	1–5	<0,1	Toimenpidettä ei voida pitää kannattavana.	Kuortane, Lapua, ELY-keskus	Toimenpiteen hyöty kohdistuu myös muualle kuin merkittävälle tulvariskialueelle, jonka vahinkoarviota on käytetty analyysin lähtötietoina. Kustannushyöty selvitetään tarkemmissa suunnitelmissa.
6. Lapuan merkittävällä tulvariskialueella matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen (selvitys ja tilapäiset suojaukset)	<0,1	1–5	<0,1	Toimenpidettä voidaan pitää kannattavana.	Lapua, Kauhava, kiinteistöjen omistajat, ELY-keskus	Toimenpiteen kustannukset riippuvat suojattavien kohteiden määrästä ja suojaustavasta. Arvio tarkentuu selvityksen myötä.
7. Alavuden taajaman tulvasuojelun edistäminen	<0,1	1–5	<0,1	-	Alavuden kaupunki, ELY-keskus	Toimenpiteelle ei suoritettu kustannushyötyanalyysiä, koska toimenpiteen vaikutukset eivät kohdistu merkittävälle tulvariskialueelle. Kustannushyöty selvitetään tarkemmissa suunnitelmissa.
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 yhteensopivuus 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 vaarantaa merkittävästi 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 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 toimenpideyhdistelmään valittiin mukaan vesien pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä, jolla on myönteisiä vaikutuksia vesientilaan (luku 7.3). Vedenpidättämisalustoilla voidaan vähentää Lapuanjoen 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. Toimenpiteistä ainoastaan Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostamisella ja Alavuden taajaman ohittavan tulva-aikaisen uoman rakentamisella voi olla hetkellisiä haitallisia vaikutuksia vesientilaan. Nämä huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan alustavien toimenpiteiden arvioidut vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin esitetään taulukossa 18. Nykyiset toimenpiteet ja niiden tehostaminen sekä veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisin menetelmin ovat arvioitu yksinä kokonaisuuksina. Arvioita vaikutuksista vesienhoidon tavoitteisiin ei ole tehty uudelleen niille toimenpiteille, jotka monitavoitearvioinnin perusteella arvioitiin poisjätettäväksi toimenpiteiksi (Taulukko 15, luku 7.3). Näiden toimenpiteiden arvio tehtiin tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Lapuanjoen vesistöalueelle ehdotettujen toimenpiteiden vaikutuksia vesien hoidon tavoitteisiin on esitelty vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmässä 19.3.2021

Taulukko 18. Arvio Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensopivuudesta vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Toimenpiteet:	Sopii yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa:				
	Erittäin myönteinen (+ +)	Myönteinen (+)	Neutraali (0)	Haitallinen (-)	Erittäin haitallinen (- -)
Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallintakeinot			X		
Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä	X				
Lapuan merkittäväällä tulvariskialueella matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen (selvitys ja tilapäiset suojaukset)		X			
Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen				X	
Alavuden taajaman tulvasuojelun edistäminen		x (muut tulvasuojelutoimenpiteet)		x (uoma)	

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 ilmastonmuutosskenaariot 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 tulvariskiinkin 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.

Lapuanjoen 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. Ilmastokestävyysarvioinnin tulokset esitetään [Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmän](#) verkkosivuilla ja koosteena taulukossa 19. Ilmastokestävyydeltä tarkastelua ei tehty toimenpiteille, jotka tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella arvioitiin monitavoitearvioinnin perusteella poisjätettäväksi toimenpiteiksi (Taulukko 15, luku 7.3). Näiden toimenpiteiden sopeutuminen muuttuviin olosuhteisiin tehtiin karkeana arviona monitavoitearvion yhteydessä.

Taulukko 19. Yleisarvosana Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ilmastokestävyydestä. Tarkempi kuvaus yksittäisten toimenpiteiden käyttökelpoisuudesta ja joustavuudesta löytyy Lapuanjoen tulvaryhmän sivuilta. Tarkempi kuvaus toimenpiteistä esitetään luvussa 4.

Toimenpiteen ilmastokestävyys	Erittäin kestävä (soveltuu hyvin kaikkiin muutoksiin / erittäin joustava)	Kestävä (soveltuu hyvin osaan muutoksista / melko joustava)	Melko kestävä (soveltuu melko hyvin osaan muutoksista / 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 mallintamisen kehittäminen	x				
Tulvakartoitus	x				
Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	x				
Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen		x			
Lapuan merkittäväällä tulvariskialueella matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen (selvitys ja tilapäiset suojaukset)	x				
Alavuden taajaman tulvasuojelun edistäminen		x			
Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkoston ylläpito sekä tulvatorjunnan harjoitukset		x			
Omatoiminen varautuminen	x				
Ennakoivat tulvatorjuntatoimenpiteet		x			
Tulvatilannekuva ja tulviin liittyvä tiedotus	x				
Tulvan aikainen säännöstely ja poikkeusluvut			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.

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 Lapuanjoen vesistöalueella.

8.1.1 Tiedottaminen ja sidosryhmäyhteistyö

Tiedottaminen on perustunut tulvaryhmän laatimaan viestintäsuunnitelmaan, jonka tavoitteena on ollut mm. varmistaa ulkoinen viestintä verkkosivuilla, sanomalehdissä sekä julkaisuina ja tiedotteina. Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä on laatinut vesistöaluekohtaisen viestintäsuunnitelman, jonka tavoitteena on kehittää tulviin liittyvää viestintää alueella. Tavoitteena on tulvaviestinnän laajeneminen koko tulvariskien hallintaa koskevaksi viestinnäksi. Lapuanjoen vesistöalueen viestintäsuunnitelma löytyy sähköisesti [tulvaryhmän sivuilta](#). Tämän lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus käyttää tulvatiedottamisessa Twitter-tiliä [@tulvat-pohjanmaa](#), 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 sekä omilla verkkosivuillaan. Tiedottamisessa on panostettu erityisesti hallintasuunnitelmaehdotuksen kuulemista ja muita osallistumis- sekä vaikuttamismahdollisuuksia. Myös suunnitelman valmistumisesta on tarkoitus tiedottaa mahdollisimman laajasti. 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. 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 tärkeimmistä maakuntien vesienhoidon ongelmista ja niiden ratkaisukeinoista. Vesienhoidon yhteistyöryhmän jäsenet ovat saaneet kutsun tulvariskien hallinnan toimenpiteiden monitavoitearvioinnin työpajoihin.

Lisäksi ehdotettuja toimenpiteitä ja arviota niiden vaikutuksista vesienhoidon tavoitteisiin on esitelty yhteistyöryhmälle kuulemisvaiheessa (Kuuleminen ehdotuksesta tulvariskien hallintasuunnitelmaksi).

Lapuanjoen alueen yhteistyötahoja laajasti edustavaa Lapuanjoen neuvottelukuntaa on informoitu tulvariskien hallinnan suunnittelun etenemisestä vuosikokouksissa vuodesta 2010 lähtien. Neuvottelukunnan kokouksissa on käsitelty tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella mm. ehdotusta Lapuanjoen vesistöalueen merkittäviksi ja muiksi tulvariskialueiksi, merkittävien tulvariskialueiden nimeämistä sekä tulvakartoituksen laatimista ja päivitystä sekä tulvariskien hallinnan alustavia tavoitteita ja toimenpide-ehdotuksia. Neuvottelukunnan alainen Lapuanjoki-työryhmä kokoontuu 2–4 kertaa vuodessa ja myös työryhmän kokouksissa on käsitelty tulvariskien hallinnan suunnittelun prosessia Lapuanjoen vesistöalueelle vastaavasti kuin neuvottelukunnan kokouksissa. Lisäksi työryhmän ja neuvottelukunnan kokouksissa on käsitelty tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden edistymistä ja valmistamista. Lapuanjoki-työryhmän edustajat ovat myös osallistuneet tulvariskien hallinnan toimenpidevaihtoehtoja käsitteleviin työpajoihin.

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 kaikista alueen tulvariskialueista (ehdotus Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi). ELY-keskukset otivat 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 merkittävälle tulvariskialueille 20.12.2018.

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

Luvussa 8.2 käsitellään näiden kahden kuulemisen palautteet ja niiden vaikutukset. Lisätietoa tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestämisestä löytyy [Lapuanjoen tulvaryhmän sivuilta](#).

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. 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 -sivuston kautta. Lisäksi palautteen pystyi antamaan Webropol-kyselyn kautta. [Kooste](#) kuulemisessa saaduista kannanotoista ja palautteesta on sähköisesti nähtävillä [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 on ollut nähtävillä sähköisesti kuntien internet-sivuilla sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla (www.ymparisto.fi/trhs/Lapuanjoki). Kuulemismateriaali julkaistiin myös lausuntopalvelu.fi -sivustolla kuntien, virastojen ja sidosryhmien virallisille lausunnoille. Palvelun kautta pystyi antamaan palautetta kirjautumalla myös yksityishenkilönä.

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

Kooste kuulemisesta saaduista kannanotoista ja palautteesta on sähköisesti nähtävillä [vaikuta veisiin](#) ja tulvaryhmän sivustolla. Kuulemisen päättämiseen mennessä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus sai yhteensä 22 lausuntoa tai palautetta, joista pääosa saatiin kunnilta ja muilta viranomaistahoilta. Osa palautteesta koski useampaa vesistöaluetta. Lapuanjokea koskevaa palautetta saatiin yhteensä 15 kpl. Palautteet ja lausunnot sekä ehdotukset niiden vaikutuksista Lapuanjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan käsiteltiin tulvaryhmän kokouksessa 14.9.2021. Sovitus muutokset siirrettiin kokouksen jälkeen hallintasuunnitelmaan. Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä hyväksyi hallintasuunnitelman muutoksineen lokakuussa 2021.

9 Tietolähteet

Aarre, M. (2013) *Vesistötulvavahinkojen korvaaminen kotivakuutuksista – Vertailu rakennus- ja irtaimistovahinkojen korvaamisesta*. 11.12.2013. Vakuutus- ja rahoitusneuvonta FINE.

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 (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=EtelaPohjanmaan_ELYkeskus

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2020). Lapuanjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma (luonnos).

Etelä-Pohjanmaan liitto (2020). www.epliitto.fi

European commission (2003). Best practices on flood prevention, protection and mitigation. 25.9.2003. 29 s.

Maa- ja metsätalousministeriö (2012). *Tulvariskien hallinnan tavoitteet*. Muistio 13.4.2012. Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä.

Haapamäki, V. 2010. Suullinen tiedonanto.

Haukilehto, K. Latvala, E., Rautio, L. M. & S. Saarniaho (2011). *Tulvariskien alustava arviointi Lapuanjoen vesistöalueella*. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 68 s. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat?f=EtelaPohjanmaan_ELYkeskus

Hydro Response Ltd (2014). Geodesign Barrier. Saatavissa: 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://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162211>

Kakkuri J. (1990). *Fennoskandian maankohoaminen*. Julkaisussa: Alalammi, P. (toim.) 1990. Suomen kartasto: vihko 123–126: Geologia, 35–36. Helsinki: Maanmittaushallitus ja Suomen Maantieteellinen Seura. 58 s.

Kasvio P., T. Ulvi, J. Koskiahio & J. Jormola (2016). Kosteikkojen ja biosuodatusalueiden toimivuus hulevesien käsittelyssä – HULE-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2016. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/160201>

Korhonen, J. (2007). *Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut*. Suomen ympäristö 45/2007.

Kujanpää, M. (2002). *Lapuanjoen vesistöiden historiaa ja nykyisyyttä*. 6 s.

Kujanpää, M. (2010). Suullinen tiedonanto.

Kuntaliitto (2012). *Hulevesiopus*. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/hulevedet>

Lappavesi Oy (2013). *Vedenkäsittelyprosessi*. Saatavilla: <http://www.lappavesi.fi/vedenkäsittelyprosessi>

- Lehtoranta V., Parjanne, A., Juvonen, J. (2011). *Selvitys vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan toimenpiteiden hyödyistä ja hyötyjen arviointimenetelmistä*. Suomen ympäristökeskus 31.8.2011. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1E156E5A-BED1-4D55-B4F6-30DCDB0F878E%7D/77511>
- Leiviskä, P. (2012) *Lapua – Alahärmä yksityiskohtaiset tulvavaarakartat HW1/20...HW1/1000*. Julkaisematon.
- Louhivaara, V. (2010). Suullinen tiedonanto.
- LUBAWA (2014). Flood barriers. Saatavissa: <https://www.lubawa.com.pl/en/ehs-equipment/flood-protection>
- Länsi-Suomen ympäristökeskus (2006). *Nurmonjoen säännöstelyn tarkistaminen*. Jukaisematon.
- 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
- 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
- Maanmittauslaitos (2013). *Korkeusmalli 2*.
- Muilu, M. (1994). *Lapuanjoen tulvapengerrysten peruskunnostussuunnitelma / Tulvakynnysten muutos*. Suunnitelmakirja. Vaasan vesi- ja ympäristöiiri.
- Muilu, M. (2010). Suullinen tiedonanto.
- Mäkelä, J. (2014) *Lapuan tulvariskikartoitusraportti*. 22 s. Saatavilla: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvaryhmat/Lapuanjoen_vesistoalueen_tulvaryhma\(17854\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvaryhmat/Lapuanjoen_vesistoalueen_tulvaryhma(17854))
- Nykopp, M. (2020). *Tulvariskien hallinta Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella – Suunnitelmakauden 2016–2021 kuntakyselyn loppuraportti*. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.
- Nylund, M. (2015). *Selvitys kolmen käytöstä poistuvan turvetuotantoalueen soveltumisesta tulvavesien pidättämiseen Lapuanjoen vesistöalueella*. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Saatavissa: <https://vesienhoitolansi.wordpress.com/jokineuvottelukunnat/lapuanjoen-neuvottelukunta/harjoittelijaraportit/>
- Ollila, M., Virta, H. & Hyvärinen, V. 2000. *Suurtulvaselvitys. Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa*. Luonto ja Luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus 441. 148 s.
- Orrenmaa, A. (2004). *Kyrönjoen tulvasota*. AY338. Alueelliset ympäristöjulkaisut.
- Parjanne A. & M. Huokuna (2014). *Tulviin varautuminen rakentamisessa – opas alimpien rakentamiskorkeuksien 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.
- Pohjanmaan pelastuslaitos (2020). *Pientalojen paloturvallisuuden itsearviointi*. Verkkosivut, viitattu 25.6.2020. Saatavilla: <https://www.pohjanmaanpelastuslaitos.fi/palvelut/valvonta/pientalojen-paloturvalisuuden-itsearviointi/>
- PR Vesisuunnittelu Oy & Suomen ympäristökeskus (2002). *Hirvijärven tekojärven turvallisuussuunnitelma*.
- PR Vesisuunnittelu Oy & Suomen ympäristökeskus (2008). *Kalajärven tekojärven Nurmonjoen suuntaisen reitin turvallisuussuunnitelma*.
- Raitalampi E., Rautio L. M., Saari T., Haukilehto K., Yli-Mannila S. & A. Bonde (2015). *Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021*. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: www.ymparisto.fi/trhs/lapuanjoki
- Ramboll (2011). Lapuan keskustaajama. *Tulvariskien hallinnan yleissuunnitelma*. Julkaisematon. 49 s.
- Rantataro, T. (2014). *Esiselvitys käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden soveltumisesta tulvavesien pidättämiseen Lapuanjoen valuma-alueella*. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Saatavissa: <https://vesienhoitolansi.wordpress.com/jokineuvottelukunnat/lapuanjoen-neuvottelukunta/harjoittelijaraportit/>
- Rautio L-M (2014). Suullinen tiedonanto.
- Rytkönen A. & M. Marttunen (2013). *Monitavoitearviointiopas tulvavahingon ehkäisymiseksi*. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia
- Rytkönen A. & A. Parjanne (2019). *Tavoitteiden kytkentä tulvariskien ja toimenpiteisiin*. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia
- Sane, M. (2010). *Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin*. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta, 2010. 96 s.
- Silander, J. (2010). *Vedenpidättämisen taloudellinen merkitys tulvariskien vähentäjänä – koealueena Pori*. Suomen ympäristökeskus 1.11.2010. 62 s. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_toimenpiteet/Tulvavesien_pidattaminen_valumaalueella%288436%29
- Sisäministeriö (2016). *Ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen – Ohje ja suunnitelmapohja*.
- Sisäasiainministeriön julkaisu 13/2016. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74978/SM_13_2016_Pelastussuunnitelma_NETTI_lopullinen.pdf?sequence=1
- Skutnabba, S. (2010). Suullinen tiedonanto.
- Suhonen & Rantakokko (2006). Tilapäiset tulvasuojelurakenteet – Selvitys tarjolla olevista vaihtoehdoista. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 2/2006. 38 s.
- Suomen kuntaliitto (2012). *Hulevesiopas*. 298 s. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BE524727D-9C28-494C-84DC-EE3AD26E45F9%7D/115796>
- Suomen säädöskokoelma: *Laki ympäristövaikutusten arvioinnista 200/2005, Terveysturvallisuuslaki (763/1994), Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999), Laki vesien- ja merenhoidon 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-keskusten tulvariskien hallinnan suunnittelijoille*. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia

- Suomen ympäristökeskus (2014). *Vahinkoyhteenvedo*. Julkaisematon.
- 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
- Suomen ympäristökeskus (2019). *Kuvaus tulvakarttojen tarkistamisesta Suomessa vuonna 2019*. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvakarttoitus
- Syvänen K. & P. Leiviskä (2007). *Lapuanjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma*. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 5. 64. s. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/43079/LSUra_5_2007.pdf?sequence=1
- Tilastokeskus (2012). *Väestöennuste 2020 iän ja sukupuolen mukaan alueittain 2012–2040*. PX-Web-tietokannat. Saatavissa: <https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>
- Tilastokeskus (2014). *Kuluttajaindeksi 2020*. PX-Web-tietokannat. Saatavissa: <https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>
- 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: <http://mmm.fi/julkaisut/tyoryhmamuistiot> ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkajulkaisu)
- Turunen, H. (1985). *Lakeuden joet*. Etelä-Pohjanmaan vesienkäytön historia. 288 s.
- Tuunainen, A. (2016). *Tulvavahinkoa aiheuttaviin korkeustietoihin perustuva tulvakarttoitus*. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Kauhavan kaupunki ja Lapuanjoki-rahasto. Saatavissa: <https://vesienhoitolansi.wordpress.com/jokineuvottelukunnat/lapuanjoen-neuvottelukunta/harjoittelijaraportit/>
- Vaasan läänin seutukaavaliitto (1984). *Pohjanmaan kevättulvat 1984 – mitä lehdet kirjoittivat*. Sarja D:11. 39 s.
- Vaasan läänin seutukaavaliitto ja Vaasan vesi- ja ympäristöpiiri (1991). *Lapuanjoen tulva-alueet*. 39 s.
- Valtioneuvosto (14.12.2017) *Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet*. Saatavilla: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet\(13419\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet(13419))
- 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*.
- Väestörekisterikeskus (2019). *Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR)*.
- 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]

10. Liitteet

Liite 1. Alueen kuvaus

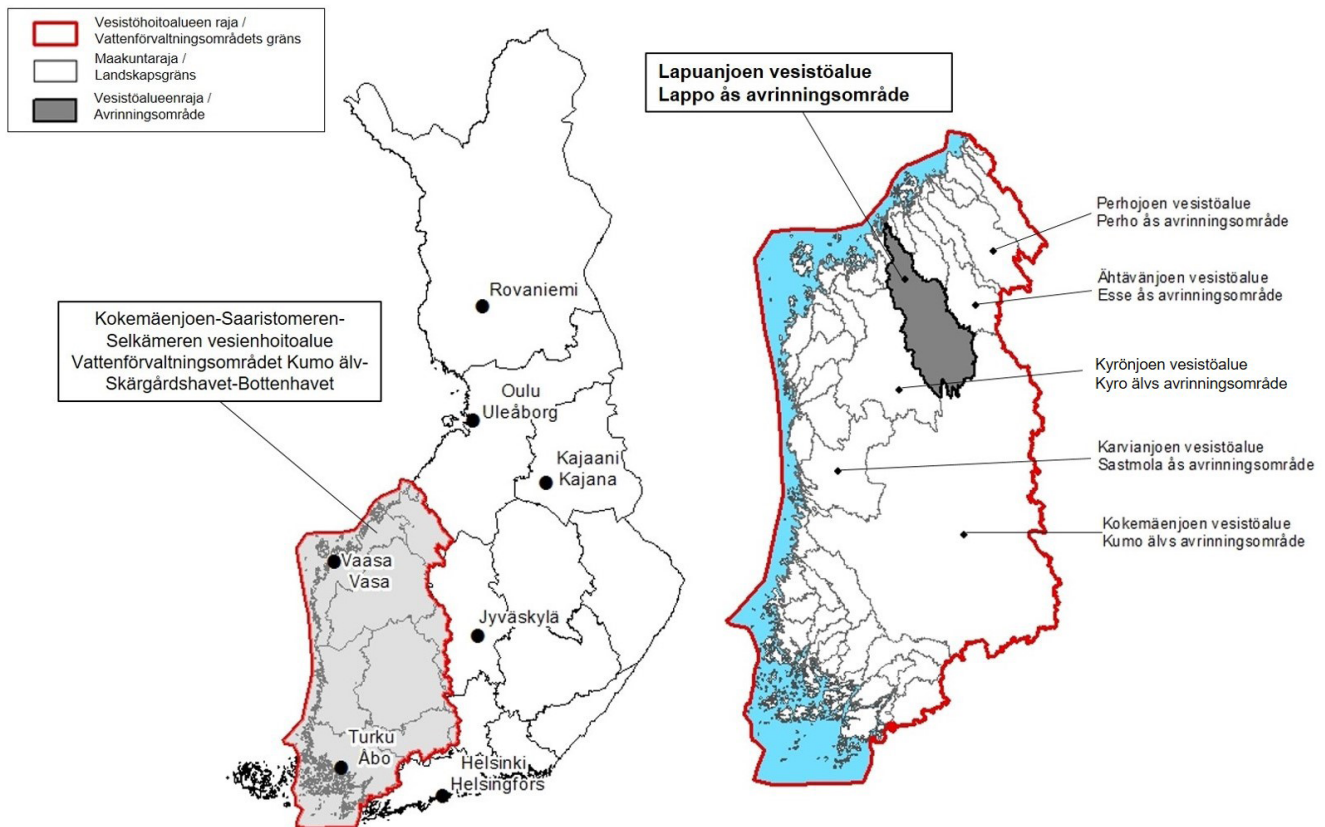
1 Vesistöalueen kuvaus

Lapuanjoki on merkittävä Pohjanmaan valtavirta. Lapuanjoen vesistöalue (nro 44) sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnissa ja se kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (Kuva 1). Lapuanjoen vesistöaluetta ympäröivät Kovjoen, Purmonjoen, Ähtävänjoen, Kokemäenjoen, Kyrönjoen ja Kimojoen vesistöalueet.

Lapuanjoen vesistöalue kokonaisuudessaan on esitetty kuvassa 1. Merkittävä tulvariskialue sijaitsee Kauhavan ja Lapuan kuntien alueella. Vesistöalueen tärkeimmät kunnat ovat Kuortane, Alavus, Seinäjoki, Lapua, Kauhava ja Uusikaarlepyy. Pieniä osia vesistöalueen reunamista sijaitsee myös

Vöyrin, Lappajärven ja Alajärven kuntien alueella. Seinäjoen kaupungin väestöstä suurin osa sijoittuu Kyrönjoen vesistöalueelle. Seinäjoen kaupungista lähinnä Nurmon keskustaajaman ja Nurmonjoen varren asutukset sijoittuvat Lapuanjoen vesistöalueelle. Taulukossa 1 on esitetty edellä mainittujen kuntien asukasmäärät kokonaisuudessaan vuonna 2018 sekä ennusteet vuodelle 2030. Väestön määrän kehittymistä ei ole arvioitu vesistöaluekohtaisesti, mutta arvioissa voidaan käyttää suuntaantavasti vesistöalueella olevien kuntien väestökehitystä.

Tilastokeskuksen (2020) arvioiden mukaan väkiluku kasvaa Seinäjoen ja Kauhavan kaupungeissa vuoteen 2030 mennessä. Muissa vesistöalueen kunnissa väkiluvun ennustetaan vähenevän. Koko vesistöalueella asuu rakennus- ja huoneistorekisterin (2018) tietojen perusteella noin 18 000 vakituiseen asumiseen käytävää rakennusta ja runsaat 55 000 pysyväluonteista asukasta



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

Kuva 1. Lapuanjoen vesistöalueen sijainti Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella ja Lapuanjoen viereiset vesistöalueet.

(Väestörekisterikeskus 2018), joista noin 86 % asuu jokivarren läheisyydessä (maksimissaan 1 km etäisyydellä jokialueesta) ja noin 22 % järvien läheisyydessä (maksimissaan 1 km etäisyydellä järvestä). Tämän lisäksi vesistöalueella on noin 3 300 loma-asuntoa. Asutus keskittyy pääosin Uudenkaarlepyyn, Alahärmän, Ylihärmän, Kauhavan, Lapuan, Nurmon, Kuortaneen ja Alavuden taajamiin. Taajamien, kylien ja maaseutuasutuksen sijoittuminen Lapuanjoen vesistöalueella on esitetty kaavoituksen ja maankäytön kuvauksen yhteydessä kuvassa 6.

Lapuanjoen vesistöalue on läntisen Suomen kolmanneksi suurin. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 4122 km² ja sen järvisuusprosentti on 2,92 (Ekholm 1993). Lapuanjoen vesistöalueen luonnonolosuhteille on tyypillistä loivapiirteinen topografia, järvien vähäisyys ja maaperän hienorakeisuus. Tärkeimmät sivuhaarat ovat Nurmonjoki ja Kauhavanjoki. Lisäksi Lapuanjokeen laskevat mm. Lajakoki, Kaarankajoki, Tapaskanluoma (Uitonluoma), Kätkänjoki ja Töysänjoki. Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsee 22 yli 100 ha suuruista luonnonjärveä. Säännöstelty on kaksitoista luonnonjärveä sekä kolme tekojärveä. Vesistöalueen suurimmat järvet ovat Hirvijärven tekojärvi, Kuortaneenjärvi, Kuorasjärvi ja Varpulan tekojärvi, jotka kaikki ovat säännösteltyjä. Lapuanjoen vesistöalue on voimakkaasti rakennettu. Alueelle on myönnetty useita kymmeniä lupia vesistön säännöstelyyn, järjestykseen sekä patojen, voimalaitosten ja tekojärvien rakentamiseen.

Lapuanjoen pääuoman pituus on noin 170 km. Pääuoma alkaa on Alavuden Sapsalammesta, josta se virtaa Pahajoki-nimisenä noin 20 kilometrin matkan säännösteltyihin Alavudenjärveen ja Vähäjärveen. Tämän jälkeen Lapuanjoki jatkaa suvantomaisena noin kuuden kilometrin matkan Karsinakosken voimalaitokselle. Karsinakoskelta alaspäin Lapuanjoki virtaa syvässä kanjonissa

Sarvikkaankoskille. Sarvikkaankoskien alapuolelta alkaa noin 20 km pitkä Talinkalmaan ulottuva jokisuvanto, josta Kuortaneenjärven osuus on 11 km. Kuortaneenjärven alapuolella on Talinkalman säännöstelypatto, jolla säännöstellään Kuortaneenjärven korkeutta. Kuortaneenjärven ja Lapuan kaupungin keskustan välisellä 30 km matkalla joessa on putousta noin 50 metriä. Jokiosalla toimivat Mäkelänkosken ja Hourunkosken vesivoimalaitokset sekä Lakaluoman mylly. Nurmonjoki laskee Lapuanjokeen Lapuan kaupungin keskustaajamassa. Lapuan keskustaajaman alapuolelle on rakennettu Poutun pohjapato, joka tasaa vedenkorkeusvaihteluja ja nostaa alivedenkorkeuksia.

Poutun pohjapadon alapuolella Lapuanjoki on yli 30 km matkalla suvantomainen ja erittäin tulvaherkkä. Tälle jokiosuudelle on rakennettu 17 km matkalle tulvapengerrykset, jotka suojaavat tulvilta Alajoen Itäpuolen, Löyhingin, Haapojan, Ämpin, Saarimaan ja Pernaan alueet. Kauhavanjoki laskee Lapuanjokeen tällä alueella 11,7 km Poutun pohjapadon alapuolella. Pitkä suvanto-osuus päättyy Pappilankariin, jonka alapuolinen jokiosuus on koskinen ja suvanto-osuudet ovat lyhyitä. Tällä jokiosuudella joessa on putousta noin 30 metriä. Joen suuosalla Uudessakaarlepyyssä sijaitsee Stadsforsin vesivoimalaitos.

Lapuanjoen suurin sivujoki Nurmonjoki saa alkunsa Alavuden Iso-Vehkajärvestä. Sen alapuolella sijaitsevat säännöstellyt Nurmonjoen latvajärvet. Nurmonjoen itäpuolelle on rakennettu Varpulan ja Hirvijärven tekojärvet, joiden vesi purkautuu Nurmonjokeen Hirvijärven tunnelivoimalaitoksen kautta. Varpulan tekojärveen yhteydessä olevaan Saarijärveen on rakennettu pohjapato ja juoksutusputki, jonka avulla Saarijärveä voidaan tarvittaessa vähän säännöstellä. Nurmonjoki on tunnelin suulta alaspäin noin 10 km matkalta padottu Hipin altaaksi. Sen alapuolella sijaitsevat Nyrhilänkosken ja Emäntäkoulun pohjapadot. Lapuan taajamassa Nurmonjoki yhtyy Lapuanjokeen. Nurmonjoen

Taulukko 1. Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsevien keskeisten kuntien väestö 31.12.2018 ja ennustettu väestökehitys vuoteen 2030. (Tilastokeskus 2020)

Kunta	31.12.2018	2030	Muutos
Alavus	11 544	10 023	-13,2 %
Kauhava	022	13 744	+5,5 %
Kuortane	3 572	3 070	-14,1 %
Lapua	14 427	13 625	- 5,6 %
Seinäjäki	63 288	67 936	+7,3 %
Uusikaarlepyy	7 455	7 166	- 3,9 %
Yhteensä	113 308	115 564	+1,2 %

sivujoen Haapaluoman latvat ulottuvat Kyrönjoen vesistöalueella sijaitsevan Kalajärven tekojärven alueelle. Kalajärven tekojärven alue on aiemmin kuulunut Lapuanjoen vesistöalueeseen. Tärkeimmät sivujoet, suurimmat järvet ja niiden ekologinen tila on esitetty kuvassa 2. Taulukossa 2 on esitetty Lapuanjoen sivujoet, joiden valuma-alue on yli 100 km² ja niiden ekologinen tila. Taulukossa 3 on

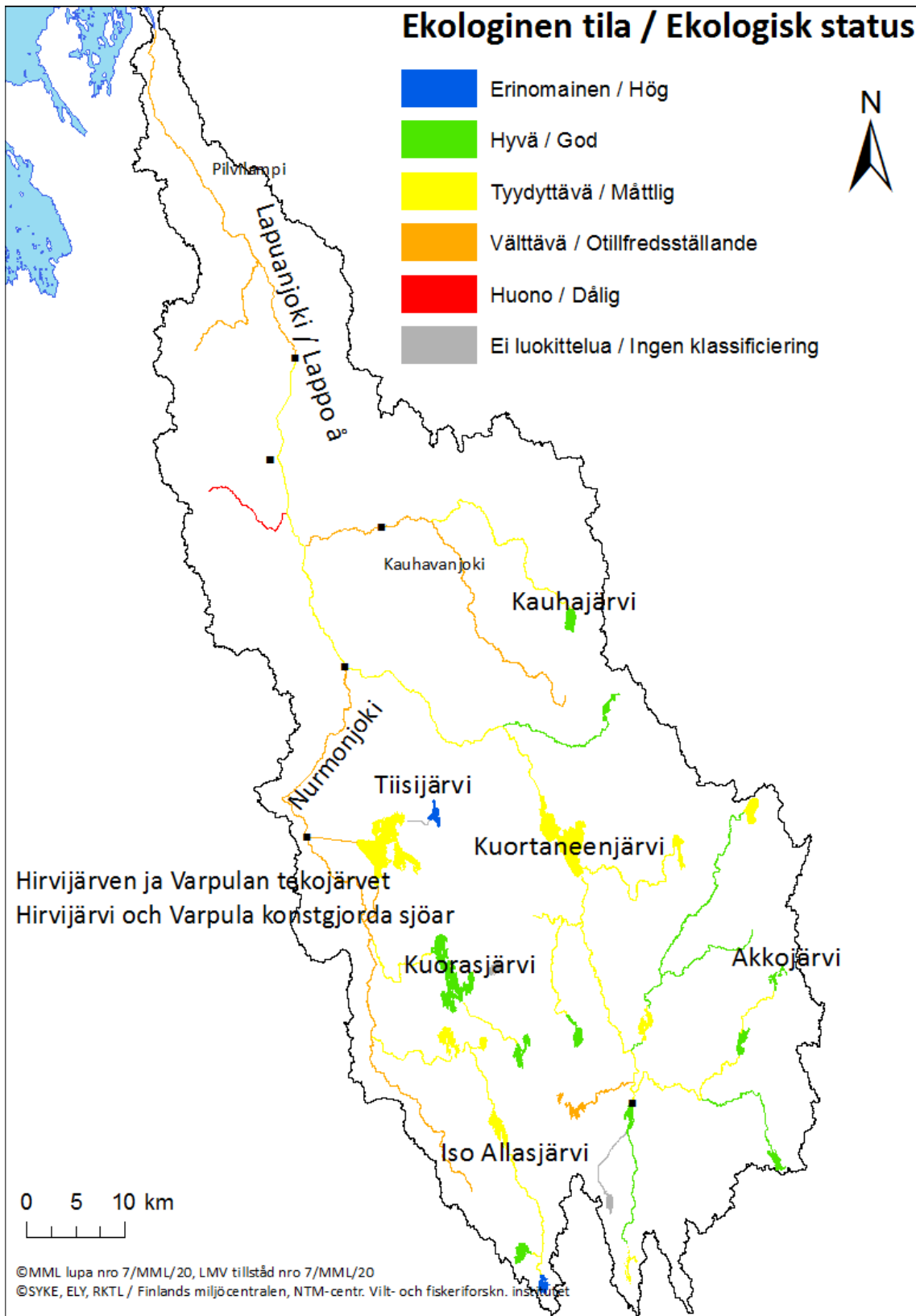
lueteltu järvet, joiden pinta-ala on yli 200 ha ja niiden ekologinen tila. Lapuanjoen vesistöalue voidaan jakaa yhdeksään 2. jakovaiheen osavaluma-alueeseen, jotka ovat esitetty kuvassa 3.

Taulukko 2. Lapuanjoen vesistöalueen suurimmat (valuma-alue yli 100 km²) sivujoet sekä niiden ekologinen ja kemiallinen tila (2020)

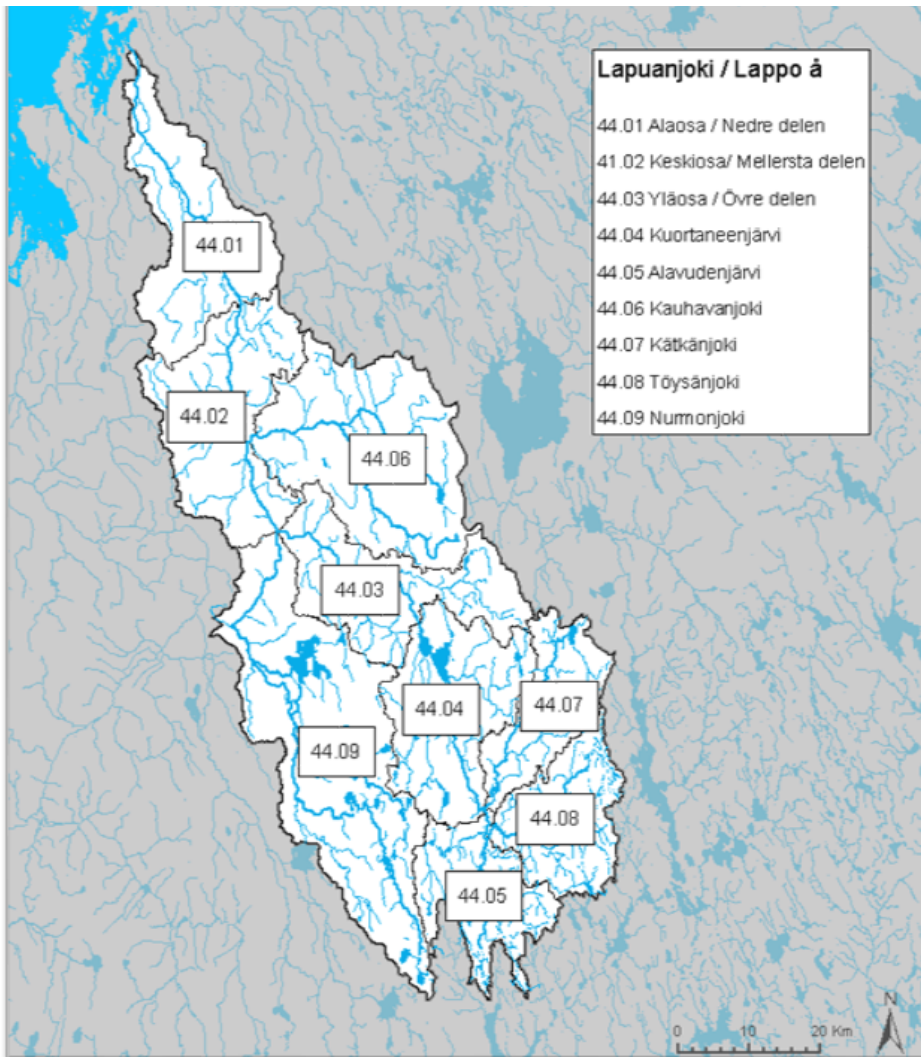
Nimi	Pituus [km]	Valuma-alueen pinta-ala [km ²]	Ekologinen tila (2020)	Kemiallinen luokitus (2020)
Nurmonjoki	65	865	Välttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kuorasluoma	14	125	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Haapaluoma-Lehmijoki	25	114	Välttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Töysänjoki	27	292	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy)
Hakojoki	8	102	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy)
Kätkänjoki	31	256	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kauhavanjoki	44	648	Alaosa: välttävä yläosa: tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Hirvijoki	37	176	Välttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Tapaskanluoma (Uitonluoma)	11	127	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kaarankajoki	24	120	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy)
Lakajoki	27	139	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Ekolouoma	28	133	Välttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)

Taulukko 3. Lapuanjoen vesistöalueen suurimmat järvet (pinta-ala yli 200 ha) sekä niiden ekologinen ja kemiallinen tila (2020).

Nimi	Pinta-ala [ha]	Kunta	Sään-nöstely	Ekologinen tila	Kemiallinen luokitus
Hirvijärven tekojärvi	1527	Seinäjoki, Lapua	x	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kuortaneenjärvi	1488	Kuortane	x	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy)
Kuorasjärvi	1228	Alavus	x	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy)
Vapulan tekojärvi	454	Seinäjoki	x	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Iso Allasjärvi	359	Alavus	x	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Jääskänjärvi	348	Alavus	x	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kätkänjärvi	261	Alajärvi	x	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kuotesjärvi	255	Alavus	x	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Rantatöysänjärvi	244	Alavus	x	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Vetämäjärvi	225	Alavus		Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kauhajärvi	219	Lapua		Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kuivasjärvi	219	Alavus		Välttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Iso Soukkajärvi	216	Alavus		Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Ponnenjärvi	204	Alavus	x	Hyvä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)
Kaarankajärvi	204	Kuortane		Tyydyttävä	Hyvää huonompi (PBDE ylittyy ja Hg-riski kalassa)



Kuva 2. Lapuanjoen vesistöalueen suurimmat järvet, sivujoet sekä niiden ekologinen tila (2020)



Kuva 3. Lapuanjoen vesistöalueen 2. jakovaiheen osa valuma-alueet (2011). (© SYKE).

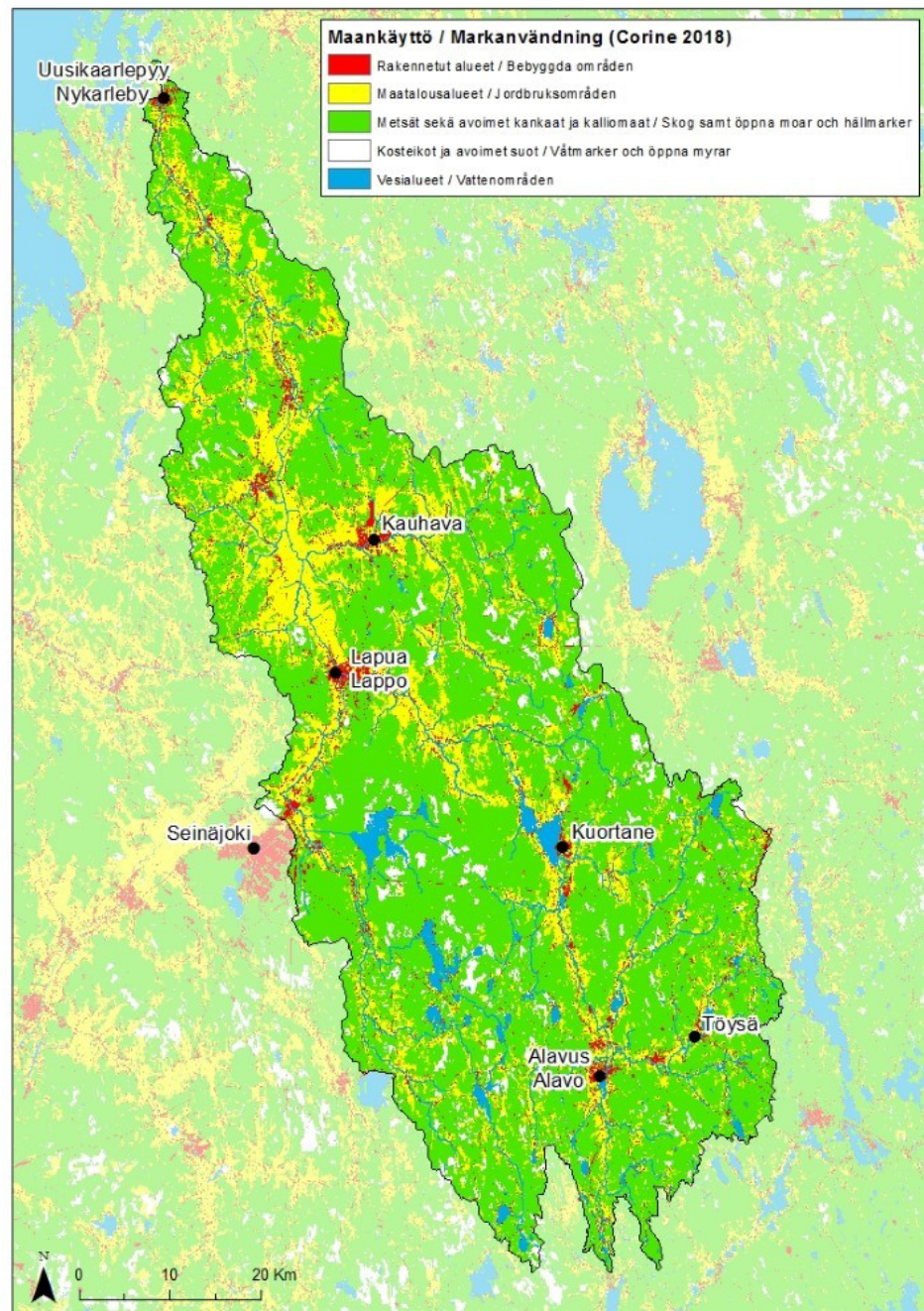
Lapuanjoen latva-alueet sijaitsevat korkeudella $N_{2000} +113$ m. Jokuoman kaltevuus on kauttaaltaan pieni. Keskimääräinen vietto on 0,6 m/km. Joen keskiosalla vietto on erityisen pieni. Laajimmilla tulva-alueilla vietto on vain 0,03 m/km. (Vaasan läänin seutukaavaliitto ym. 1991). Lapuanjoen vesistöalue on osin vanhaa merenpohjaa, joka on aikojen saatossa muuttunut maankohoamisen ja maatumisen seurauksena merenrannikosta kiinteäksi mantereeksi. Maan kohoaminen, joka on seurausta mannerjään painon poistumisesta, jatkuu yhä Itämerellä. Maankohoaminen alueella jatkuu nykyäskityksen mukaan noin 0,7 cm vuodessa. (Kakkuri 1990) Lapuanjoen vesistöalueen maisema on loivapiirteistä ja korkeuserot eivät ole kovin suuria. Latvaosan korkeimmat alueet sijaitsevat runsaslumisella Suomenselällä ja nousevat noin +110–+150 metriä (N_{2000}) nykyisen merenpinnan yläpuolelle. Latvaosan putouskorkeus on melko suuri. Lapuanjoen keskiosalla on tasainen

suvantojakso, jossa virtaus on hidasta ja joki tulvi helposti. Suurin osa Lapuanjoen valuma-alueesta on laserkeilattu vuosina 2015–2016 (Maanmittauslaitos 2020). Latvaosan laserkeilaus toteutettiin vuonna 2019. Valuma-alueelta on saatavilla yksityiskohtainen korkeusaineisto KM2

Lapuanjoen valuma-alueella maaperän erityispiirteinä ovat happamat sulfaattimaat, jotka ovat muodostuneet Litorina-vaiheen aikana yli 4000 vuotta sitten. Happamien sulfaattimaiden alemmissa kerroksissa on sulfideja, jotka joutuessaan tekemisiin ilman hapen kanssa hapettuvat rikkihapoksi. Näille maille on nimensä mukaisesti tyypillistä happamuus ja tavanomaista suurempi rikkipitoisuus. Happamissa oloissa myös metallit liukenevat maasta. Liunneet metallit sekä veden pH-arvoa laskeva rikkihappo saattavat aiheuttaa merkittäviä ongelmia vesieliöstölle. Happamat sulfaattimaat sijaitsevat pääosin +80 m korkeuskäyrän alapuolella. Lapuanjoen vesistöalue on pääosin metsää ja

suota (yli 67 %). Myös maatalousalueiden osuus (noin 27 %) on huomattavan suuri. Vesistöalueen maankäyttö on tehokasta ja metsä- ja pelto-ojituksia on alueella tehty paljon. Maanviljely on keskittynyt jokilaaksoihin, joissa sijaitsevat viljavimmat pelot. Pelloista huomattava osa sijaitsee Lapuanjoen tasaisella keskiosalla. Maatalouden osuus alueen

elinkeinoista on keskimääräistä huomattavasti suurempi. Rakennetut alueet sijoittuvat pääosin joen varrella sijaitseviin taajamiin, joista suurin on Lapua. Lapuanjoen vesistöalueella asutus on usein nauhamaisesti levittäytynyt jokitorville. Kuvassa 4 on esitetty Corine 2018-aineiston mukainen maankäyttö Lapuanjoen vesistöalueella.



Maankäyttöluokka	Pinta-ala [ha]	%
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	32 706	64,6
Maatalousalueet	13 396	26,5
Rakennetut alueet	2 785	5,5
Kosteikot ja avoimet suot	1 418	2,8
Vesialueet	303	0,6

Kuva 4. Corine 2018-aineiston mukainen maankäyttö Lapuanjoen 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 ra-kennusten katot, jotka lisäävät pintavaluntaa. Nykyisin kiinnitetään enemmän huomiota hulevesien pidättämiseen, koska viherrakenteet tuottavat tiivisti 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 alueidenkäyttöratkaisulla,*
- *Pitkän aikavälin muutoksien ennakoiminen ja varautuminen esimerkiksi infrastruktuurissa*

Yleiskaavat

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

Asemakaavoitus

- *Rakentamisen edellytykset: rakennuspaikan ja rakennuksen alimmat korkeudet (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 vihersuojaus*

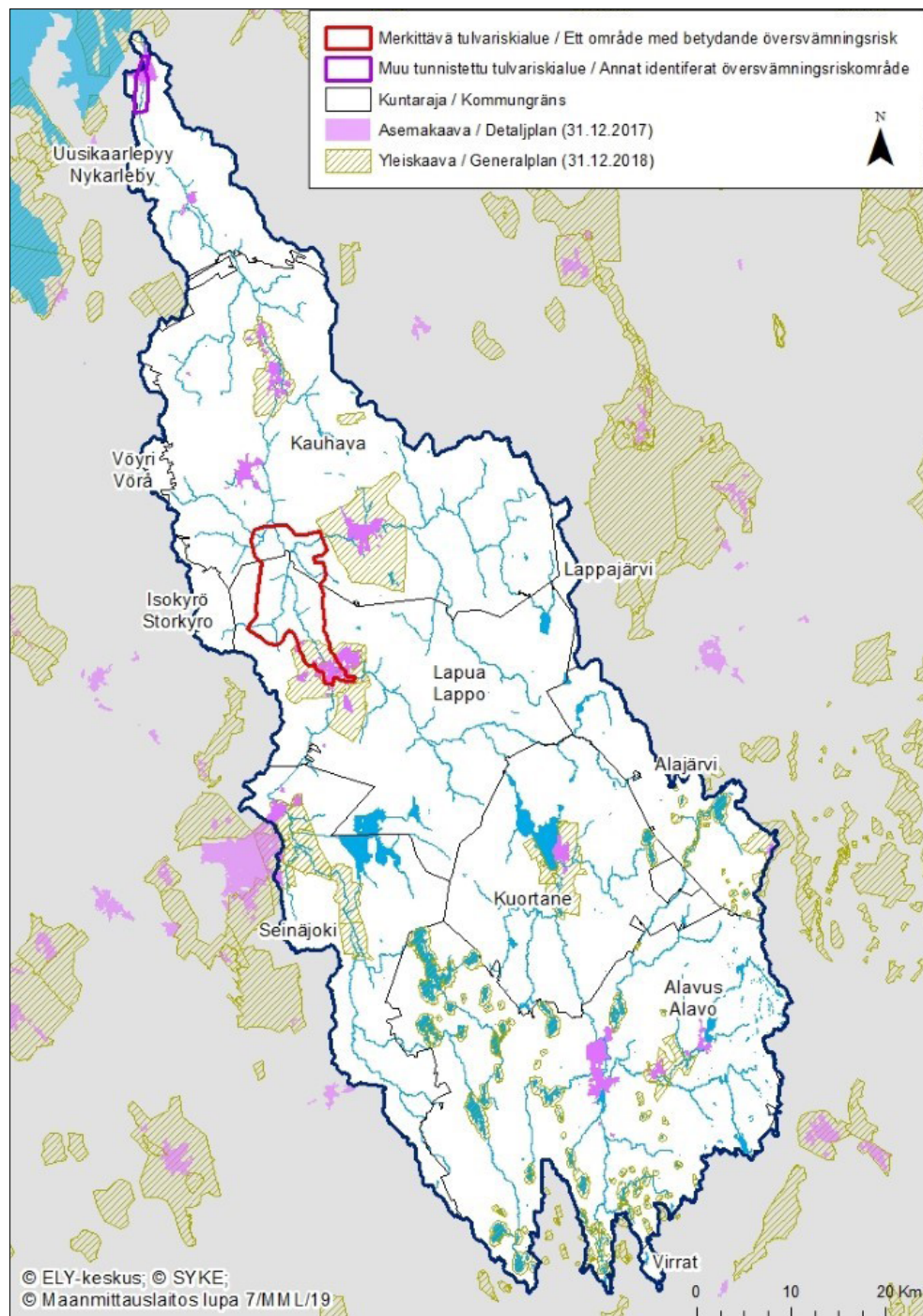
Pääosalla Lapuanjoen vesistöaluetta on voimassa ympäristöministeriön 23.5.2005 vahvistama Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava, jota on uudistettu vaiheittain eri teemoja sisältävillä vaihemaakuntakaavoilla ([Etelä-Pohjanmaan liitto](#), 2020). Näistä lainvoimaisia ovat vaihemaakuntakaava I ja II. Vaihemaakuntakaava 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 valitettu hallinto-oikeuteen. Keväällä 2020 aloitettiin maakuntakaavan uudistamisen valmistelevat työt mm. laatimalla maakuntakaavan ajantasaisuuden arviointi ([Etelä-Pohjanmaan liitto](#), 2020).

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 kavasuunnittelun lisäksi kaavoitusta ohjaavat yleis- ja asemakaavoitus, joissa tulvien vaikutus huomioidaan tarkemmin. Yleiskaavassa määritetään alueen kehityksen suuret linjat sekä kaava-alueiden käyttö yleispiirteisesti, esimerkiksi asuinalueiden, työpaikkojen ja liikenneväylien sijainti sekä myös tulvavaara-alueen laajuus. Yleiskaava ohjaa asemakaavoitusta. Jos asemakaavaa ei ole laadittu, rakennetaan yleiskaavan mukaan. Kuvassa 5 on esitetty Lapuanjoen 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 (päivitetty 2017 tilanteen mukaan) sekä vuoteen 2000 asti voimassa olleen rakennuslain mukaisia asemakaavoja. Lisätietoa kaavoituksesta saa kuntien internet-sivuilta.

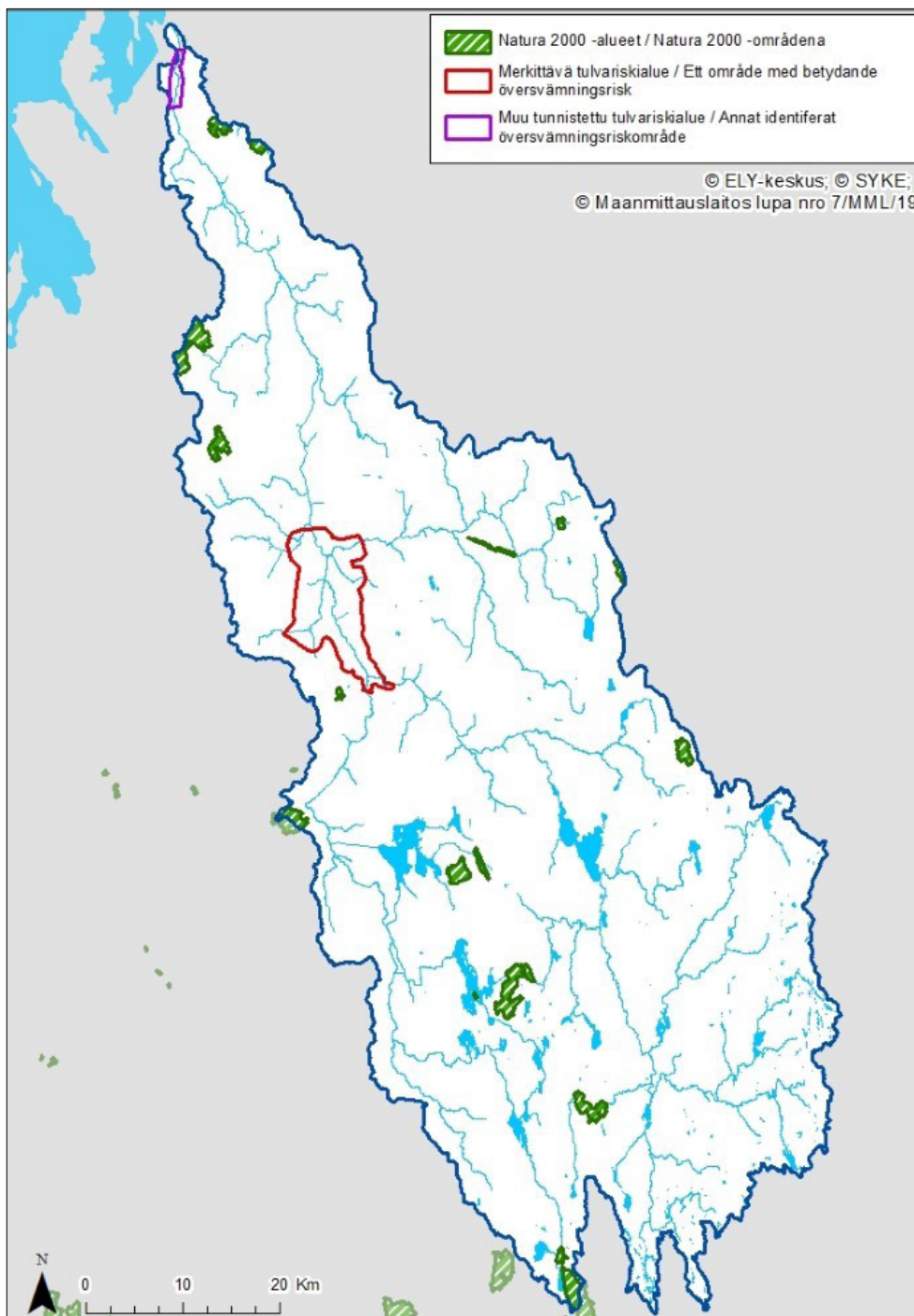


Kuva 5. Yleiskaavat ja asemakaavat Lapuanjoen vesistöalueella ja sen läheisyydessä (2019).

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

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

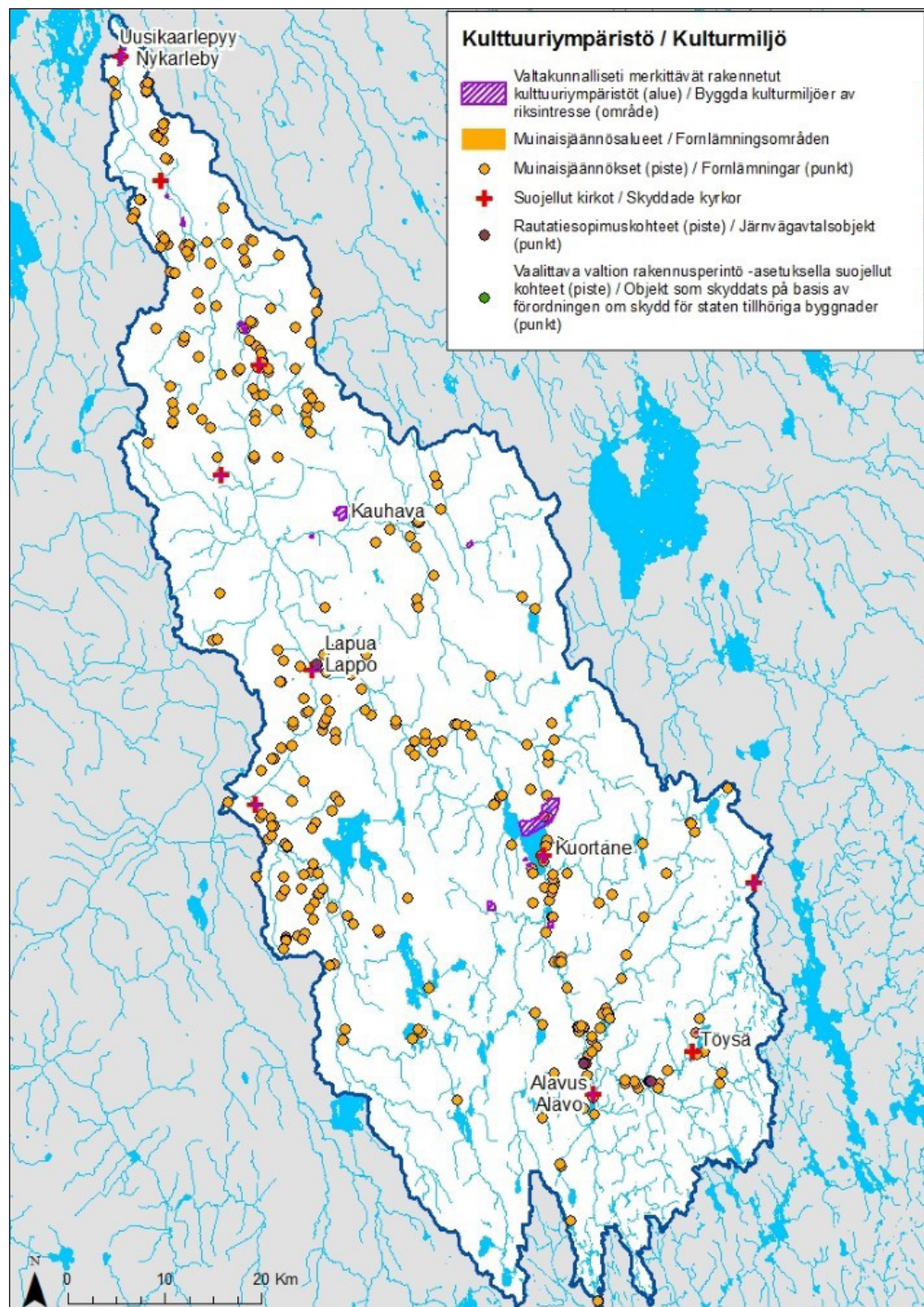
Lapuanjoen vesistöalueella ei sijaitse EU:n vesipuitedirektiivin mukaisia Natura 2000-alueita, mutta vesistöalueella sijaitsee kokonaan tai osittain 14 muuta Natura-aluetta (Kuva 6). Vesistöalueella sijaitsee useita vedenottamoita, jotka ovat pääasiassa pohjavedenottoja



Kuva 6. Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsevat Natura 2000 -alueet (2019).

Lapuanjoen vesistöalueella esiintyy useita esihistoriallisia kiinteitä muinaisjäännöksiä, jotka ovat etupäässä kivi- tai hautaröykkiöitä sekä asuinpaikkoja. Löytöjä on runsaasti Lapuanjoen alajuoksulla Uudenkaarlepyyn alueella ja Lapuanjoen yläosalta lähinnä Kuortaneella ja Alavudella. Löydöt ovat enimmäkseen kivikautisia, mutta löytöjä on myös paljon rautakaudelta. Kulttuuriympäristökohteet

Lapuanjoen vesistöalueella on esitetty kuvassa 7. Museoviraston laatiman valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen inventoinnin (2009) perusteella Lapuanjoen vesistöalueella on valtakunnallisesti merkittäviksi luokiteltuja kulttuuriympäristöjä (27 kpl). (Lisätietoja: Museovirasto, www.nba.fi)



Kuva 7. Kulttuuriympäristökohteet Lapuanjoen vesistöalueella (2019). © SYKE, Alueelliset ELY-keskukset; Museovirasto)

2 Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset

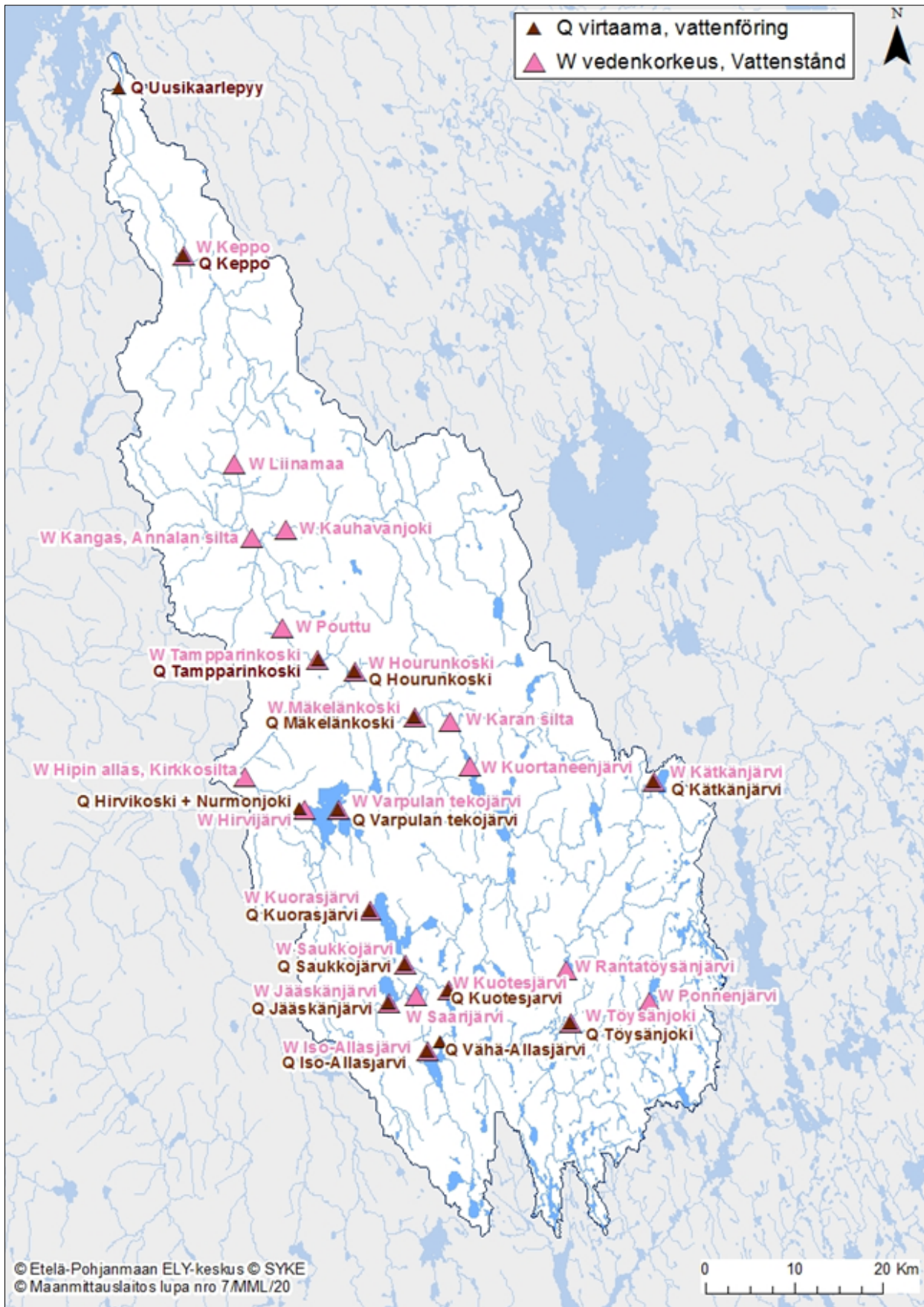
2.1 Hydrologia

Pohjanmaan jokien tapaan Lapuanjoelle on tunnusomaista suuret virtaamavaihtelut ja tulvimisherkyys. Virtaama on tyypillisesti suurimmillaan keväisin lumen sulamisen seurauksena. Kesäisin joen virtaamat ovat tavanomaisesti pieniä, mutta kasvavat syksyä kohti mentäessä. Lapuanjoen tulvat eivät niinkään johdu suuresta vesimäärästä vaan jokilaakson morfologisista piirteistä, tasaisuudesta ja uoman pienuudesta. Suurimpana ongelmana alueella on kevättulvahuipun jyrkkyys, mikä on osittain seurausta tehokkaasta metsä- ja pelto-ojituksesta sekä vesistöalueen vähäjärvisyydestä ja järvien sijoittumisesta latva-alueille. Tämä lisää virtaamavaihteluita. Esimerkiksi Pappilankarin asteikolla Alahärmässä jaksolla 1931–1970 suurin vedenkorkeusvaihtelu oli 5,54 m ennen huomattavien säännöstelyjen toteuttamista. (Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta 2020)

Lapuanjoen pääuoman keskivirtaama (MQ) Kepon mittausasemalla on noin 34 m³/s. Alin mitattu virtaama (NQ) Kepossa on 0,8 m³/s. Suurimmillaan virtaama (HQ) Kepossa on ollut 320 m³/s vuonna 1984. (Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta 2020)

Lapuanjoen järvipinta-ala on vähentynyt järvenlaskujen seurauksena vuosien 1797 ja 1980 välillä 5100 hehtaarilla. Tekojärvien rakentaminen on pienentänyt vähenemää merkittävästi. Koska tekojärvissä keväinen vedenpinnannousu on moninkertainen luonnonjärviin verrattuna, on järviin varastoituva vesimäärä nykyään suurempi kuin vuonna 1797 (Turunen 1985). Toisaalta Lapuanjoen keskiosan peltoalueiden pengertäminen on poistanut luontaisia tulva-alueita. Tekojärvien rakentamisella on saatu kompensoitua pengerrysalueiden aiheuttamia hydrologisia olosuhdemuutoksia. Virtaaman yllittäessä keskimäärin kerran 20 vuodessa toistuvuuden, otetaan käyttöön myös osa pengerrytyistä alueista tulvaa leikkaavana varastotilavuutena. Osa tulvavesistä päästetään tuolloin pengerrysalueille.

Vedenkorkeus- ja virtaamahavaintoja on Lapuanjoella suoritettu jatkuvasti vuodesta 1912 lähtien. Nykyisin käytössä olevia jatkuvatoimisia vedenkorkeuden havaintoasemia on 23 ja virtaaman havaintoasemia 15. Toiminnassa olevien havainnointiasemien sijainnit on esitetty kuvassa 8. Lapuanjoen vesistöalueella on lisäksi ollut käytössä useita hydrologia havaintoasemia, joiden havainnointi on lakkautettu. Lapuanjoen vesistöalueen vesitilanteen seurannassa ja ennustamisessa käytetään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämää vesistömallijärjestelmää, jonka avulla tehdään vesistöjen vedenkorkeus- ja virtaamaennusteita sekä varoitetaan tulvista. Vesistömallijärjestelmää kuvataan tarkemmin liitteen luvussa 3.3. Ennusteita ja havaintoja käytetään tulviin liittyvässä tiedotuksessa. Tulvan uhatessa ja tulvan aikana tulvatiedotteiden ja niihin liittyvien ennusteiden laatimisesta vastaa ELY-keskus ja valtakunnallisesti tulvakeskus. Taulukkoon 4 on kerätty vedenkorkeuden ja virtaamahavaintoasemien tietoja.



Kuva 8. Keskeiset vedenkorkeus- ja virtaamahavaintoasemat Lapuanjoella vuonna 2020.

Taulukko 4. Hydrologinen havaintoverkko ja keskeiset vedenkorkeus- ja virtaamatiedot Lapuanjoen vesistöalueella (Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta helmikuu 2020).

a) Vedenkorkeusasemat N₂₀₀₀ (m)

Havaintopaikka	Havaintojakso	F* [km ²]	L* [%]	MW* [m]	HW* [m]	NW* [m]	MHW* [m]	MNW* [m]
4400100 Kuortaneenjärvi	19.11.1929–2020	1266	4,60	76,12	78,44	75,26	77,10	75,60
4400110 Töysänjoki	1.5.1950–2020	274	4,10	102,80	104,44	102,28	103,75	102,48
4400111 Rantatöysänjärvi, mt.silta	1.1.1981–31.12.2005	-	-	107,28	108,09	106,87	107,67	107,02
4400112 Jääskänjärvi	1.1.1965–2020	45	9,60	104,35	105,43	103,19	104,75	103,79
4400113 Kuotesjärvi	1.1.1966–2020	123	9,70	113,17	113,75	112,26	113,43	112,99
4400114 Vähä-Allasjärvi	1.1.1965–6.1.1978	-	-	115,89	116,78	114,85	116,33	115,60
4400115 Iso-Allasjärvi	1.1.1965–2020	-	-	116,10	116,85	115,24	116,49	115,64
4400116 Kuorasjärvi	1.1.1965–2020	-	-	106,37	106,84	105,62	106,61	106,55
4400117 Saarijärvi	1.1.1965–2020	-	-	105,95	107,15	101,73	106,11	105,66
4400118 Saukkojärvi	1.1.1965–2020	-	-	107,64	107,96	105,69	107,70	107,38
4400119 Ponnenjärvi***	1.1.2000–2020	-	-	123,81	133,34	122,03	125,39	123,37
4400120 Karan silta	5.9.2002–2020	1446	4,30	74,54	76,20	73,69	75,53	74,03
4400121 Rantatöysänjärvi	15.8.2012–2020	-	-	107,35	108,28	106,67	107,91	107,03
4400140 Kätkänjärvi	1.6.1992–2020	40	-	149,58	149,84	148,28	149,96	149,04
4400200 Nurmonjoki, Nurmo	4.7.1932–31.12.1978	715	5,30	34,44	37,09	33,49	36,10	33,93
4400210 Hirvijärvi	1.5.1984–2020	-	-	88,47	89,41	85,50	89,15	87,00
4400220 Varpulan tekojärvi	13.1.1967–2020	71	-	91,67	92,73	81,94	92,27	90,17
4400230 Hipin allas, Kirkkosilta***	1.1.2013–2020	-	-	35,66	35,91	35,11	35,84	35,35
4400300 Lapua	1.1.1912–30.6.1980	2590	4,10	25,93	29,34	24,86	28,20	25,28
4400310 Tampparinkoski	1.5.1980–2020	1671	3,70	34,37	35,83	33,60	35,22	34,02
4400320 Kauhavanjoki	1.1.2012–2020	641	0,70	25,02	29,41	24,24	27,79	24,47
4400400 Lapuanjoki, Liinamaa	20.4.1955–2020	3540	3,40	24,17	27,52	18,95	26,35	22,72
4400420 Lapuanjoki, Pouttu	5.9.2002–2020	-	-	26,65	28,87	25,89	27,63	26,40
4400450 Kangas, Annalan silta	27.6.2019–2020	-	-	23,92	26,26	4,39	26,21	14,47
4400500 Pappilankari	11.11.1929–30.9.1993	3671	3,30	22,58	26,67	21,13	25,11	21,68
4400600 Keppo	6.11.1929–31.12.1958	3949	3,0	20,89	23,65	20,02	22,32	20,30
4400610 Keppo	4.2.1935–2020	3949	3,0	21,00	23,21	20,01	22,50	20,38
4400800 Uusikaarlepyy, ylä	1.5.1999–31.12.2005	4122	2,90	9,35	9,64	9,09	9,63	9,17
4400910 Uusikaarlepyy, ala	5.1.1928–31.12.1995	4122	2,90	-	3,56	-	2,47	-
4403200 Mäkelänkoski***	24.3.2013–2020	-	-	61,46	61,74	61,04	61,58	61,29
4409110 Hourunkoski***	1.8.1999–2020	-	-	44,62	45,26	0	45,00	37,51

b) Virtaama (m³/s)

Havaintopaikka	Havaintojakso ****	F* [km ²]	L* [%]	MQ** [m ³ /s]	HQ** [m ³ /s]	NQ** [m ³ /s]	MHQ** [m ³ /s]	MNQ** [m ³ /s]
4400110 Töysänjoki	1.5.1980 alkaen	274	4,10	2,5	37	0,06	18,4	0,27
4400112 Jääskänjärvi	6.5.1970 alkaen	45	9,60	1,08	5,8	0,00	4,1	0,13
4400113 Kuotesjärvi	6.5.1970 alkaen	123	9,70	0,28	4,7	0,00	1,98	0,08
4400114 Vähä-Allasjärvi	1.8.1999 alkaen	-	-	0,04	7,1	0,00	0,54	0,01
4400115 Iso-Allasjärvi	1.8.1999 alkaen	-	-	0,87	6,0	0,00	3,6	0,06
4400116 Kuorasjärvi	2.10.1970 alkaen	-	-	1,04	6,7	0,00	3,8	0,19
4400118 Saukkojärvi	1.8.1999 alkaen	-	-	0,3	4,5	0,00	2,4	0,02
4400140 Kätkänjärvi	2.12.1970 alkaen	40	-	0,41	6,5	0,00	3,0	0,1
4400200 Nurmonjoki	1.1.1933–31.5.1975	715	5,30	6,1	82	0,00	47	0,69
4400220 Varpulan tekojärvi	12.3.1970 alkaen	71	-	0,48	5,0	0,00	2,4	0,14
4400251 Hirvikoski + Nurmonjoki	1.8.1999 alkaen	716	7,50	4,6	33	0,00	16,8	0,21
4400310 Tampparinkoski	1.5.1980 alkaen	1671	3,70	14,6	118	0,65	72	1,91
4400320 Kauhavanjoki	havainnot v. 1958 ja 1993	-	-	9,9	55	0,78	45	12,6
4400500 Pappilankari	1.1.1931–30.9.1993	3671	3,30	31	315	0,90	183	3,6
4400600 Keppo	1.1.1931–31.12.1956	3949	3,0	30	314	1,00	188	3,3
4400610 Keppo	1.1.1957 alkaen	3949	3,0	34	320	0,80	199	4,4
4400850 Uusikaarlepyy	1.1.1970 alkaen	4122	2,90	32	331	0,00	175	2,9
4403200 Mäkelänkoski	25.3.2013 alkaen	-	-	11,9	108	0,57	61	2,5
4409110 Hourunkoski	9.9.2005 alkaen	-	-	8,7	119	0,00	38	1,36

Joissakin havainnoissa jonkin verran puutteita, jonka vuoksi keskiarvot eivät ole kovin tarkkoja. * F= Valuma-alueen koko, L= järvisuus %, MW= keskivedenkorkeus, HW= ylivedenkorkeus, NW= alivedenkorkeus, MHW= keskiylivedenkorkeus, MNW= keski-alivedenkorkeus- ** MQ= keskivirtaama, HQ= ylivirtaama, NQ= alivirtaama, MHQ= keskiylivirtaama, MNQ= keski-alivirtaama. *** Havaintoasemilta vedenkorkeutena mitta-asteikon lukema, ei N2000 -korkeustasojärjestelmässä. **** Virtaamahavainnot vuoden 2020 helmikuuhun asti.

Lapuanjoen latvoilla Alavuden Kaidesluomalla sijaitsee valtakunnallisiin pieniin valuma-alueisiin kuuluva Kaidesluoman mittausasema, josta saatiin päivittäiset valuntatiedot havaintojaksolla 15.7.1959–1.1.2019 välillä. Lumen vesiarvoja havainnoidaan lumilinjamittauksilla Alavuden Taipaleen ja Kaidesluoman sekä Lehtimäen Länsikylän ja Kauhavan Mäenpään havaintopaikoilta. Vesistömallijärjestelmän ennusteiden tarkentamista varten tehdään lisäksi keväisin muutamia lumen vesiarvomittauksia. Lumen vesiarvo ilmaisee lumessa olevan veden määrää eli vesikerroksen paksuutta, joka lumen sulaessa syntyy. Lumen vesiarvon maksimiarvot ajoittuvat Lapuanjoen vesistöalueella keskimäärin maaliskuun puoliväliin.

Suurimmat lumen aluevesiarvot havaintojaksolla 1946–1991 Kepon alueella ovat olleet vuosina 1953 (180 mm), 1966 (171 mm), 1984 (167 mm) ja 1988 (161 mm). Aluesadantaa on havainnointi vuosina 1911–1981 Pappilankarin ja Kepon alueilla sekä vuosina 1961–1981 Nurmon alueella. Aluesadannan kuukausikeskiarvojen ennätykset jaksolla 1911–1981 Keponsa on tehty elokuussa

1967 (213 mm), heinäkuussa 1934 (163 mm) ja heinäkuussa 1953 (155 mm) (Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta 2013). Nykyään sadantatiedot saadaan Ilmatieteen laitokselta. Kuortaneenjärvelä on havainnointi vuodesta 1931 lähtien jäätymistä ja jäänlähtöä 5.12.2017 saakka. Lumilinjamittauspisteet ja valunnan havaintoasemat on esitetty kuvassa 9.

Lapuanjoen vesistön erityispiirteisiin kuuluu, että jäät lähtevät liikkeelle ensin yläjuoksulta, joka sijaitsee etelämpänä kuin joen alajuoksu. Liikkuvat jäät voivat aiheuttaa ongelmia ruuhkautuessaan alempana jokiuomassa vielä kiinteästi paikallaan olevien jäiden kanssa. Jääpeitteisen joen vedenjohtokyky on usein huomattavasti huonompi kuin avoimen. Jääpatotulvat ovat siitä ongelmallisia, että niiden syntyä on vaikea ennustaa. Torjuntakeinoina jääpatoihin voidaan käyttää räjäytystä, sahausta tai konekaivua. Jääpatoja on ollut Lapuan taajaman lisäksi ainakin Uudessakaarlepyyssä, Kauhavanjoella Huhmarkosken sillan ja Niemen sillan kohdilla, Hirvijoen Huhdankoskella ja Polvenkoskella. Jääpadoista ei ole aiheutunut suurempia

taloudellisia vahinkoja. (Muilu 2010, Haapamäki 2010). Kuvassa 10 on esitetty paikat, joissa on havaittu jää- ja hyydepatotulvista aiheutuvia vahinkoja tai vaaratilanteita.

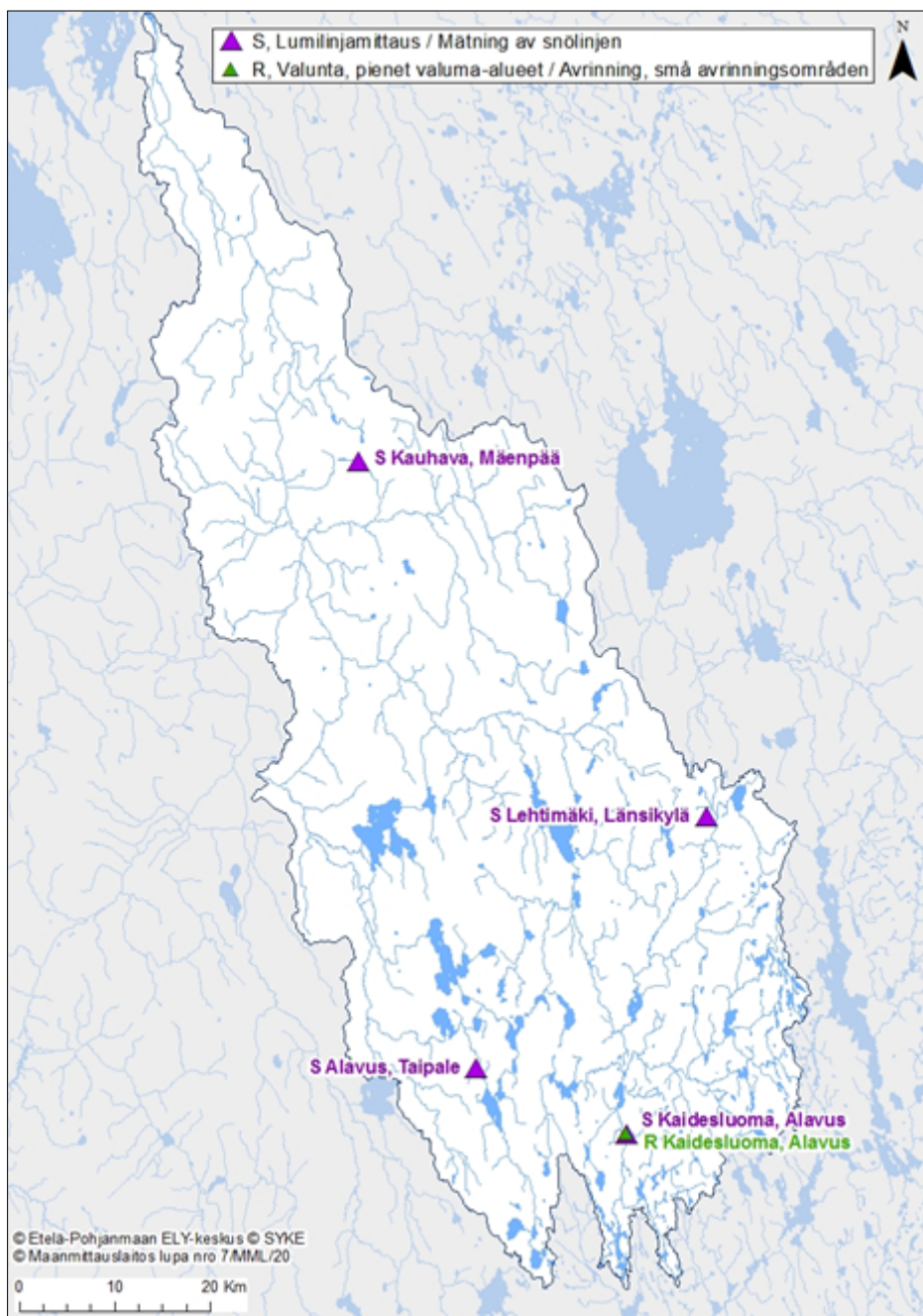
Vuonna 1963 esiintyi jääpatoja Lapualla välillä Kirkkosilta–Lapuanjoen silta, valtatie 16. Patojen muodostumista edesauttoivat kaksi saarta ennen Lapuanjoen siltaa. Kyseiset saaret on poistettu Poutun pohjapadon rakentamisen yhteydessä. (Syvänen ja Leiviskä 2007)

Keväällä 1985 tulvahuippu Lapuan kohdalla oli 5.5.1985 ja jäiden lähtö tapahtui 7.5.1985. Alahärmän ja Lapuan välisellä jokiosuudella jääpatoja räjäyteltiin ja jäitä rikottiin kaivinkoneella 6.-7.5.1985.

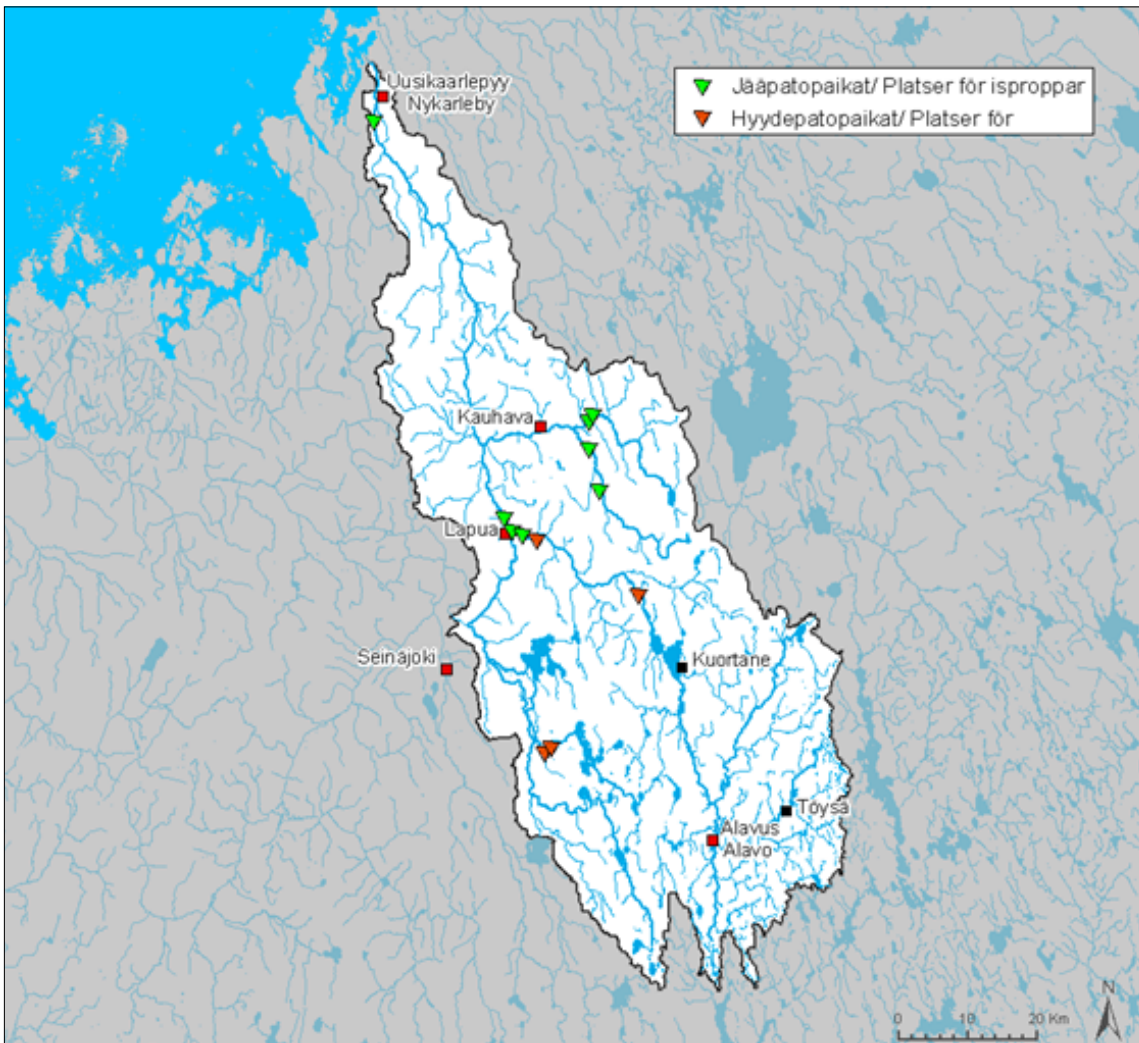
Kauhavanjoella oli ongelmana jäiden liikkeellelähtö ennen Lapuanjoen vapautumista jäistä. Myös Hirvijoella esiintyi jääpatoja. Lapualla kaupungintalon, neljän asuinrakennuksen ja huoltoaseman kellaritilat kastuivat. (Syvänen ja Leiviskä 2007)

Keväällä 2006 (24.4.2006) Uudessakaarlepyyssä (keskustasta noin 2,5 km ylävirtaan) syntyi jääpato. Padon purkamiseksi ei tehty toimenpiteitä. Pato purkautui myöhemmin samana päivänä itseseen. Padosta aiheutui vahinkoja rannalla sijainneelle varastolle. (Skutnabba 2010)

Lisää Lapuanjoen vesistössä aiemmin tapahtuneista tulvatilanteista kerrotaan tulvariskien liitteen luvussa 4.1.



Kuva 9. Keskeiset lumilinjamittauspisteet ja valunnan havaintoasemat Lapuanjoen vesistöalueella vuonna 2020.



Kuva 10. Lapuanjoen vesistöalueella jää- ja hyydetapaikkoja. (SYKE; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2011)

2.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulviin ja vesivaroihin

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 kuu- den vuoden sykleissä, jolloin vaikutusten arvioin- nissa ja toimenpiteiden suunnittelussa voidaan ot- ta huomioon mahdolliset uudet ilmastonmuutosta koskevat tiedot ja tarvittaessa mukauttaa tulvariski- en hallinnan suunnittelua siltä pohjalta. Olemassa

olevissa hallintasuunnitelmissa pyritään ottamaan huomioon ilmastonmuutoksen tarkasteluun suun- nittelukautta pidempi aikaskaala. (Parjanne yms., 2020). Tarkastelun apuna käytetään tulvavaara- ja tulvariskikarttoja, joista saadaan arvio tulvien suu- ruudesta ja leviämisalueista sekä riskeistä. Ilmas- tolakia (609/2015) toimeenpaneva [kansallinen il- mastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022](#) edellyttää, että sopeutuminen on sisällytetty osaksi kaikkien toimialojen ja toimijoiden suunnittelua ja toimintaa. Lisätietoja ilmastonmuutokseen liittyväs- tä tutkimustiedosta löytyy Suomen ympäristökes- kuksen ja ilmatieteenlaitoksen ylläpitämältä [Ilmas- to-opas.fi](#)-sivustolta. Lapuanjoen vesistöalueelle ehdotettujen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ilmastokestävyyttä kuvataan tarkemmin luvussa 7.6.

Ilmastonmuutos aiheuttaa Suomessa merkittäviä yhteiskunnallisia vaikutuksia vedenkierron muuttu- misen vuoksi (MMM 2014). Ilmastonmuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä

pienentäviä vaikutuksia. Tuoreimpien 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 ennakoidaan 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 nykytilanetta 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 ilmastomuutoksen 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 ilmastomuutoksen 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).

Ilmastomuutoksen 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 ilmastomuutos 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 järville 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 talviviltaamien, 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 lähivuosisikymmeninä. Eri ilmastoskenaariot poikkeavat merkittävästi toisistaan, mutta muutoksen suunta on kaikissa ilmastoskenaarioissa samankaltainen. Ilmastomuutoksen vaikutusta harvinaisten tulvien suuruuteen Lapuanjoen vesistöalueella on kuvattu taulukossa 5. Keskimäärin tulvien suuruuden arvioidaan pienevän vesistöalueella vuosisadan loppuun mennessä. Vaihteluväli on kuitenkin melko suuri ja kuvaa epävarmuutta, joka tulvien suuruuden muutoksen arviointiin liittyy. Hydrologisen

Taulukko 5. Keskimäärin 1/100 vuodessa toistuvan tulvan muutos (%) Lapuanjoen vesistöalueella jaksoilla 2010–39 ja 2070–99.

	1/100 a toistuvan tulvan muutos (%)			
	2010–39		2070–99	
Vesistöalue	keskiarvo	vaihteluväli	keskiarvo	vaihteluväli
Lapuanjoki	-9	-17...+7	-13	-22...+8

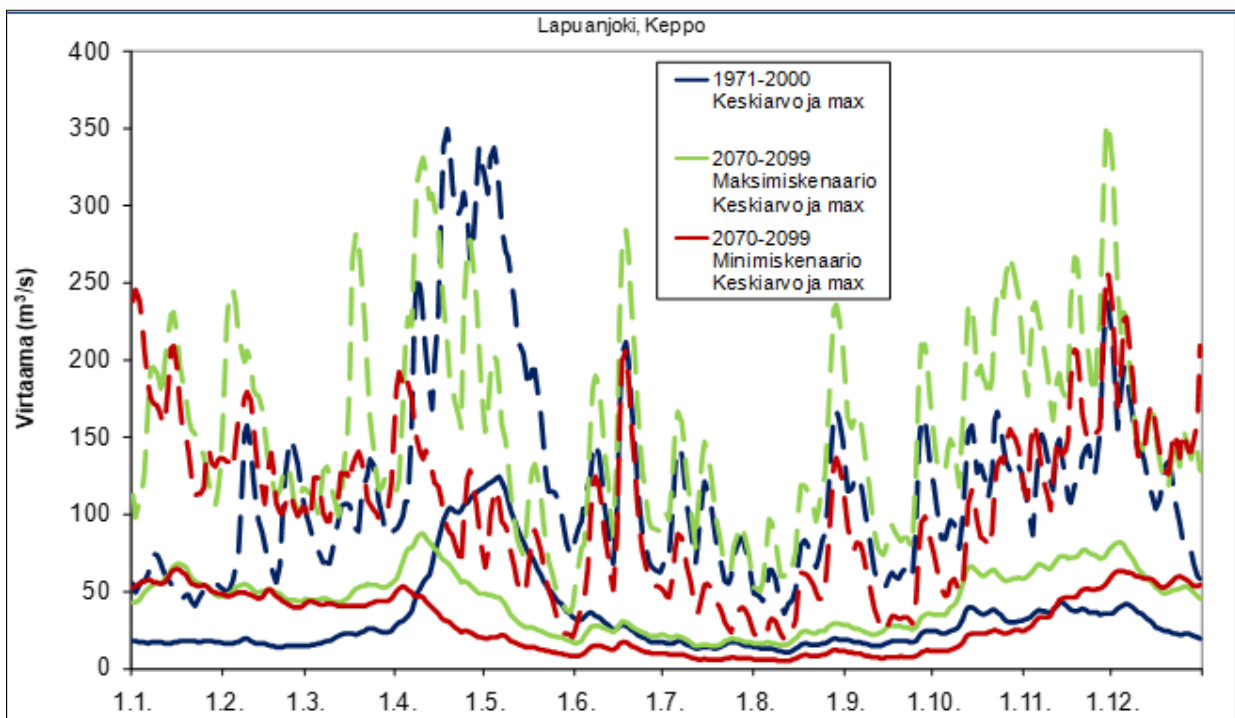
vuodenaikaisrytmin arvioidaan muuttuvan talvien lämpenemisen myötä (Kuva 11). Merkittävimmät riskit vesisektorilla tulevat muodostumaan tulevaisuudessaakin poikkeuksellisista ääri-ilmiöistä, kuten suurtulvista ja vakavasta kuivuudesta (Tuomenvirta ym. 2018). Tällaiset ilmiöt ovat myös tulevaisuudessa harvinaisia, mutta ilmastonmuutos tulee muuttamaan niiden todennäköisyyttä.

Kesän keskivalunnan arvioidaan pienenevän 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 kontaminaatoriskejä joillain vedenottamolla. Ilmastonmuutos saattaa myös lisätä myrskyjä (Jylhä ym. 2009), mikä saattaa vaikuttaa vedenottamoiden toimintavarmuuteen erityisesti sähkökatkojen myötä.

Nykyiset säännöstelyluvut tulevat monissa järvissä olemaan epätarkoituksenmukaisia ilmaston muuttuessa. Kalenteriin sidotut säännöstelyluvut ovat muuttuvassa ilmastossa usein liian joustamattomia, sillä ne perustuvat menneisiin hydrologisiin olosuhteisiin, jolloin lähtökohtana oli kevään lumen sulamistulvan pienentäminen ja vesivarastojen

täyttämisen syksyllä talvea varten. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen vaatii monien järvien säännöstelylupien tai -käytäntöjen muuttamista. Kokeemukset säännöstelylupien toiminnasta leutojen talvien 2006–2007, 2007–2008 ja 2013–2014 aikana osoittivat, että tietyillä järvillä säännöstelyjen tarkistaminen tulisi aloittaa mahdollisimman nopeasti, jotta epätarkoituksenmukainen säännöstely ei kärjistäisi ilmastonmuutoksen aiheuttamia ongelmia. Säännöstelylupien muutostarpeet vaihtelevat järviittäin riippuen nykyisten lupien muotoilusta ja joustavuudesta. Muutostarpeet ovat suurimpia järvillä, joissa nykyinen lupa sisältää joustamattomia sääntöjä, kuten kalenteriin sidotun keväisen vedenkorkeuksien alentamisen. Niilläkin järvillä, joissa säännöstelylupa toimii tulevaisuudessa, on yleensä tarpeellista muuttaa säännöstelykäytäntöjä ja tavoittevedenkorkeuksia luvan sallimissa rajoissa.

Jos säännöstelylupia ja -käytäntöjä muutetaan, tulisi uusien säännöstelyohjeiden olla joustavia, jotta ne toimisivat hyvin erilaisissa olosuhteissa. Erityisesti jaksolla 2010–39 tulee vielä Etelä-Suomessakin olemaan runsaslumisia talvia, jolloin sulamisvesien varastoimista järviin tarvitaan. Uusien säännöstelyohjeiden tulisi kuitenkin ottaa huomioon yleistyvät leudot talvet, jolloin valunnat ovat suuria ja lunta on vähän, sekä kesät, jolloin on pienempiä ja aikaisempia kevättulvien ja kesän pidentymisen ja lämpenemisen johdosta lisääntyvä kuivuusriski. Muuttuvassa ilmastossa järvien



Kuva 11. Lapuanjoen (Keppo) keskivirtaama sekä päivittäinen maksimivirtaama 30 vuoden jaksolta nykytilanteessa sekä vuosina 2070–2099. Vuosien 2070–2099 keskivirtaamasta ja maksimivirtaamasta on esitetty minimi- ja maksimiskenaario. (Suomen ympäristökeskus 2009)

tulovirtaamaennusteesta ja lumen vesiarvosta riippuvat ehdolliset säännöt toimivat paremmin kuin ehdottomat päivämääriin sidotut säännöt.

Lapuanjoen vesistöalueella ilmastonmuutoksen vaikutusta 1-luokan patojen mitoitustulviin on arvioitu Hirvijärven ja Varpulan osalta vesistömallijärjestelmän avulla (Veijalainen ja Vehviläinen 2008). Arvio on laadittu vertaamalla vuosia 1961–2000 vuosien 2077–2100 simuloituihin mitoitusvirtaamiin. Mitoitustulvalla tarkoitetaan tulvaa, joka aiheuttaa suurimman juoksutustarpeen padolla. Menetelmä perustuu kerran 1000 vuodessa toistuvan 14 vrk:n mitoitussadannan yhdistämiseen vuosien 1961–2000 päivittäisiin sää- ja lämpötilahavaintoihin. Ilmastonmuutos otettiin huomioon perussäähavaintoja ja mitoitussadantaa muuttamalla.

Laskelmien mukaan tulovirtaamat tekojärviin kasvavat 17–54 % ja juoksutukset tekojärvisiä 6–50 %. Laskennoissa mitoitustulvat ajoittuivat sekä vertailujaksolla 1961–2000 että jaksolla 2077–2100 kesään ja aiheutuvat pääosin mitoitussadannasta. Mitoitustulvien ajoittuminen kesään kevään sijasta aiheutuu osittain keväisin käytössä

olevasta huomattavasti suuremmasta varastokapasiteetista ja ohijuoksutusmahdollisuudesta. Kesäaikana vesipinnat ovat yleensä huomattavasti kevättä korkeammalla mitoitussateen alkaessa. Muutokset on esitetty taulukossa 6. Taulukossa on tulevaisuuden mitoitustulville esitetty pienimmän ja suurimman ennusteen mukaiset mitoitustulvat.

Ilmastonmuutos aiheuttaa muutospaineita vesistöjen käyttöön. Säännöstelykäytäntöjä pitää sopeuttaa muutoksiin. Kevättulvia varten tarvitaan vähemmän varastotilaa, joten pakolliset ”kevätkuopat” ja niiden sitominen kalenteriin muuttuvat ongelmalliseksi lumien vähentyessä ja kevättulvien ajankohdan muuttuessa. Säännöstelyohjeiden joustavuuteen tulisi kiinnittää huomiota. Talviaikoina tarvitaan vesistöissä lisää varastotilaa talviaikaisten vesisateiden lisääntyessä. Kesien muuttuessa kuivemmiksi ja pidemmiksi varastoaltaat on saatava täyteen ennen kesää. Toisaalta kesä- ja syysateiden lisääntyessä tarvitaan aikaisempaa enemmän varastotilaa kesä- ja syysaikaan. Tämä on ristiriidassa virkistyskäyttäjien toiveiden kanssa. Tarkkojen sääennusteiden ja etukäteisvaroitusten merkitys kasvaa sateiden muuttuessa rankemmiksi ja usein paikallisiksi. Patojen juoksutuskapasiteetin lisäämiseen saattaa olla paikoin tarvetta. Ilmastonmuutos tuo paineita nykyisten säännöstelylupien muuttamiseen ja tulee huomioida uusia säännöstelyjä suunniteltaessa. (Veijalainen ja Vehviläinen 2008, Veijalainen 2009)

Taulukko 6. Hirvijärven ja Varpulan patojen mitoitustulvat nykytilanteessa 1961–2000 ja jaksolla 2070–2100.

Pato	Mitoitustulva nykytilanteessa (m ³ /s)	Pienin mitoitustulva 2070–2100 (m ³ /s)	Suurin mitoitustulva 2070–2100 (m ³ /s)	Muutos (%)
Hirvijärvi tulovirtaama 1 vrk juoksutus	69 41	80 43	102 57	+17–+48 +6–+41
Varpula tulovirtaama 1 vrk juoksutus	41 21	48 22	63 31	+17–+54 +7–+50

3. Kuvaus vesivarojen käytöstä

3.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä

Lapuanjoen vesistöalueelle on säännöstelytilavuuden lisäämiseksi rakennettu Hirvijärven ja Varpulan tekojärvet sekä Hipin allas, jotka kaikki sijaitsevat Nurmonjoen vesistöalueella. Tekojärvien säännöstelytilavuus on yhteensä 55 milj.m³. Nurmonjoen latvoilla on otettu käyttöön yhdeksän järveä vesistön säännöstelemiseksi. Nurmonjoen säännöstelykäyttöön otettujen järvien yhteenlaskettu säännöstelytilavuus yliveden aikana on noin 37 milj. m³. Nurmonjoen latvajärvien säännöstelykäyttöön ottamisen tarkoituksena oli estää Lapuan Alajoen itäpuolen pengerryksestä sekä Nurmonjoen perkauksesta muutoin johtuva yliveden suurentuminen Lapuanjoessa ja Nurmonjoessa. Lisäksi Nurmonjoen ja Lapuanjoen alivirtaamat säilyvät hieman suu-rempina ja samalla lisätään energian tuottoa Lapuanjoen alajuoksun voimalaitoksilla. Taulukkoon 7 on koottu Lapuanjoen vesistöalueen tekojärvet ja säännöstellyt luonnonjärvet. (Syvänen ja Leiviskä 2007)

Säännöstellyissä järvissä vedenkorkeutta alennetaan kevättalvisin ja vedenkorkeus on alimmillaan juuri ennen lumien sulamisen alkamista. Taso, jolle järvien pinnat ennen lumien sulamista lasketaan, määräytyy säännöstelyluvan määräysten ja havaittujen lumen vesivarojen mukaan. Kesäaikaan vedenkorkeudet pyritään pitämään lähellä säännöstelyn ylärajaa. Säännöstely on pienentänyt vedenkorkeuksien vaihtelua huomattavasti siten, että vesiolosuhteista riippumatta vedenkorkeudet ovat yleensä lähellä ajankohdan keskiarvoa.

Tulvan torjumisessa on Hirvijärven tekojärven käytöllä oleellinen merkitys. Sen suuri säännöstelytilavuus (44 milj.m³) antaa hyvät mahdollisuudet oikea-aikaisella käytöllä leikata Lapuan keskustan ja pengerryalueiden tulvaa. Käytön merkitys korostuu poikkeuksellisella kevättulvalla, joka Lapuanjoen vesistöalueella on usein kaksihuippuinen. Tällöin varastotilaa on syytä jättää myös toisen tulvahuipun leikkaamiseen ja mahdollisten sateiden varalta. Tulvan nousuvaiheessa Hirvijärven voimalaitosta käytetään usein täydellä teholla ympärivuorokauden. Näin saadaan hidastettua Hirvijärven pinnannousua ja säilytettyä varastotilaa toisen tulvahuipun tasaamiseen. Toinen virtaamahuippu Lapuanjoessa aiheutuu Kuortaneenjärven täyttymisestä seuraavasta suuresta virtaamasta. Hirvijärven pinnan annetaan pääsääntöisesti nousta

Taulukko 7. Lapuanjoen vesistön tekojärvet ja säännöstellyt luonnonjärvet (Syvänen ja Leiviskä 2007).

Nimi	Kunta	Valuma-alue [km ²]	Pinta-ala [km ²]	Säännöstelytilavuus [milj.m ³]	Säännöstelyväli [m]	Maksimijuoksutus [m ³ /s]
Kuortaneenjärvi*	Kuortane	1266	14,88	40	2,1	-
Hipinkosken allas*	Seinäjoki	803	0,7	0,4	1,0	18
Hirvijärven tekojärvi*	Lapua	656	15,27	44,0	4,7	15
Rantatöysänjärvi	Alavus	255	2,44	3,6	1,0	-
Alavudenjärvi ja Vähäjärvi	Alavus	192	1,7	1,0	0,6	-
Vähä ja Iso Allasjärvi	Alavus	90	4,8	7,5	1,75	3,0
Kuorasjärvi*	Alavus	73	12,28	19	1,75	5,5
Varpulan tekojärvi*	Seinäjoki	71	4,54	10,3	4,0	-
Jääskänjärvi*	Alavus	45	3,48	6,0	1,75	3,0
Kätkänjärvi*	Alajärvi	40	2,61	5,2	2,05	1,5
Ponnenjärvi*	Alavus	38	2,04	4,8	0,3	-
Kuotes- ja Putulanjärvi*	Alavus	123	2,55	3,1	1,1	-
Tiisijärvi*	Lapua	19	1,7			-
Saarijärvi*	Alavus	-	0,9	-	-	-
Saukkojärvi*	Alavus	-	0,8	0,51	0,75	-

*) Säännöstelijänä valtio

kunnes vedenkorkeuden laskiessa tulvaraja Liinamaassa alitetaan tai kunnes lähestytään Hirvijärven säännöstelyn ylärajaa. (Kujanpää 2010)

Varpulan tekojärvestä suoritettavat juoksutukset pyritään järjestämään niin, että juoksutukset ovat Hirvijärven altaan ja koko säännöstelyn hoidon kannalta mahdollisimman edulliset. Varpulan tekojärven säännöstelytilavuus on 10,3 milj.m³. Hipinkosken altaan säännöstelykapasiteetilla (0,4 milj. m³) ei ole tulvasuojelullista merkitystä. Hipinkosken altaalla saadaan suorittaa vuorokausisäännöstelyä säännöstelyrajojen puitteissa Hirvijärven tyhjennystunnelin ja Nurmonjoen säännöstelypadon kautta tapahtuneen juoksutuksen tasoittamiseksi.

Kuortaneenjärven säännöstelytilavuus on noin 40 milj.m³. Kuortaneenjärvellä on suuri merkitys tulvien tasaajana. Kuortaneenjärven vedenpinta nousee nopeasti tulvan alkuvaiheessa. Lähtövirtaaman rajoittamista tulva-aikaan ei nykyinen säännöstelylupa mahdollista. Kuortaneenjärvi purkaa ”täytyttyään” suurella virtaamalla pitkään pitäen Lapuanjoen virtaamaa suurena. Talinkalman säännöstelypato on pidettävä keväällä avoinna kunnes vesi laskee korkeudelle $N_{43} +75,70$ m. Hirvijärvellä on tarpeen jättää säännöstelytilavuutta sateiden varalta etenkin siihen saakka kunnes Kuortaneenjärvi on laskenut säännöstelyrajalle.

Lapuan kaupunki sijaitsee välittömästi tulvasuojelutöihin kuuluvien jokipengerrysten yläpäässä. Kaupungin tulvavahinkojen välttämiseksi penkereisiin on rakennettu tulvaluukkuja ja ylisyyksynnyksiä, joista vesi suurella tulvalla päästetään purkautumaan pengerrysalueille. Näin estetään vedenpinnan nousu haitalliselle tasolle Lapuan kaupungin taajamassa. Penkereet on mitoitettu kerran 20 vuodessa toistuvalla virtaamalla. Vaasan vesija ympäristöpiirin (nyk. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus), Lapuan kaupungin sekä Itäpuolen ja Löyhingin pengerrysyhtiöiden välisissä neuvotteluissa on 21.6.1990 sovittu korkeuksista, joiden ylittyminen pyritään estämään tulvaluukkujen oikea-aikaisella käytöllä. Mitoitus-tulvan HQ1/20 vedenkorkeuksiksi on sovittu Lapuanjoen Poutun sillan kohdalla $N_{43} +28,40$ m sekä Lapuan Rautatiesillalla $N_{43} +28,70$ m. Löyhingin ja Eskelin tulvaluukuista on virrattava vesi pengerrysalueille ennen kuin vedenpinta ylittää edellä mainitut lukemat. Molemmat padot purkavat ilman alaveden vaikutusta tasolta $N_{60} +28,30$ m noin 50 m³/s pengerrysalueelle. Löyhingin ja Itäpuolen pengerrysalueille arvioidaan olevan käytettävissä karkean

arvion mukaan noin 40–80 milj. m³:n varastointitilavuus. (Syvänen ja Leiviskä 2007) Suuresta varastointikapasiteetista johtuen tulvapenkereillä suojatuilla alueilla on merkittävä vaikutus Lapuan taajaman tulvasuojelussa.

Lapuan HW1/20 tulvarajan lähestyessä juoksutus Hirvijärvestä lasketaan minimiin ja pengerrysalueiden pumppaamot pysäytetään. Tällä pyritään estämään tarvetta päästää vettä pengerrysalueille. Pumppaamojen pysäyttäminen pienentää Lapuanjoen virtaamaa noin 15 m³/s. Sulannan vuorokausijakaumasta johtuen suurimmat kevään virtaamat ovat usein myöhään illalla tai yöllä, joten etenkin yön ajaksi pumppaamot kannattaa pysäyttää Lapuan tulvarajan lähestyessä. Hirvijärven juoksutuksen pienentäminen näkyy Lapualla 8–10 tunnin viiveellä. (Kujanpää 2010)

Jos Hirvijärven altaan säännöstelyn yläraja uhkaa ylittyä, voidaan tulevia vesiä johtaa virtaamaan ns. Nurmonjoen vähävetisen luonnonuoman kautta. Käytännössä Nurmonjoen luonnonuomaan voidaan johtaa arviolta maksimissaan noin 20 m³/s suuruinen virtaama uoman tulvimatta. Vähävetisessä luonnonuomassa on tapahtunut umpeen kasvamista, joka pienentää uoman vedenjohtokykyä. Virtaaman säännöstely tapahtuu Kylmälänkosken padon avulla. Jos vaarana on Hirvijärven vedenpinnan nouseminen hätäylävedenpinnan tasolle, voimalaitoksen maksimijuoksutusten ja Kylmälänkosken padon kautta tapahtuvan ohijuoksutuksen lisäksi voidaan Hirvijärven täyttökanaava sulkea täyttökanaavaan vuonna 2016 rakennetulla sulkupadolla. Hirvijärven altaassa on myös hätäpurkuaukko, jonka purkautumiskapasiteetti on 40 m³/s. (Kujanpää 2010) Lapuanjoen vesistöalueella on kuusi voimalaitosta (Taulukko 8). Lapuanjoen vesistön rakennetun vesivoiman kokonaisteho on 16,6 MW ja vuotuinen tuotettu energiamäärä noin 43,7 GWh. Voimalaitosten käytettävissä pudotuskorkeutta on kokonaisuudessaan 88,3 m.

Taulukko 8. Lapuanjoen vesistöalueen voimalaitokset ja niiden rakennusvirtaamat, putouskorkeudet, konetehot ja vuosienergia (Syvänen ja Leiviskä 2007).

Voimalaitos	Omistaja	Käyttöön- otto [a]	Rakennus- virtaama [m ³ /s]	Putous- korkeus [m]	Koneteho [MW]	Vuosienergia [GWh/a]
Hourunkosken voimalaitos	Koskienergia Oy	1923	11	7,3	0,6	2,0
Hirvijärven tekojärven voimalaitos	Vattenfall Sähköntuotanto Oy	1974	20	50	8,3	18,3
Jylhäkoski	Jylhän sähköosuuskunta	1996	7,0	6,0	0,3	1,2
Karsinakosken voimalaitos	Tasa-Tulos Oy	1923	2,0	7,5	0,1	0,7
Mäkelänkosken voimalaitos	Koskienergia Oy	1938	11	8,5	0,7	3,5
Stadsforsin voimalaitos	Uudenkaarlepyyn kaupunki	1926	60	9,0	6,6	18,0



Kuva 12. Stadsforsin pato Uudessakaarlepyyssä. (Katja Haukilehto 2010)

3.2 Keskeiset säännöstelyluvat

Lapuanjoen vesistön säännöstelystä vastaa ja säännöstelylupien haltijana on pääosin valtion vesivaraviranomainen eli nykyisin Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (taulukko 8). Säännöstelyä hoitavat sopimuksella viranomaisen ohjeiden mukaisesti voimayhtiöt, yksityiset tehtävään nimetyt henkilöt tai kunnat. Alavudenjärven ja Vähäjärven säännöstelylupien haltija ja säännöstelyn hoitaja on Alavuden kaupunki. Molempia järviä säännöstellään Vähäjärven padolla. Rantatöysänjärven säännöstelyluvan haltija ja säännöstelyn hoitaja on järjestely-yhtiö. Alavuden Saarijärven, Kuotes- ja Putulanjärvelle sekä Iso- ja Vähä-Alasjärvelle on saatu uudet säännöstelyluvat, ja Jääskänjärven säännöstelymuutoshakemus on aluehallintovirastossa. ELY-keskuksen tavoitteena on jatkaa säännöstelyn muutosten suunnittelua myös Kuorasjärven ja Saukkojärven osalta.

3.3 Säännöstelyjen käyttö normaalioloissa

Lapuanjoen vesistön vesitilanteen seurannassa ja säännöstelyn hoidossa käytetään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämä vesistömallijärjestelmää, jonka avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Vesistöennusteiden laskennassa hyödynnetään ympäristöhallinnon hydrologisen havaintoverkoston havaintoja, Ilmatieteenlaitoksen säähavaintoja ja ennusteita, säättutkan sadetietoja sekä satelliittien lumen peittävyystietoja. Vesistömalli simuloi aluesadantaa, lumipeitettä, haihduntaa maalta ja järvistä, painannevarastoja, maankosteutta, maan pintakerroksessa liikkuvaa vettä, pohjavettä, valuntaa sekä järviä ja jokia. Tärkeimmät ennusteet ja muita vesistömallin laskentatuloksia on nähtävillä ympäristöhallinnon internet-sivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/vesistoennusteet. Ennustekuvat päivittyvät automaattisesti useita kertoja vuorokaudessa. Tarvittaessa ELY-keskus tekee Lapuanjoen vesistöalueella myös tarkentavia lumen vesiarvon ja jään paksuuden mittauksia kevättalvella. Lumen vesiarvojen ja jään paksuuden suhteuttaminen sen hetkisen vedenkorkeustasoon on merkittävä osa tulvantorjuntaa Lapuanjoella.

3.4 Poikkeusjuoksutukset, patorakenteet ja turvallisuus

Lapuanjoen tekojärvien (Hirvijärvi ja Varpula) säännöstelyrajat ovat joustavat, eikä merkittäviin poikkeusjuoksutuksiin ole ollut tarvetta. Nurmonjoen latvajärvien säännöstelyrajojen noudattaminen on ollut useina vuosina haasteellista, ja Alavuden Saarijärven säännöstelyn muutos on jo saanut aluehallintoviraston luvan ja Kuotes- ja Putulanjärven säännöstelyn muutossuunnitelma on valmistumassa. ELY-keskuksen tavoitteena on jatkaa säännöstelyn muutosten suunnittelua muidenkin latvajärvien osalta. Myös Kätkänjärven säännöstely on ajoittain haasteellista ja keväällä 2014 ELY-keskus sai poikkeamisluvan, ettei kevätkuoppaa vähäisestä lumitilanteesta johtuen tarvitse tehdä.

Patoturvallisuuslakia (2009/494) sovelletaan patoihin niihin kuuluvine rakennelmineen ja laitteineen riippumatta siitä, mistä aineesta tai millä tavalla pato on rakennettu tai mitä ainetta sillä padotetaan. Patoturvallisuuslaki koskee myös tulvapenkereitä. Patoturvallisuuslaki sisältää säädöksiä mm. padon suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä, kunnossapidosta, onnettomuustilanteisiin varautumisesta sekä patoturvallisuuden valvonnasta. Patojen luokittelu muuttui lainuudistuksen myötä. P, N, O luokkien tilalle tulivat 1, 2 ja 3 -luokan padot.

Luokan 1 padoille tulee laatia vahingonvaaraselvitys ja turvallisuussuunnitelma, joissa esitetään padon omistajan toimenpiteet onnettomuustilanteessa. Lisäksi ne tulee mitoittaa keskimäärin kerran 5000–10 000 vuodessa toistuvalla tulvalla eli tuon aikavälin padon suurimmalle juoksutus-tarpeelle. Vesistöpatojen vaikutusta tulvariskiini on käsitelty jäljempänä. Lapuanjoen vesistöalueella on yhdeksän patoturvallisuuslain mukaisesti luokiteltua patoa, joista on esitetty tarkemmat tiedot taulukossa 9.

Taulukko 9. Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsevat patoturvallisuuslain alaiset luokitellut padot.

Padon nimi	Omistaja/haltija	Patoluokka	Kunta
Hipinkosken altaan säännöstelypato	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	2	Seinäjoki
Hourunkosken voimalaitospato	Koskienergia Oy	2	Lapua
Hirvijärven tekojärven (Hirvikosken) voimalaitospato	Vattenfall sähköntuotanto Oy	1	Seinäjoki
Hirvijärven tekojärven patorakenteet	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	1	Seinäjoki, Lapua
Kylmälänkosken säännöstelypato	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	3	Seinäjoki
Kätkänjärven säännöstelypato	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	2	Alajärvi
Mäkelänkosken voimalaitospato	Koskienergia Oy	2	Lapua
Poutun pato	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	3	Lapua
Stadsforsin voimalaitospato	Nykarleby Kraftverk Ab	2	Uusikaarlepyy
Varpulan tekojärven patorakenteet	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	1	Seinäjoki

Lapuanjoen vesistöalueella 1-luokan patoja ovat Hirvijärven tekojärven voimalaitospato, Hirvijärven tekojärven patorakenteet ja Varpulan tekojärven patorakenteet. Patoturvallisuuslain mukaan 1-luokan padoille on tehtävä vahingonvaaraselvitys ja turvallisuussuunnitelma, joissa selvitetään patomurtumasta aiheutuvan tulva-aallon eteneminen ja leviäminen sekä siitä aiheutuvat vahingot. Lapuanjoen vesistöalueella vahingonvaaraselvitys on tehty Hirvijärven ja Varpulan tekojärville.

Tekojärvien patomurtumat voivat aiheuttaa alapuoleisella lähialueellaan selvästi keväisiä tulvahuippuja suuremmat tulvavirtaumat. Tällaiset virtaumat murtuman seurauksena voivat olla useita kymmeniä, jopa satoja kertoja suuremmat kuin luontaiset tulvahuiput. Tällöin vastaavasti vahingot muodostuvat keväisiä ylivirtaamatulvia huomattavasti suuremmiksi. Patojen murtuminen sinänsä on epätodennäköistä ja riskien minimoimiseksi jokaiselle padolle on olemassa luokituksen mukainen tarkkailuohjelma. Siinä on määritelty miten padon kuntoa tulee valvoa ja mitä mittauksia kunnon arvioimiseksi tulee tehdä. Tarkkailuohjelmien mukaisesti tarkastuskäynnit suoritetaan tiheimmillään kerran viikossa. Poikkeuksellisten olosuhteiden, kuten myrskyjen aikana tehdään vielä ylimääräisiä tarkastuskäyntejä tarpeen mukaan. Patojen kuntoa arvioidaan myös säännöllisesti tehtävien vuosi- ja määräaikaistarkastuksin. Havaitut puutteet kirjataan ylös sekä laaditaan suunnitelma niiden korjaamiseksi. Työt toteutetaan kiireellisyysjärjestyksessä.

1-luokan padon murtumisen kuvaus ja tapahtumat sekä vahingot on laskettu etukäteen ja laadittu niiden perusteella vahingonvaaraselvitys. Sen avulla padon omistaja työstää ovat yhteistyössä pelastusviranomaisen kanssa turvallisuussuunnitelman. Siinä on mietitty etukäteen tehtävät toimenpiteet patomurtuman sattuessa, varauduttu kalusto ja materiaalihankintoihin sekä laadittu alueelle pelastussuunnitelma.

Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsee viisi 2-luokan patoa ja yksi 3-luokan pato sekä useita luokittelemattomia pienempiä patoja ja voimalaitoksia. Vuonna 2009 voimaan astuneen uuden patoturvallisuuslain piiriin kuuluvat myös tulvasuojelupenkeereet, joita Lapuanjoen vesistöalueella on kymmeniä kilometrejä. Tulvasuojelupenkeereet sijaitsevat pääasiassa Lapuan taajaman alapuolisilla pengerrysalueilla Lapuan ja Kauhavan kaupunkien alueella.

Patojen tarkkailua ja vahingonvaaraselvityksiä on kuvattu tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelman luvussa 6.3. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia 1-luokan patojen mitoitustulviin kuvataan tarkemmin liitteen luvussa 2.2.

4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

Lapuanjoen vesistöalueella on suoritettu tulvasuojelutöitä jo 1800-luvulta lähtien. 1800-luvun jälkipuoliskolla viljelypinta-alaa pyrittiin yleisesti lisäämään järvenlaskuilla. Lapuanjoen vesistöalueella laskettiin vuosina 1850–1899 yhteensä 31 järveä. Tulvat koettiin Lapuanjoella yhä merkittävämpänä ongelmana. Vuosina 1894–1913 toteutettiin Lapuanjoen vesistöalueella useita tulvien alentamiseen tähtääviä perkaustöitä, joista huomattavimpia olivat (Turunen 1985):

- koskien perkaukset Alahärmässä, Jepualla ja Uudessakaarlepyyssä 1894–1897
- Nurmonjoen vedenkorkeuden säännöstely Nurmossa 1894–1903
- Orhenluomanpuron ja Karikosken perkaus Kauhavalla 1897–1903
- Hirvijoen säännöstely sekä Heinäluoman puron ja Kauhavanjoen Jylhänkosken perkaus Kauhavalla ja Lapualla 1897–1903
- Lehmijoen perkaus Peräseinäjoella 1900–1901
- Kauhavanjoen säännöstely ja Kauhajärven lähinevojen ojitus Kauhavalla ja Lappajärvellä 1902–1904 ja 1907

Joen sivu-uomien perkaukset ja nevojen kuivatukset pahensivat tulvia joen pääuomassa. Vuonna 1907 valmistui suunnitelma, jonka tarkoituksena oli poistaa kesätulvat Lapuan ja Alahärmän välisiltä alankomailta. Kevättulvien torjunta todettiin tuolloin mahdottomaksi kustannussyistä. Jepuan Keponkosken ja Alahärman Filppulankosken väli perattiin 1909–27. Filppulankosken ja Lapuan kirkonkylän välinen jokiosa perattiin vuosina 1928–36. (Kujanpää 2002)

Vuosina 1937–1940 suoritettiin Kuortaneenjärven luusuan perkaus, johon liittyi Kuortaneenjärven säännöstely. Perkauksien ansiosta Kuortaneenjärven tulvakorkeus laski 80 cm. Samalla alenivat myös alimmat vedenkorkeudet noin 40 cm.

1950-luvun alkupuolella kasvoivat paineet tehokkaamman tulvasuojelun aikaansaamiseksi. Laajat ojitukset valuma-alueella olivat kasvattaneet

tulvahuippuja. Lapuanjoen latvavesistöissä toteutettiin seuraavat vesistötyöt:

- Kärppä- ja Karsinakosken perkaus 1953–59
- Töysänjoen perkaus 1956–60
- Lehmijoen perkaus 1956–60
- Hirvijoen perkaus 1957–59

Kevään 1953 tulva aiheutti Lapuanjoella huomattavat vahingot. Tuolloin pidetyssä tulva-alueiden viljelijöiden kokouksessa vaadittiin valtiota huolehtimaan Lapuanjoen tulvasuojelun suunnittelusta ja toteutuksesta. Valtion vastaus vaatimukseen oli myönteinen ja suunnittelu alkoi Lapuanjoella. Suunnittelua tehtiin sekä maataloushallituksen että tie- ja vesirakennushallituksen toimesta. Kilpailun Lapuanjoen tulvasuojelujen toteuttamisesta voitti maataloushallitus. Vuonna 1962 voimaan tullut vesilaki paransi tulvasuojelun toteutusedellytyksiä. Nyt voitiin rakentaa säännöstelyä myös maatalouden tulvasuojelun tarpeisiin, kun se aikaisemmin oli ollut mahdollista vain voimatalouden tarpeisiin. (Kujanpää 2002)

Lapuanjoen ja sen sivujokien järjestelysuunnitelmaan sisältyi perkausten ja järvien säännöstelyjen lisäksi uusia tulvien torjuntakeinoja kuten pumppupengerryksiä ja tekojärvä. Uusien keinojen käytön mahdollistivat mm. kehittyneempi työkalusto ja sähköverkon parantuminen. Suunnittelussa otettiin huomioon tulvasuojelun ohella myös muut vesistön käyttömuodot. Suunnittelu jaettiin vesioikeuden lupakäsittelyä, rahoitusta ja töiden toteuttamista varten vaiheisiin I-V. Joitakin vaiheita täydennettiin ja muutettiin vielä myöhemmin.

Lapuanjoen järjestelyn I vaiheeseen kuuluvat työt toteutettiin vuosina 1958–78. Ensimmäinen vaihe sisälsi Nurmonjoen latvajärvien säännöstelyn ja Varpulan tekojärven rakentamisen, Nurmonjoen perkauksen sekä Lapuanjoen Itäpuolen pengertämisen Lapuan keskustan ja Kauhavanjoen välillä. Ensimmäinen vaiheella saatiin suojattua Lapuan tulva-alueita 1750 ha ja Nurmonjoen tulva-alueita 850 ha. Erillisenä hankkeena toteutettiin vielä Alasjoen perkaus vuosina 1979–80.

Lapuanjoen järjestelyn II vaiheeseen sisältyivät Kätkänjoen alaosan perkaus, Rantatöysänjärven järjestely ja Kätkänjärven säännöstely. Hanke toteutettiin vuosina 1968–79. Järjestelyllä suojattiin tulvilta 200 ha peltoa. Lisäksi järvien tulvavesivarasto kasvoi.



Kuva 13. Tulvapengertä Haapojan pengerrysalueella keväällä 2010. (Katja Haukilehto)

Lapuanjoen järjestelyn III vaihe käsitti Hirvijärven tekojärven rakentamisen ja Löyhingin tulva-alueen pengertämisen. Hanke toteutettiin 1968–79 ja sillä suojattiin tulvilta 2050 ha, josta 1750 ha oli peltoa.

Lapuanjoen järjestelyn IV vaihe ja III vaiheen muutos käsittivät Hirvijärven ja Varpulan tekojärvien korottamisen, Ämpin ja Haapojan pengerrykset Kauhavalla ja Ylihärmässä. Lisäksi hankkeeseen sisältyivät Tiisijärven säännöstely, Hipin allas, Lapuanjoen perkaus ja Poutun pohjapadon rakentaminen. Tulvilta saatiin suojattua tällä hankkeella 1270 ha. Hanke toteutettiin vuosina 1960–1979 Hipin allasta ja Poutun patoa lukuun ottamatta. Hipin allas rakennettiin vuosina 1986–88 ja Poutun pato vuosina 1990–1991. Tähän toteutusvaiheeseen liittyi myös Lapuan Sähkö Oy:n toteuttama Hirvikosken voimalaitos Hirvijärven tekojärven yhteyteen. Voimalaitos otettiin käyttöön vuoden 1973 lopulla.

Lapuanjoen järjestelyn V vaihe sisälsi Kauhavanjoen yläosan perkauksen ja pohjapatojen rakentamisen. Perkauksen hyötypinta-ala on 1070 ha. Hanke toteutettiin vuonna 1965–78.

Lapuanjoen järjestelyn III ja IV vaiheiden täydennys käsitti Nurmonjoen Emäntäkoulun ja Nyrhilänkosken pohjapadot. Hankkeen tavoitteena oli

Nurmonjoen rantojen vakavoittaminen ja vesimaiseman parantaminen. Hanke toteutettiin vuosina 1981–88. (Kujanpää 2002)

Näiden Lapuanjoen järjestelyvaiheiden jälkeen Kauhavanjoen varrella on toteutettu Saarimaan pengerrys vuosina 1993–1995 ja Pernaan pengerrys vuosina 2004–2007. Näillä hankkeilla on tulvilta saatu suojattua yhteensä 448 ha. Ahvenjoen alaosan tulvasuojelu Alavudella on toteutettu vuosina 1994–98. Kuortaneenjärven säännöstelyä on tarkistettu vuonna 1991. Lapuanjoelle Lapuan taajaman yläpuolelle rakennettiin vuonna 2001 Koveron pohjapato.

Lapuanjoen tulvapengerrysten peruskunnostuksen yhteydessä länsipuolella sijaitsevaan Löyhingin penkereeseen ja Itäpuolen penkereeseen rakennettiin tulvaluukut (säännöstelypadot). Samassa yhteydessä rakennettiin Ruhansaaren kohdalle tyhjennyspato ja pumppaamo Itäpuolen pengerrysalueen tulvavesien jokeen päästämistä varten ja tulva-aikaisen kuivatuksen parantamiseksi. Länsipuolen pengerrysalueen tyhjentäminen tulvavesistä hoidetaan Löyhingin tulvaluukun kautta. (Muilu 1994)

Nurmonjoen latvajärvien säännöstelyn tarkistaminen on ollut vireillä jo pitkään. Nurmonjoen latvoilla sijaitsee yhdeksän järveä, jotka on otettu

käyttöön vesistön säännöstelemiseksi. Nurmonjoen latvajärvien säännöstelyä pyritään muuttamaan paremmin virkistyskäytön tarpeita vastaavaksi. Suunnitelmassa pyritään ottamaan huomioon myös ilmastonmuutoksen aiheuttamat muutostarpeet säännöstelykäytäntöihin. Säännöstelymuutoksen tekee vaikeaksi se, että asianosaisia ja erilaisia intressejä on paljon. Tästä huolimatta Alavuden Saarijärven, Kuotes- ja Putulanjärvelle sekä Iso- ja Vähä-Allasjärvelle on saatu uudet säännöstelyluvut, ja Jääskänjärven säännöstelymuutoshakemus on aluehallintovirastossa. ELY-keskuksen tavoitteena on jatkaa säännöstelyn muutosten suunnittelua myös Kuorasjärven ja Saukkojärven osalta.

Järjestelytöiden tuloksena on Hirvijärven ja Varpulan tekojärviin sekä säännöstelyn piiriin otettuihin latvajärviin saatu säännöstelytilavuutta yhteensä noin 98 milj.m³, josta käytössä on noin 60 milj.m³ (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2006). Vuonna 2016 Hirvijärven täyttökanaavaan rakennettiin sulakupato, jolla saadaan tarvittaessa estettyä tulovirtaamaa Hirvijärveen. Tekojärvien avulla on voitu

vähentää alajuoksun tulvahaittoja. Toteutetuilla vesistöyöhankeilla on suojattu tulvilta yhteensä noin 7500 ha alue. Lapuanjoen tulvasuojelurakenteet, jotka on mitoitettu kerran 20 vuodessa toistuvalla tulvalla, eivät riitä kaikkein harvinaisimpien tulvien torjumiseen. Vedenkorkeuden ylittäessä kerran 20 vuodessa toistuvan tulvakorkeuden, avataan penkereissä olevat säännöstelyrakenteet ja vesi päästetään peltoalueille. Tulvapengerrysalueiden merkitys suurempien tulvien leikkaamisessa ja tasaamisessa on suuri.

Valtion rooli on ollut tulvasuojelutöissä vahva. Valtio on toiminut lähes kaikissa Lapuanjoen vesistö-rakennushankkeissa vesilain mukaisen luvan hakijana ja rahoittanut investoinnit lähes sataprosenttisesti. Valtiolla eli käytännössä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksella on kunnossapidettävänään Lapuanjoella runsaasti vesistö-rakenteita. Nämä rakenteet vaativat jatkuvaa hoitoa, kunnossapitoa ja kehittämistä. Pengerrysalueiden kuivatusojien ja pumppaamojen kunnossapidosta vastaavat pengerrysyhtiöt, jotka maksavat myös pumppaamojen sähkökustannukset.



Kuva 14. Löyhingin pumppaamo ja tulvaluukku 12.4.2010. (Katja Haukilehto)

4.1 Aiemmat tulvatilanteet

4.1.1 Kevättulvat

Lapuanjoen vesistöalueella tulvat ovat aiheuttaneet vahinkoja erityisesti keväisin. Erityisen vaikeita tulvavuosia Lapuanjoella ovat olleet vuodet 1768, 1853 ja 1888 sekä viime ja tällä vuosisadalla vuodet 1936, 1953, 1966, 1977, 1984, 1988, 2013 ja 2018.

Lapuanjoella mainitaan suurena tulvavuotena **vuosi 1768**, jolloin harvinaisen korkea syystulva pilasi valmista heinää laajoilla alueilla. **Kevään 1853** tulvasta löytyy Juho Kustaa Paavolan muistiinpanomerkintä: ”*Vuonna 1853 oli luminen talvi. Kun se sulii, paisui vesi joessa niin korkealle, että talojen pihossa kirkonkylässä tulvi vettä. Sillat olivat kovasti vaarassa, mutta saatiin kovalla vaivalla suojelluiksi. Aidat jokirannoilta hävitti tulva peräti, samoin luhtalatoja Alajoella ja koskissa myllyjä.*” **Vuonna** tulvavahingoista kärsittiin erityisesti Kauhavalla, Alahärmässä ja Jepualla. (Turunen 1985)

Suurina tulvavuosina 1936, 1953, 1984, 1988 ja 2013 on tehty runsaasti vedenkorkeushavaintoja eri puolilta vesistöaluetta. Havainnot on tallennettu ympäristöhallinnon ylläpitämään tulvatietojärjestelmään ja havaitut tulva-alueet löytyvät kuvasta 20. Osa entisistä tulva-alueista on nykyään tulvasuojattuja esimerkiksi jokea kunnostamalla, penkereillä tai säännöstelemällä. Taulukkoon 10 on kerätty

suurten tulvavuosien virtaama-, valunta- ja vedenkorkeusasemien havaintoja sekä joitain yksittäisiä tulvahavaintoja kyseisiltä paikoilta.

Vuonna 1936 tulvahuippu Lapualla koettiin 25.4. Suurin virtaamahavainto Kepossa oli 314 m³/s ja Nurmossa 82 m³/s. Tulvan toistuvuuden arvioitiin olleen noin 1/20 vuodessa eli tulva oli yleinen.

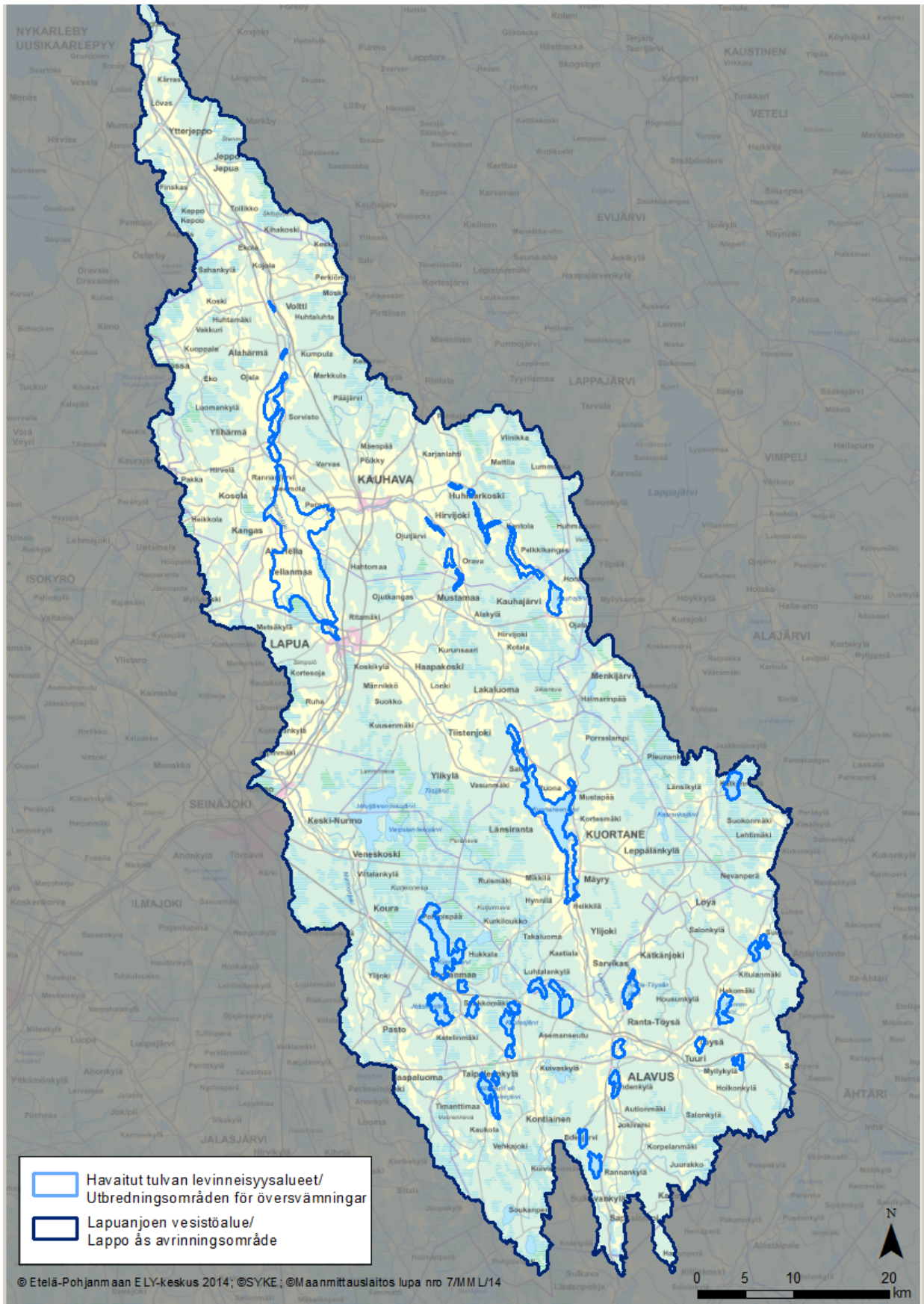
Vuoden 1953 huhtikuun alussa alkoi kova lämpöaalto, jolloin runsas lumivaippa alkoi sulaa nopeasti. Tulva oli kaksihuippuinen, kuten suuret tulvat Lapuanjoessa yleensä ovat. Tulva oli huipussaan 7.4.1953, jolloin Pohjanmaan alueella veden alla arvioitiin olleen 35 000 ha peltoa. Toinen huippu Lapuanjoella saavutettiin 17.4.1953. Tulva aiheutti Lapuanjoen vesistöalueella huomattavat vahingot. Tulvan toistuvuuden arvioidaan Lapuanjoella tuolloin olleen luokkaa 1/30–1/50 vuodessa eli tulva oli melko harvinainen. Vuonna 1953 joessa ei ollut vielä penkereitä.

Lapuanjoen tulvat koettelivat viljelijöitä kolmena peräkkäisenä vuonna. Kevättulvat **1965 ja 1966** aiheuttivat suuria vahinkoja Lapuanjoen vesistöalueella, mutta tuhoisin oli **kesätulva 1967**. Tuolloin presidentti Kekkonen kävi Lapuanjoella ja Kyrönjoella tutustumassa tulvavahinkoihin. Näiden kolmen tulvavuoden jälkeen tulvasuojelusuunnitelmat saivat vauhtia ja rahoituksen saaminen helpottui.

Taulukko 10. Lapuanjoen suurimpia havaittuja virtaamia, valuntoja ja vedenkorkeuksia suurina tulvavuosina. (HYD-valikko 2020; Tulvatietojärjestelmä 2020).

Asema	F (km ²)	Vuodet							
		1936	1953	1966	1977	1984	1988	2013	2018
Virtaama (m³/s)									
4400610 Keppo (1931-)	3949	314	314	298	296	320	289	273	289
4400500 Pappilankari (1931–1993)	3671	288	315	267	296	279	270	–	–
4400200 Nurmonjoki (1933–1975)	715	82	77	82	–	–	–	–	–
Valunta (l/s/km²)									
4200 Kaidesuoma (1959–2012)	45,5	–	–	227	165	189	154	–	–
Vedenkorkeus (m (N₆₀))									
4400500 Pappilankari (1929–1993)	3671	26,01	26,25	–	25,86	25,81	25,71	–	–
4400400 Liinamaan silta (1955-)	3540	–	26,89*	26,12	26,81	27,16*	26,78	26,76	26,72
4400300 Lapua rautatiesilta (1912–1980)	2590	28,93	28,89*	28,75	28,54	29,14*	28,68*	–	–
4400100 Kuortaneenjärvi (1929-)	1266	78,07	77,23	77,29	77,35	77,54	77,42	77,16	77,34

*yksittäisiä tulvahavaintoja kyseisiltä paikoilta



Kuva 15. Lapuanjoen vesistöalueella havaitut tulva-alueet. Osa alueista on nykyään tulvasuojattuja. (Vaasan läänin seutukaavaliitto 1991)

Kevättulvan 1977 vahinkoihin haettiin Pohjanmaalta kaikkiaan 1,4 milj. markan korvauksia. (Orrenmaa 2004). Tulva oli yleinen eli toistuvuus oli keskimäärin 1/20 vuodessa.

Keväällä 1984 Lapuanjoella koettiin yksi vuosisadan suurimmista tulvista. Talven 1983–84 aikana lunta kertyi poikkeuksellisen runsaasti ja lumen vesiarvo oli enimmillään noin kaksinkertainen keskimääräiseen lumen vesiarvoon verrattuna. Erityisesti Lapuanjoen latva-alueilla lunta oli runsaasti. Kuortaneenjärven yläpuolella lumen vesiarvo oli huhtikuun alussa keskimäärin 210 mm. Lehtimäen-Ähtärin alueella lumen vesiarvo oli paikoin jopa 220–230 mm. Lapuanjoen keskiosallakin se oli noin 150 mm. Lumen sulaminen alkoi huhtikuun alkupuoliskolla tavallista nopeammin. Voimakkaasti lämmenneen sään takia jokien virtaamat kasvoivat nopeasti ja saavuttivat huippunsa noin viikkoa keskimääräistä esiintymisajankohtaa aikaisemmin. Huhtikuun 12. päivänä tulvaraja ylittyi Liinamaan sillalla. Tulvahuippu saavutettiin 16.4., jolloin Lapuanjoen tulvaraja ylittyi Liinamaassa 2,27 metrillä.

Lapuan keskustan ja Alahärmän välillä oli noin 30 kilometrin pituinen yhtenäinen jääkansi. Vedenkorkeus nousi Lapuan keskustan alueella yli puoli metriä suurimman, vuonna 1953 havaitun korkeuden yläpuolelle, vaikka virtaama oli vain noin 150 m³/s. Useiden omakotitalojen ja liiketilojen kellareista jouduttiin pumppaamaan vettä pois. Vesi nousi Lapualla Saarenpään vanhainkodin liikuntasalin lattialle enimmillään yli puolen metrin korkeudelle. Lapuanjoen yläjuoksulta tulevat jäät törmäsivät yhtenäiseen jääkanteen Liuhtarinkosken alapuolella. Tällöin yksi omakotitalo kärsi vesivahinkoja. Jääröykkiö lähti liikkeelle vasta yhdessä jääkannen kanssa. Lapuan keskustaan ja Puotun sillalle kasautuneet jääpadot saatiin purkautumaan ohjaillemalla jäälauttoja kuorma-auton tukkisaksilla Jukantuvan ja Puotun silloilta. Alempana pengerrysalueilla räjäyteltiin, mutta varsinaista selkeää jääpatoa siellä ei ollut. (Vaasan läänin seutukaavaliitto 1984, Muilu 2010)

Lapuan taajaman alapuoliset pengerrykset jouduttiin avaamaan kaivinkoneilla 15.4.1984 suurtulvan uhatessa Lapuan kaupungin keskustaa. Lapuan pengerrysalueella Kaunissaaren kylällä kuuden perheen taloryhmä joutui veden saartamaksi, kun tulvapenkereet avattiin. Lisäksi yksi talo suojattiin tilapäisellä penkereellä. Palolaitos järjesti alueen asukkaille moottoriveneyhteiden. Itäpuolen pengerrysalueeseen kuuluvan Saarimaan alapuolisen

eristysojan penger murtui 18.4. ja tulvavesi virtasi sieltä Itäpuolen pengerrysalueelle. Vesi saartoi Saarimaan kylän. (Syvänen ja Leiviskä 2007, Muilu 2010)

Kauhavalla jääpato kasautui 19.4.1984 Pernaan silltaan ja sen alapuolelle Kauhavanjokeen. Tilannetta helpotettiin kaivinkoneella sillalta sekä katkaisemalla Saarimaahan johtava peruskunnostuksen yhteydessä korotettu tie useasta kohdasta. Pernaan sillan palkit aiheuttivat lisäksi oman padon. Pernaan silta on uusittu vuonna 2007. Uuden sillan silta-aukko on leveämpi ja korkeampi. Kauhavanjoki on myöhemmin perattu ja pengerretty tuolta alueelta, joten jääpatovaaraa kyseisessä paikassa ei enää ole. (Syvänen ja Leiviskä 2007, Muilu 2010)

Kuortaneenjärvellä vesi oli korkeimmillaan 1,7 m tulvarajan yläpuolella. Korkein havainto tehtiin 21.4.1984, jonka jälkeen vedenpinta lähti hitaaseen laskuun. Kuortaneenjärven alueella vesi peitti peltoa enimmillään noin 1000 hehtaaria. Suurimmat vahingot syntyivät kuitenkin noin 50 huvilalle, jotka joutuivat veden saartamiksi. Useissa huviloissa vesi nousi lattiatason yläpuolelle. (Vaasan läänin seutukaavaliitto 1984) Kevään 1984 tulvan toistuvuuden Kuortaneenjärven alueella on arvioitu olleen keskimäärin 1/50 vuodessa eli tulva oli melko harvinainen.

Kevään 1984 tulva kartoitettiin ja tulvan todettiin peittäneen enimmillään noin 6400 hehtaaria. Vesi virtasi lukuisista kohdista Lapuanjoen tulvapenkereiden yli ja tulva peitti alleen 3500 hehtaaria neljän valmiina olleen pengerrysalueen 5100 hehtaarin hyötyalasta (kuva 17). Tulvan toistuvuuden arvioidaan olleen luokkaa keskimäärin 1/20–1/50 vuodessa eripuolilla Lapuanjoen vesistöaluetta. Kepon virtaamahavaintoaseman (1931-) historian suurin havainto 320 m³/s on tehty 18.4.1984. Arvion mukaan tekojärvien avulla voitiin tulvakorkeuksia Lapuanjoessa alentaa noin 0,3–0,5 m.

Keväällä 1988 lumen vesiarvot viittasivat vuosisadan suurtulvaan. Huhtikuun pakkasjaksot hidastivat kuitenkin lumen sulamista ja tulva jäi odotettua pienemmäksi. Kuortaneenjärvellä tulvakorkeus jäi vain 12 cm päähän vuoden 1984 tulvakorkeudesta. Samoin keväänä 2010 ja 2011 lumen suuren vesiarvon vuoksi varauduttiin keskimääräistä suurempaan tulvaan. Keväiden tulvat jäivät kuitenkin tasolle keskimäärin 5–7 vuotta. Kevään 2011 tulva katkaisi paikallistien ja vettä nousi pelloille Ylihärmän Haapojan tulviessa. Myös Kuortaneen järvellä kastui muutamia ulko- ja vapaa-ajanrakennuksia.



Kuva 16, Vuoden 1984 tulvaa Ämpin ja Haapojan pengerrysalueen kohdalta. (Unto Tapio)

Keväällä 2013 varauduttiin keskimääräistä suurempaan tulvan uhkaan. Kuluvan talven aikana oli tullut enemmän lunta kuin useina aikaisempina vuosina. Lumen vesiarvo oli Lapuanjoen vesistöalueella huhtikuun alussa 100–150 kg/m². Myös jäät olivat keskimääräistä vahvempia eli noin 50–60 cm paksuja. Lumen sulaminen siirtyi huhtikuun loppupuolelle, jolloin sää lämpeni nopeasti ja satoi vettä. Tulvahuippu Lapualla saavutettiin perjantaina 19.4.2013, kun vedenpinta Lapuanjoella Poutussa ylitti tason $N_{43} +28,40$ m. Vesiä alettiin lupapäättöksen mukaisesti juoksuttaa Löyhingin ja Eskelin tulvaluukuista pengerrysalueille 19.4.2013 noin klo 11 (Kuva 18). Vedenpinta Poutussa kävi hetkellisesti korkeimmillaan tasolla $N_{43} +28,43$ m. Tulvaluukut suljettiin noin klo 14 vedenpinnan laskettua tasolle $N_{43} +28,35$ m. Tulvaluukkujen aukaisu tehtiin vähitellen virtauksen aiheuttamien haittojen pienentämiseksi.

Kauhavanjoella Pernaan sillan kohdalla havaittiin 18.4.2013 vedenkorkeus $N_{43} +28,73$ m. Keskimäärin 1/20 vuodessa toistuvan tulvakorkeus Pernaan sillalla on tulvavaarakartoituksen mukaan $N_{43} +28,32$ m ja keskimäärin 1/50 vuodessa toistuva $N_{43} +28,76$ m. Lapuanjoella vedenpintaa nosti suuren virtaaman lisäksi pitkän yhtenäisen jääkannen aiheuttama padotus Kauhavanjoen laskupaikan alapuolella. Tämän vuoksi vedenpinta nousi Haapojan ja Ämpin pengerrysalueiden tulvakynnysten yli jo ennen kuin tulvaraja Poutussa ylittyi (Kuva 19). Myös Kuortaneenjärven pinta nousi tulvan loppuvaiheessa 25.–26.4.2013 korkealle eli tasolle $N_{43} +70,01$ m. Tulvakorkeuden arvioidaan Kuortaneenjärvellä vastaavan keskimäärin 1/10 vuodessa toistuvaa tulvaa eli tulva oli yleinen. Tulvavesi kasteli Kuortaneella joitakin loma- ja ulkorakennuksia.



Kuva 17. Löyhingin ja itäpuolen (vas.) sekä Ämpin (oik.) pengerrysalueet kevättulvalla 2013. (Unto Tapio)



Kuva 18. Kevään 2013 tulvan leviäminen ilma-kuvausten perusteella Lapuanjoen vesistön keskiosilla

Keväällä 2018 Lapuanjoen latvoilla oli normaalia enemmän lunta ja jäät olivat osin normaalia paksumat. Myös myöhäinen kevät ja vesisateet vaikuttivat kevättulvan muodostumiseen. Lapuanjoen vesistöalueella lumen vesiarvo oli huhtikuussa 80–100 mm. Ennen tulvaa tekojärven pinnat laskeettiin normaalia alemmaksi ja ne pidettiin alhaalla, kunnes tulvatilanne alkoi olla vaikea. Esimerkiksi Hirvijärven tekojärveä hyödynnettiin mahdollisimman tehokkaasti ja Lapuanjoella juoksutus Hirvijärvestä lopetettiin torstaina 19.4, kun Lapuanjoen tulvahuippu alkoi lähestyä.

Kauhavanjoen tulvahuippu piti Liinamaassa vedenpinnan korkealla 18.–20.4 välisenä aikana. Liinamaassa vesi nousi pelloille ja 19.4. vedenkorkeus oli korkeimmillaan $N_{43} + 26,72$ m, joka oli havaintojakson kolmanneksi korkein (1976 lähtien). Poutussa pinta pysyi korkealla useamman päivän ajan ja 22.4. huippu oli $N_{43} + 28,11$ m ja hetkellisesti jopa $N_{43} + 28,15$ m. Töysänjoella havaittiin 22.4 havaintojakson toiseksi suurin virtaama $33,5 \text{ m}^3/\text{s}$, siten vuoden 1984 ($37 \text{ m}^3/\text{s}$) jälkeen. Kepossa puolestaan virtaama oli 19.4. suurimmillaan $28,8 \text{ m}^3/\text{s}$, jonka keskimääräinen toistuvuus on noin 1/12 vuodessa. Lapuanjoen pengerrysalueella valmistauduttiin tulvaluukkujen avaamiseen, mutta niitä ei kuitenkaan tarvinnut avata. Tulvavesi kasteli runsaasti lomarakennuksia ja merkittävä vahinkoriski oli Kuortaneen Urheiluopiston alueella, kun palloiluhalli ja lämpölaite vahingoittuivat. Lisäksi Kuortaneen läntisen alueen jätevesien paineviemäri rikkoutui.

Kuortaneenjävellä vedenpinta nousi keväällä 2018 poikkeuksellisen korkealle 25.–26.4. eli tasolle $N_{43} + 77,20$ m, joka on kolmanneksi suurin vedenkorkeus (suurimmat 1984, 1988) 1930-luvun loppupuolella toteutetun Kuortaneenjärven laskun ja säännöstelyn aloittamisen jälkeen. Sulamis- ja sadevesiä tuli selvästi enemmän kuin järvestä pysyi purkautumaan. Kuortaneenjärven säännöstelypadon kaikki luukut avattiin maaliskuun puolivälissä eli noin kuukausi ennen kevättulvaa ja ne olivat auki koko kevään. Tulvavesi kasteli runsaasti lomarakennuksia ja Kuortaneen Urheiluopiston palloiluhalli ja lämpölaite olivat kastumisvaarassa. Lisäksi Kuortaneen läntisen alueen jätevesien paineviemäri rikkoutui. Kuortaneenjärven pinta laski hitaasti ja paineviemärin korjaustöihin päästiin vasta toukuun lopulla.

4.1.2 Muut tulvat

Suurten kevättulvien lisäksi tulvavahinkoja ja vaaratilanteita ovat aiheuttaneet myös rankkasateet ja hyydepadot. Kasvukauden aikana sattuvat tulvat aiheuttavat huomattavasti enemmän vahinkoja maataloudelle kuin kevättulvat. Ainakin vuosina **1934, 1953, 1967 ja 2004** loppukesällä sattuneet runsaat sateet tuhosivat satoa laajoilla alueilla.

Rankkasadetulvat

Elokuussa 2004 Vöyrinjoen vesistöalueella oli suuri rankkasateiden aiheuttama tulva. Vöyrin alueella arvioitiin sataneen 150 mm yhden vuorokauden aikana. Osa sadevesistä osui Lapuanjokeen laskevien Ekoluoman ja Haapojanluoman valuma-alueille, joka aiheutti suuren virtaamaan näissä sivu-uomissa. Vedet purkautuivat suurella voimalla Lapuanjokeen, jossa vedenpinnan korkeus oli ainoastaan kesäveden korkeudella. (Muilu 2010)

Joulukuun 2013 lopulla lämpimät säät ja runsaat sateet nostivat Lapuanjoen vedenpinnan nopeasti tulvakorkeuksiin. Muutamassa päivässä vedenpinta nousi Liinamaan kohdalla normaalin pienen kevättulvan tasolle ($HW N_{43} + 24,21$ m, Liinamaan mittausasema) (HYD-valikko 2014).

Hyydetulvat

Jokiin syntyvät hyydepadot saattavat nostaa vedenpintaa nopeasti. Hyydetulvat (ts. suppotulvat) esiintyvät hieman ennen jääkannen syntymistä. Hyydetulva syntyy, kun kylmä sää alijäähdyttää vettä ja syntyy jääkiteitä, jotka kasautuvat ja muodostavat jääsohjoa veden pinnalle tai pinnan alle. Jääsohjo ehkäisee veden virtauksen ja aiheuttaa hyydepadon. Hyyteen muodostumista pyritään ensisijaisesti ehkäisemään säättämällä joen virtaamaa, jottei hyydettä pääsisi muodostumaan. Virtaaman pienentämisellä pyritään edesauttamaan jääkannen syntymistä. Hyydetulvien aiheuttamat vahingot ovat Lapuanjoen vesistöalueella olleet vähäisiä.

Lankilankoskessa Lapuan taajaman yläpuolella on esiintynyt hyydeongelmia useana vuonna joulun aikaan, ennen kuin yhtenäinen jääkansi on muodostunut. Vaaravyöhykkeessä ovat olleet oikealla rannalla sijaitsevat Annalan tehtaan rakennukset sekä yläpuolella sijaitseva Karhunkylän yksityissilta. Silta on uusittu myöhemmin, joten nykyään tätä

ongelmaa ei enää ole. Myös Koveronkoskella on esiintynyt hyytämisiongelmaa. Vesi ei ole kuitenkaan noussut rannoilla sijaitsevan asutuksen korkeuteen saakka. Kuorasjärven alapuolella Kuorasluomalla on ollut myös hyydeongelmia, kun kovalla pakkasella juoksetusta on lisätty Kuorasjärven padon kautta liian nopeasti. (Muilu 2010, Louhivaara 2010). Näin tilanne oli esimerkiksi **tammikuussa 2010**. Myös **tammikuussa 2014** Lankilankoskelle syntyi hyydepato, jonka pituus oli suurimmillaan noin 100 metriä (Kuva 21). Asukkaiden tietojen mukaan vesi nousi alueella korkeammalle kuin normaalin kevättulvan aikana.

Kuortaneenjärven alapuolella Talinkalman padolla ja alapuolisilla voimalaitoksilla on ollut joinakin vuosina, kuten **2005, 2010 ja 2012**, alkutalven pakkasilla hyydeongelmia. Hyyteen takia Talinkalman säännöstelypato Kuortaneenjärven alapuolella

tukkeutui lähes kokonaan 1.–2.1.2005. Ennen hyydepadon syntymistä virtaama oli 9 m³/s (Mäkelänkosken voimalaitoksen virtaamatiedot), josta se laski alimmillaan 1,3 m³/s. Merkittävä osa 4,5 km pituisesta alapuolisesta koskijaksosta jäi kuivilleen. Tästä aiheutui kalataloudellista vahinkoa harjusten ja taimenen poikasille. (Syvänen ja Leiviskä 2007; Rautio 2014)

Viimeisin hyydetulva ajoittuu **2016 tammikuulle**. Jokivesien ajankohtaan nähden suuret virtaamat ja kovat pakkaset aiheuttavat Lapuanjoella merkittävää hyyteen muodostumista. Pakkasjakso alkoi joulukuun viimeisellä viikolla ja kesti tammikuun loppupuolelle saakka. Hyyde nosti vesipintoja Kuorasluomalla Laitilan kohdalla, Ahvenjoella Pahakoskella, Tampparikoskella ja Lankilankoskella.



Kuva 19. Kuorasluoman hyydetulvaa 1.3.2010. (Katja Haukilehto)



Kuva 20. Hyydepatoa purettiin Lankilankoskella tammikuussa 2014. (Juhani Huhtamäki)

Tietolähteet

- Ekholm, M. (1993). Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja- sarja A 126. Helsinki. 166 s.
- Etelä-Pohjanmaan liitto (2020). www.epliitto.fi
- Haapamäki, V. (2010). Suullinen tiedonanto.
- Kakkuri J. (1990). Fennoskandian maankohoaminen. Julkaisussa: Alalammi, P. (toim.) 1990. Suomen kartasto: vihko 123–126: Geologia, 35–36. Helsinki: Maanmittaushallitus ja Suomen Maantieteellinen Seura. 58 s.
- Korhonen, J. (2007). Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristö 45/2007.
- Kujanpää, M. (2002). Lapuanjoen vesistöiden historiaa ja nykyisyyttä. 6 s.
- Kujanpää, M. (2010). Suullinen tiedonanto.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus (2006). Nurmonjoen säännöstelyn tarkistaminen. Julkaisematon.
- Maanmittauslaitos (2020). Korkeusmalli 2. www.maanmittauslaitos.fi/maastotiedonkeruu
- Muilu, M. (1994). Lapuanjoen tulvapengerrysten peruskunnostussuunnitelma / Tulvakynnysten muutos. Suunnitelmakirja. Vaasan vesi- ja ympäristöiiri.
- Muilu, M. (2010). Suullinen tiedonanto.
- Pohjanmaan liitto (2020). www.obotnia.fi
- Skutnabba, S. (2010). Suullinen tiedonanto.
- Suomen säädöskokoelma: Patoturvallisuuslaki (494/2009)
- Suomen ympäristökeskus (2009). Vesistötulvien muuttuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Suomen ympäristökeskuksen hydrologian yksikön simuloitujen arvojen Kyrönjoen vesistöalueelle. Julkaisematon.
- Syvänen K. & P. Leiviskä (2007). Lapuanjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 5. 64. s. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/43079/LSUra_5_2007.pdf?sequence=1
- 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://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>
- Turunen, H. (1985). Lakeuden joet. Etelä-Pohjanmaan vesienkäytön historia. 288 s.
- Veijalainen, N. ja Vehviläinen, B. (2008). Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitustulviin.
- Veijalainen, N. (2009). Ilmastonmuutoksen vaikutus Lapuanjoen yläosan säännösteltyjen järvien vedenkorkeuksiin ja virtaamiin: Alustavia tuloksia 6/2009. Julkaisematon.
- Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta. (2013). Suomen ympäristökeskus.
- Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta (2020). Suomen ympäristökeskus.
- Ympäristöministeriö (2008). Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008.

Liite 2. Ympäristöselostus Lapuanjoki

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), sekä asetuksen (VNA 659/2010) mukaan merkittäviksi tulvariskialueiksi todetuilta alueilta on laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Lapua on nimetty maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 20.12.2018 yhdeksi Suomen 22 merkittävästä tulvariskialueesta (kuva 1). Lisäksi Lapuanjoen alueelta on tunnistettu muuksi tulvariskialueeksi Uusikaarlepyy.

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 selvittää ja arvioida 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

Lapuanjoen vesistöalueelle on laadittu vuosina 2019–2021 uutta tulvariskien hallintasuunnitelmaa vuosille 2022–2027 yhteistyössä Lapuanjoen 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 suunnitellun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen.

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

2.1 Tulvakartat

Tulvan toistuvuus

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

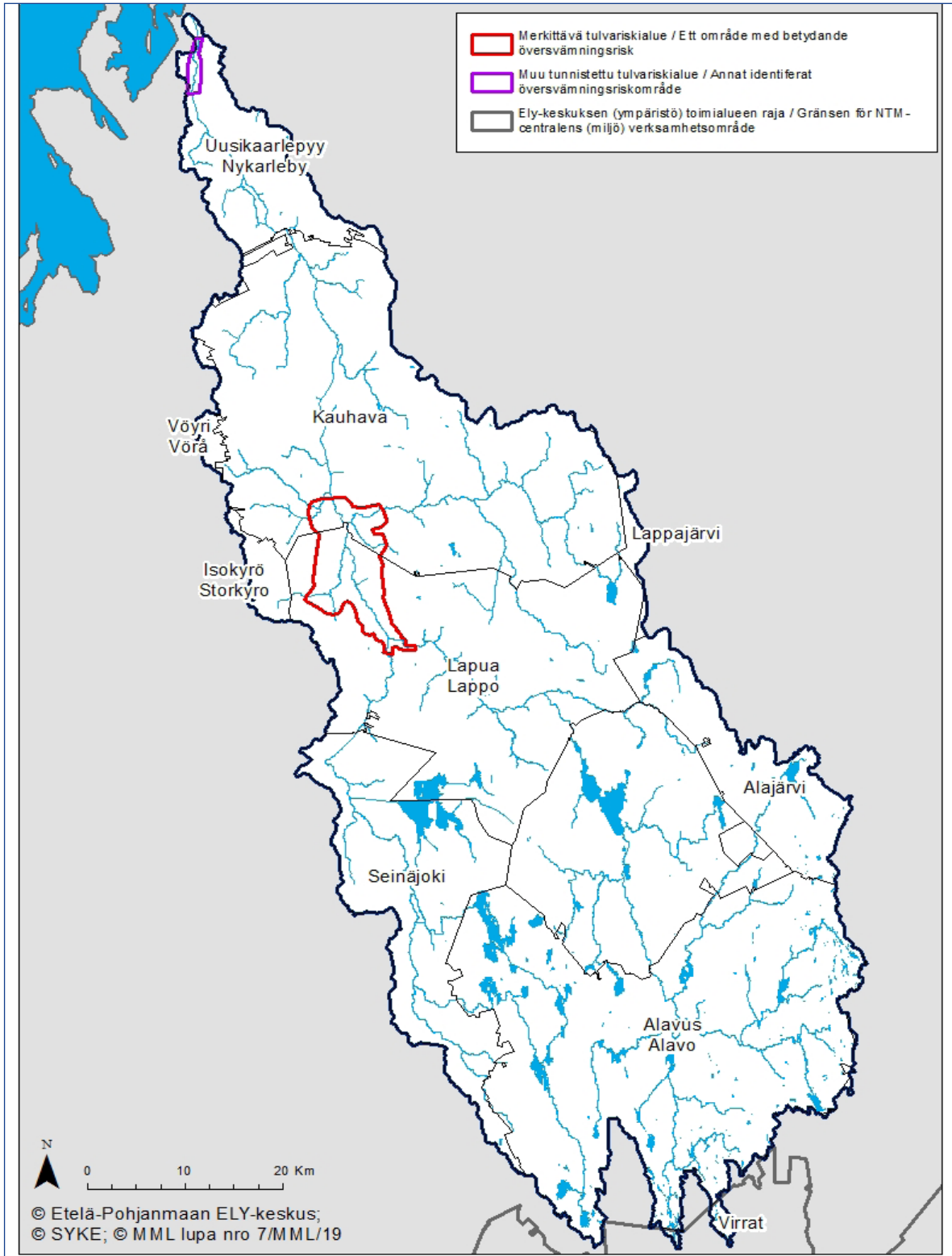
Merkittäville tulvariskialueille on laadittu kartat, jotka kuvaavat eri todennäköisyyksillä esiintyvien tulvien leviämisalueita (tulvavaarakartta) sekä kartat, joista ilmenevät tällaisista tulvista mahdollisesti aiheutuvat vahingolliset seuraukset (tulvariskikartta). Koko maan kattava tulvakarttapalvelun www-osoite on www.ymparisto.fi/tulvakartat. Kuvassa 1 on esitetty Lapuan merkittävän tulvariskialueen tulvavaarakartta.

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 Lapuanjoen 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.



Kuva 1. Lapuanjoen vesistöalue; merkittävä tulvariskialue sekä muu tulvariskialue.

Taulukko 1. Lapuanjoen tulvariskien hallinnan tavoitteet ja kuvaus riskikohteista.

Vahinkoryhmä: **IHMISTEN TERVEYS JA TURVALLISUUS**

Tavoite	Osatavoitteet	Nykyiset riskikohteet
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 ratkaisulla. Pysyvien rakenteiden kunnosta huolehditaan. Huolehditaan myös, että materiaalia saatavilla tilapäiseen tulvasuojeluun.	Harvinaisella tulvalla (1/100 a) kastumisvaarassa on 81 asuinrakennusta, joista pääosa Lapuan kaupungin alueella (75 kpl). Yhteensä asukkaita kastumisvaarassa on 226 henkeä. Tarkempien mittausten perusteella (v. 2015 ja 2016) harvinaisella tulvalla (1/100a) kastumisvaarassa on Lapuan kaupungin alueella 96 asukasta ja Kauhavan kaupungin alueella 17 asukasta.
B) Erittäin harvinaisen tulvan (1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuoituyhteydet varmistettu	B1) Uudet toiminnot sijoitetaan tulvariskialueen ulkopuolelle. Tulvariskissä olevissa vaikeasti evakuoitavissa kohteissa varaudutaan tulvatilanteeseen (omatoiminen varautuminen, evakuoitusuunnitelmat, kuljetukset, ruoanjakelu, kotihoito yms.).	Tällä hetkellä kastumisvaarassa on erittäin harvinaisilla tulvilla Poutun ja Pernaan koulu. Myös Alavuden terveyskeskus on riskissä kastua (ei kartoitettu tarkemmin). Lapuan keskustassa kastumisvaarassa on myös Vanhan paukun kulttuurikeskus (kirjasto ja museo).
C) Tulva-alueella ei vedenottoa ja talousveden pilaantumisen riski pieni	C1) Pohjavesialueilla noudatetaan tiukasti suosituksia maankäytössä. C2) Jätevedenpuhdistamoilla ja -pumppaamoilla varaudutaan tulvatilanteeseen ja suojataan tarpeen mukaan. Jätevesiverkostoja saneerataan tulvariskit huomioiden.	Kukkukankaan vedenottamon vesi tulee Saarenkaan pohjavesialueelta, joka voi olla pilaantumisen vaarassa tulvaveden mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden vuoksi. Lapuan jätevedenpuhdistamo on vaarassa kastua erittäin harvinaisilla tulvilla. Myös Alavuden jätevedenpuhdistamo voi olla kastumisvaarassa (ei kartoitettu). Lisäksi tulvariskialueella sijaitsee 16 jätevedenpumppaamoja, jotka kaikki kastuvat erittäin harvinaisilla tulvilla (14 kpl Lapua ja 2 kpl Kauhava).

Vahinkoryhmä: **VÄLTÄ-MÄTTÖMYYSPALVELUT**

Tavoite	Osatavoitteet	Nykyiset riskikohteet
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) Selvitetään nykyiset riskikohteet ja lisätään sähköjakelusta ja tietoliikenteestä vastaavien yhtiöiden tietoisuutta ja varautumista tulviin. D3) Tulvariskit huomioidaan jo alueiden käytön suunnittelussa. Lisätään elinkeinoelämän omatoimista varautumista tulviin.	Tulvariskialueella sijaitsee useampia tietoliikenteen katujakokaappeja, jotka ovat kastumisvaarassa jo yleisillä tulvilla. Lisäksi sähköjakelu voi keskeytyä, koska kastumisvaarassa on puistomuuntamoja (esim. harvinaisella tulvalla 5 kpl). Tulvariskialueella on taloudellista toimintaa mm. teollisuutta. Liikenneyhteyksien katkeaminen voi vaikuttaa taloudelliseen toimintaan hetkellisesti.
E) Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a) tai varaudutaan niiden katkeamiseen.	E1) Varmistetaan, että kiertotieverkostot ja niiden ohjeistaminen ovat aina toimijoiden tiedossa (ennakointi). E2) Tulvat huomioidaan liikenneyhteyksien suunnittelussa ja parannushankkeissa.	Lapuanjoen varrella tulvavesi nousee monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on hyvin todennäköistä. Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a) katkavien teiden kokonaispituus on lähes 100 km. Tulva katkaisee Lapuan keskustan pohjoispuolelta kulkevan valtatie 16 (Alajärvi-Laihia) harvinaisella tulvalla

Vahinkoryhmä: **YMPÄRISTÖ**

Tavoite	Osatavoitteet	Nykyiset riskikohteet
F) Erittäin harvinaisesta tulvasta (1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle	F1) Tulvariskit huomioitava mm. lupaprosessissa ja vähennetään riskiä, että kemikaalit leviävät ympäristöön. Toiminnoille laaditaan suunnitelmat tulviin varautumiseksi ja lisätään omatoimista varautumista tulva- ja kuivuustilanteisiin.	Eläinsuojia alkaa kastua jo melko yleisellä tulvalla. Simpsiöntien ja Poutuntien risteyksessä sijaitseva poltonesteen jakeluasema on vaarassa kastua erittäin harvinaisilla tulvilla. Kastumisvaarassa on myös jätevedenpuhdistamo ja -pumppaamoja. Lapuanjoen vesistöalueella on happamia sulfaattimaita, jotka esiin kaivettuna ja kuivuessaan aiheuttavat metalli- ja happamuuskuormitusta vesistöön.

Vahinkoryhmä: **KULTTUURIPERINTÖ**

Tavoite	Osatavoitteet	Nykyiset riskikohteet
G) Erittäin harvinaisesta tulvasta (1/250 a) ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle	G1) Turvataan suojellut rakennuskohteet, esim. tilapäisin suojauksin. Edistetään omatoimista varautumista.	Tulvariskialueella on kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristökohdetta (Lapuan tuomiokirkko ympäristöineen ja kulttuurikeskus Vanha Paukku).

Vahinkoryhmä: **MUUT TAVOITTEET**

Tavoite	Osatavoitteet	Nykyiset riskikohteet
H) Ilmastonmuutokseen ja varautumiseen liittyvät tavoitteet	H1) Varaudutaan ympärivuotisiin tulviin ja tilanteisiin, joissa useampi sään ääri-ilmiö tapahtuu saman aikaisesti. Kaikissa toiminnoissa huomioidaan ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset sääoloihin. H2) Tehostetaan ja parannetaan eri toimijoiden valmiutta sekä yhteistyötä ja sidosryhmäyöskentelyä (esim. ELY-keskus, kaupungit ja kunnat, pelastustoimi, vesihuolto, maatalous, sähkö- ja tietoliikenneyhtiöt ja muut elinkeinot). Tuodaan tulvariskit kaikkien toimijoiden tietoisuuteen. H3) Edistetään eri tahojen omatoimista tulviin varautumista tiedottamisen, opastuksen ja neuvonnan avulla. H4) Laaditaan ja ylläpidetään suunnitelmia tulvatilanteessa toimimiseen. Samalla ylläpidetään myös ajantasaista yhteystietoja eri toimijoiden välillä. H5) Tekojärvien säännöstelyä tarkistetaan, pengerrysalueita hyödynnetään entistä tehokkaammin ja lisätään muutenkin ilmastonmuutokseen varautumista. H6) Selvitetään uutena vesitaloushankkeena Töysänjoen tulva-aikaista ohitusuomaa.	Ilmastonmuutos lisää säiden ääri-ilmiöitä ja muuttaa tulvien ajankohtaa kevättulvista ympärivuotiseksi ilmiöiksi.
I) Vesien pidättämiseen ja hulevesien hallintaa liittyvät tavoitteet	I1) Veden pidättämistä yläjuoksulla ja vesien tilan parantamista edistetään mm. soita/turvetuotantoalueita ennallistamalla, maa- ja metsätalouden vesiensuojelurakenteilla, neuvonnalla ja ohjauksella sekä lausuntojen ja lupaprosessien avulla I2) Edistetään hulevesien hallintaa taajama-alueilla (mm. kaavoitus, uudet hulevesiratkaisut).	Vesien nopea poisjohtaminen yläjuoksulla voi lisätä tulvariskiä joen alajuoksulla. Hulevedet voivat rankkasateiden yhteydessä aiheuttaa tulvia ja lisätä haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöön ja pohjavesiin. Toisaalta kuivina aikoina vedestä on puutetta.

2.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet ryhmitellään tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin, tulvasuojelutoimenpiteisiin, valmiustoimiin, toimintaan tulvatilanteessa sekä tulvan jälkeisiin toimenpiteisiin.

Lapuanjoen 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.

Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella jatkosuunnitteluun valitun toimenpideyhdistelmän 3 keskeinen sisältö:

- Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen, johon kuuluu maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus, kuntien varautumissuunnitelmat ja selvitykset suojausten tarpeesta, omatoimisen tulviin varautuminen, yhteistyöverkoston ja tiedottamisen kehittäminen ja ylläpito, säännöstelyn hoito, tulvantorjunnan toimenpiteet ja tilapäiset tulvasuojelurakenteet.
- Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, johon kuuluu mm. yhteistyön, neuvonnan ja rahoitusmuotojen kehittäminen, käytöstä poistettavien turvetuotantoalueiden muuttaminen valumavesien pidätysalueiksi, tulvavesien pidätysaltaat, tulvasenteet, tulvaniityt, kosteikot, hulevesien hallinta, metsäojituksen ohjaaminen ja vastaavat toimet.
- Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen, johon kuuluu padon ja luusuan purkautumiskyvyn parantaminen, pohjapadon rakentaminen sekä säännöstelyluvan muuttaminen.
- Lapuan merkittäväällä tulvariskialueella matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen (selvitys ja tilapäiset suojaukset)

Taulukko 2. Lapuanjoen tulva ryhmän esittämät tulvariskien hallinnan toimenpiteet.

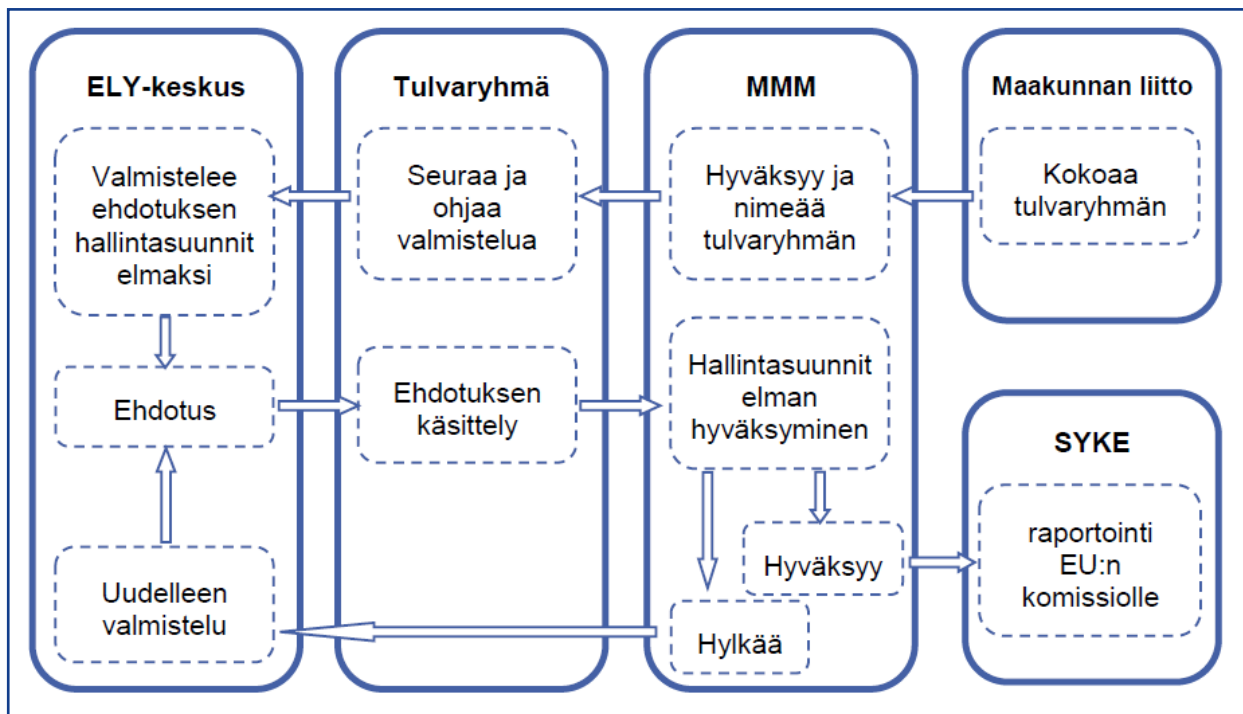
Toimenpide	Jatkotoimenpiteet	Vastuutaho/rahoittaja
1. Maankäytön suunnittelu ja lupaprosessit	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto sekä kunnat
	1.2 Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevien suositusten päivittäminen merkittävällä tulvariskialueella	ELY-keskus
	1.3 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Kunnat
	1.4 Sähkö- ja tietoliikenneinfrastruktuurille alimmat rakentamiskorkeudet tai uusien ja saneerattavien rakenteiden ohjaus pois tulvavaara-alueelta	Kunnat ja toimijat
	1.5 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä.	Kunnat
	1.6. Tulvariskien huomioiminen uusien toimintojen lupaprosesseissa ja valvonnassa	ELY-keskus, AVI, Kunnat
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen	2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen.	SYKE, ELY-keskus
3. Tulvakartoitus	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen ja tiedon jakaminen	Tulvakeskus, ELY-keskus, Kunnat
	3.2 Nurmonjoen tulvavaarakartoitus	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 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilot-hanke)	Toiminnan harjoittajat, kunnat, ELY-keskus
	4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilot-hanke)	Kunnat, toiminnan harjoittajat ja ELY-keskus
	4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	Ministeriöt, Syke ja ELY-keskukset
	4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen	Ministeriöt, ELY-keskus, jokineuvottelukunta, kunnat ja paikalliset toimijat
5. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos:	5.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollinen muutos sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen	ELY-keskus, Kuortane, Lapua
6. Tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen:	6.1 Selvitys tulvariskialueella sijaitsevien erityiskohteiden ja muiden rakennusten paikallissuojaamiseksi kiinteillä tai tilapäisillä suojuuksilla	Lapua ja Kauhava, ELY-keskus
	6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen	Kunnat
7. Alavuden tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen	7.1 Alustava selvitys Töysänjoen tulva-aikaisen ohitusuoman rakentamiseksi	ELY-keskus, Alavus
	7.2 Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa	Alavus
8. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat, kuntien varautumissuunnitelmat, yhteistyöverkostojen ylläpito ja tulvatorjunnan harjoitukset:	8.1 Tulvaharjoitusten järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialueelle	AVI, ELY, pelastuslaitokset, kunnat, paikalliset toimijat
	8.2 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten.	Lapua ja Kauhava
	8.3 Lapuan ja Kauhavan kaupunkien sisäinen tai yhteinen tulvatyöryhmä edistämään tulvariskien hallinnan toimenpiteitä ja vastuunjakoa	Lapua, Kauhava ja ELY-keskus
	8.4 Eri toimijoiden yhteistyön ylläpitäminen ja yhteistyötilaisuuksien järjestäminen	ELY, Pelastuslaitokset, kunnat, paikalliset toimijat
9. Omatoiminen varautuminen:	9.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen ja varautumissuunnitelman laatiminen	Kiinteistöjen omistajat ja muut paikalliset toimijat sekä kunnat
	9.2 Kysely kotitalouksille tulvariskien huomioimisesta ja tulviin varautumisesta	ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitos
10. Ennakoivat tulvatorjuntatoimet:	10.1 Säännöstelyn kehittäminen	ELY-keskus ja voimayhtiöt
	10.2 Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännösteltyjen järvien rakenteiden kunnossapito	ELY-keskus, Lapuan ja Kauhavan pengerrysyhtiöt, voimayhtiöt

Toimenpide	Jatkotoimenpiteet	Vastuutaho/rahoittaja
11. Tulvatilannekuva ja tiedotus:	11.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, tulvakeskus, AVI
	11.2 Tulvatiedottamisen varmistaminen tulva-aikana ja tulvatilanteisiin varautuminen	ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat ja tulvakeskus
12. Tulvan aikainen säännöstely ja poikkeusluvut	12.1 Vesistön säännöstelyn ja pengerrysalueiden käyttö lupapäätösten rajoissa tulvavahinkojen pienentämiseksi	ELY-keskus, Alavus, voimayhtiöt
	12.2 Poikkeamislupien hakeminen säännöstelyn tilapäiseksi muuttamiseksi tulvatilanteessa	ELY-keskus, Alavus, voimayhtiöt
13. Evakuointi	13.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoiset
14. Varautumisen ylläpitäminen	14.1 Varautumisen ylläpitäminen	Viranomaistahot, alueen toimijat ja kiinteistönomistajat

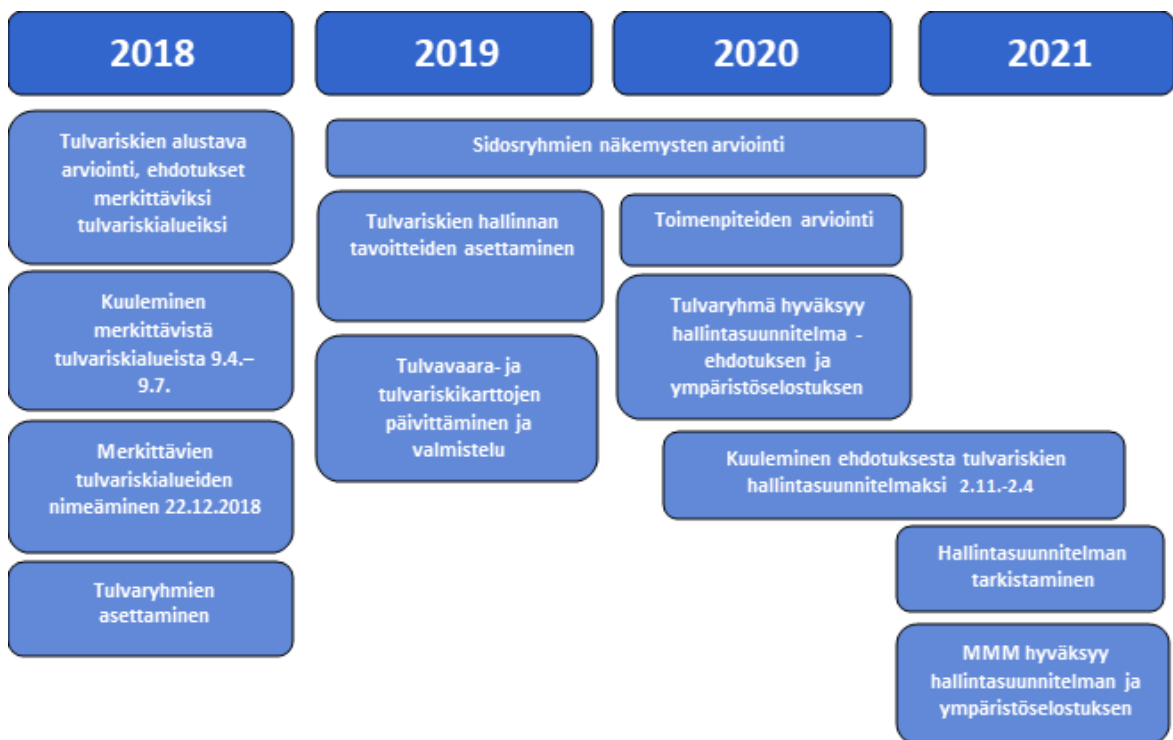
3. Hallintasuunnitelman valmistelu

Maa- ja metsätalousministeriö on nimittänyt Lapuanjoen 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.

Lapuanjoen vesistöalueen hallintasuunnitelman valmistelusta vastaa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus yhdessä Lapuanjoen tulvaryhmän kanssa. Tulvaryhmässä ovat edustettuina Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitot, ELY-keskukset ja pelastuslaitokset sekä Alavuden, Kauhavan, Lapuan ja Kuortaneen kunnat, sekä Seinäjoen ja Uudenkaarlpeyn kaupungit. Edustettuina oli myös pysyviä asiantuntijoita Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta, Lapuan pengerrisyhtiöistä, ÖSP:stä ja Suomen metsäkeskuksesta.



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

Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ajalla 2.11.2020–14.5.2021, jolloin asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmaehdotuksesta. Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä on hyväksynyt suunnitelman sisällön syyskuussa 2021 ja maa- ja metsätalousministeriö 22.12.2021. Edellä kuvattu tulvariskien hallinnan prosessi toistuu ja osavaiheet tarkistetaan tarpeellisin osin kuden vuoden välein

Tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukierroksella Lapuanjoen tulvaryhmä määritteli vesistöalueelle seitsemän yleistä tavoitekokonaisuutta ja 40 toimenpidettä tulvariskien hallinnan edistämiseksi, joiden toteuttaminen jatkuu toisella suunnittelukierroksella. Toimenpiteet on määriteltävä jatkuviksi, jos niille ei ole määriteltävissä aikataulua ja ei-jatkuviksi, jos niille on mahdollista määrittää toteutusaikataulu. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella on aloitettu yhteensä 31 toimenpiteen toteutus ja valmiiksi on saatu yhteensä 15 ei-jatkuvaa toimenpidettä. Tarkemmin tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista kuvataan luvussa 2.3

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

4. Lapuanjoen vesistöalueen nykytila ja tulvien esiintymien

4.1 Vesistöalueen kuvaus

Lapuanjoen vesistöalue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnissa ja ulottuu yhdeksän kunnan alueelle, joista tärkeimmät ovat Kuortane, Alavus, Seinäjoki, Lapua, Kauhava ja Uusikaarlepyy. Merkittävä tulvariskialue sijaitsee Kauhavan ja Lapuan kaupunkien alueella (kuva 5).

Lapuanjoen pääuoman pituus on noin 170 km. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 4122 km² ja sen järvisuusprosentti on 2,9. Vesistöalueen luonnonolosuhteille on tyypillistä loivapiirteisyys, järvien vähäisyys ja maaperän hienorakeisuus. Vesistöalue on siis pääosin metsää ja suota, mutta myös peltojen osuus on huomattava. Vesistöalueen maankäyttö on tehokasta ja metsä- ja pelto-ojituksia on alueella tehty paljon. Rakennetut alueet sijoittuvat pääosin joen varteen.

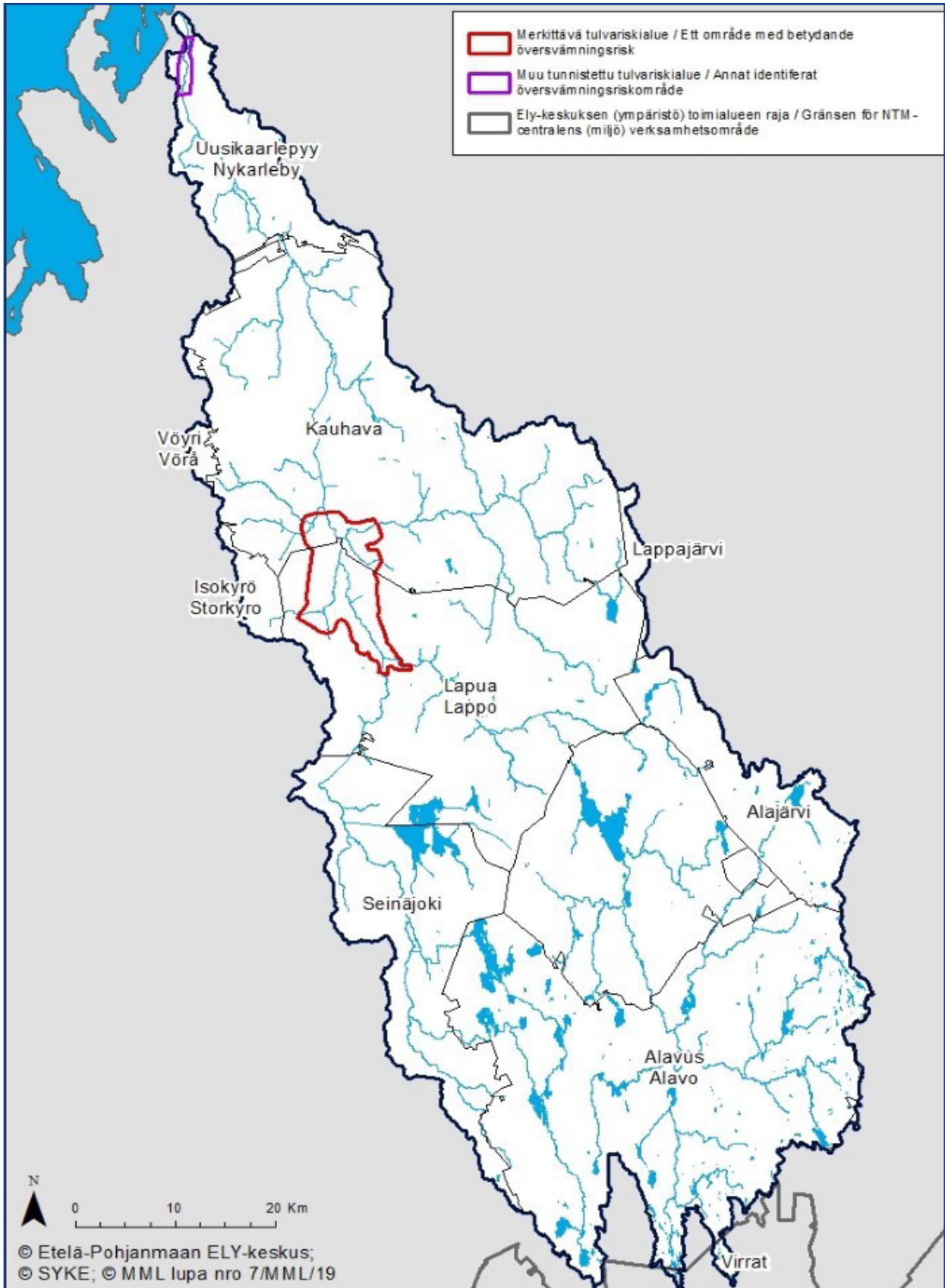
Tärkeimmät sivuhaarat ovat Nurmonjoki ja Kauhavanjoki. Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsee 22 yli 100 ha suuruista luonnonjärveä, joista pääosa on säännösteltyjä. Vesistöalueen suurimmat järvet ovat Hirvijärven tekojärvi, Kuortaneenjärvi, Kuorasjärvi ja Varpulan tekojärvi, jotka kaikki ovat säännösteltyjä.

Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsee kokonaan tai osittain 14 Natura-aluetta. Luontodirektiivinlaeista Kuortaneenjärvellä ja Lapuanjoella tavataan ainakin viitasammakkoa ja saukkoa.

4.2 Lapuanjoen tulvat

Pohjanmaan jokien tapaan Lapuanjoelle on tunnusomaista suuret virtaamavaihtelut ja tulvimisherkkyys. Suuria kevättulvia on esiintynyt viimeksi vuosina 2013, 1988, 1984 ja 1977. Suurten kevättulvien lisäksi vaaratilanteita ovat aiheuttaneet myös rankkasateet ja hyydepadot.

Virtaama on tyypillisesti suurimmillaan lumen sulaessa keväisin. Suurten virtaamien lisäksi ongelmana on kevättulvahuipun jyrkkyys, mikä on osittain seurausta tehokkaasta metsä- ja pelto-ojituksista sekä vesistöalueen vähäjärvisyydestä ja järvien sijoittumisesta latva-alueille,



Kuva 5. Lapuanjoen vesistöalue ja alueen merkittävä tulvariskialue sekä Uusikaarlepyyn muu tulvariskialue

4.3 Toteutetut tulvasuojelutoimet

Lapuanjoen vesistöalueella tulvasuojelutoimia on suoritettu jo 1800-luvulta lähtien. Vesistössä on toteutettu mm. seuraavia tulvantorjuntatoimia:

- Vesistön säännöstelyyn, järjestelyyn sekä patojen, voimalaitosten ja tekojärvien rakentamiseen on myönnetty useita kymmeniä lupia.
- Säännöstelytilavuuden lisäämiseksi on rakennettu Hirvijärven ja Varpulan tekojärvet sekä Hipin allas.
- Poutun pohjapadon alapuolelle on rakennettu 17 km matkalle tulvapengerrykset, joissa on tulvaluukkuja ja ylisyöksykynnyksiä.
- Vesi päästetään suurella tulvalla purkautumaan pengerrysalueille Lapuan taajaman suojaamiseksi.
- Säännöstellyissä järvissä vedenkorkeutta alennetaan kevättalvisin ja vedenkorkeus on alimmillaan juuri ennen lumien sulamisen alkamista.
- Tulvahaittojen vähentämiseksi on tehty lukuisia perkauksia

Valtion rooli on ollut tulvasuojelutöissä vahva. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus vastaa pääosin Lapuanjoen vesistön säännöstelystä ja huolehtii osin vesistö rakenteiden kunnossapidosta.

5. Hallintasuunnitelman suhde muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

5.1 Alueidenkäytön suunnittelu

Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaavat sekä kuntien laatimat yleis- ja asema-kaavat 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 liittojen nettisivuilta. 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 ohjelmissa 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 ilmastovaikutuksista 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.

[Lapuanjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma](#) vuodelta 2007 ja [Lapuanjoen 2016–2021](#) tulvariskien hallintasuunnitelma toimivat pohjana uudelle hallintasuunnitelmalle. Näihin on koottu tiedot vesistöstä, säännöstelyrakenteista, keskeisistä lupaehtoista 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. Lapuanjoen vesistöalueella sijaitsee kaksi vahingonvaaraltaan 1-luokkaan luokiteltua patokokonaisuutta, joille on laadittu patoturvallisuuslain mukainen vahingonvaaraselvitys sekä turvallisuussuunnitelma.

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 puitteiden direktiivi 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. Lapuanjoen vesistöalueen kannalta vesienhoidon tärkeimmät tavoitteet on

määritelty Kokemäenjoen-Selkämeren-Saaristomeren vesienhoitoalueen [vesienhoitosuunnitelmassa](#). Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi Lapuanjoella on esitetty [Lapuanjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027](#). Alueen jokien ekologinen tila ja veden laatu vaihtelevat suuresti eri puolilla valuma-alueita riippuen siitä, mitkä tekijät voimakkaammin vaikuttavat vesistön tilaan. Lapuanjoen pääuoma, Nurmonjoki, Kauhavanjoki sekä monet pienemmät joet virtaavat maatalousvaltaisten alueiden halki, minkä vuoksi maatalouden kuormituksen vaikutukset korostuvat. Vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman päivittäminen vuosille 2022–2027 tapahtuu samanaikaisesti tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelun kanssa.

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

5.4 Ympäristötavoitteiden huomioiminen hallintasuunnitelmassa

Vesien- ja ympäristönsuojelu

Vesien- ja ympäristönhoidon tavoitteet on otettu suunnittelussa huomioon käyttämällä toimenpiteiden arvioinnissa seuraavia arviointikriteereitä:

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

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 ylläpitävien 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 (VE0)

Nykyisten arvioiden mukaan Lapuanjoen vesistöalueella tulvavahinkoja alkaa syntyä melko yleisillä tulvilla. Melko yleisellä tulvalla (1/20a) asuinrakennusten osuus kastumisvaarassa olevista rakennuksesta on noin 12 %. Muilla tulvan toistuvuuksilla asuinrakennusten osuus on noin 30–46 %. Tulvariskikartoituksen perusteella harvinaisella tulvalla (1/100a) kastumisvaarassa on 81 asuinrakennusta, joista pääosa (75 kpl) on Lapuan kaupungin alueella. Uhka koskisi arvioiden mukaan noin 231 asukasta.

Tulvavahinkojen on arvioitu olevan Lapuan merkittävällä tulvariskialueella keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla harvinaisella tulvalla (1/100a) noin 17 milj. €. Suurin osa kustannuksista muodostuu rakennuksille aiheutuviin vahingoista, joka on arvioitu noin 12 milj. €. Liikenteen vahinkojen arvioidaan olevan noin 4 milj. euroa ja ajoneuvoille on arvioitu aiheutuvan vahinkoa 0,1 milj. euroa. Pelastustoimen kustannukset arvioitiin olevan noin 0,8 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. Lapuanjoen varrella vesi voi nousta monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista. Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) katkeavien teiden kokonaispituus on noin 27 km, kun huomioon otetaan merkittävimmät liikenneyhteydet. Valtatie 16 (Alajärvi–Laihia) on vaarassa katketa harvinaisella tulvalla.

Merkittävällä tulvariskialueella erittäin harvinaisen tulvan (1/1000a) peittämän alueen asukasmäärä on noin 811 henkilöä. Pääosa näistä asukkaista asuu Lapuan taajama-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Muut merkittävän tulvariskialueen asutuskeskittymät ovat Lapuan Kaunissaareissa ja Kauhavalla Pernaan kylässä. Kaunissaari jää melko harvinaisella tulvalla (1/50a) kokonaan veden saartamaksi.

Tulvavaara-alueella sijaitsee ympäristölupavollista toimintaa, jotka ovat kastumisvaarassa erittäin harvinaisissa tulvissa (1/250a) ja voivat aiheuttaa ympäristön äkillistä pilaantumista. Tällaista

toimintaa ovat useat eläintilat, Simpsiöntien ja Poutuntien risteyksessä sijaitseva polttonesteen jakeluasema, Lapuan jätevedenpuhdistamo ja 19 muuta jätevedenpumppaamaa.

Kastumisvaarassa on kaksi merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, jotka ovat Lapuan tuomiokirkko ympäristöineen ja kulttuurikeskus Vanha Paukku. Lisäksi kastumisvaarassa on Patruunatehtaan alue, jossa Isotehdas kastuu melko harvinaisella tulvalla (1/50a).

Lapuanjoen vesistöalueen kuntien asukasmäärä vuoden 2018 lopulla oli 113 308 ja sen arvioidaan kasvavan vuoteen 2030 mennessä 1,2 %. Asutus tulee jatkossakin keskittymään etupäässä kaupunkien ja kuntakeskusten ympäristöön sekä jokivarteen. Myös vapaa-ajan asutusta on runsaasti vesistöjen rannoilla. Merkittävin tulvariski kohdistuu jokiuoman varrella oleviin taajamiin ja tiheästi asutuille alueille, jotka on turvattava asianmukaisilla tulvasuojelutoimenpiteillä ottaen huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttamat haasteet. Tulvariskien ennakointi muuttuu haastavammaksi, sillä ilmastonmuutos lisää säiden ääri-ilmiöitä ja muuttaa tulvien ajankohtaa kevättulvista ympärivuotisiksi ilmiöiksi, jolloin yllättävien tulvien mahdollisuus kasvaa.

Taulukko 3. Arviot eri tulvan toistuvuuksien aiheuttamista vahingoista ja asukasmääristä Lapuan merkittävällä tulva-riskialueella. Epävarmuutta vahinkoarvioihin aiheutuu siitä, että tulva-alueella sijaitsevien rakennusten perustamiskorkeudet eivät ole tiedossa. (Lähde:SYKE 2020)

	Tulvan vuosittainen todennäköisyys (%) ja keskimääräinen toistuvuus							
	50 %	20 %	10 %	5 %	2 %	1 %	0,4 %	0,1 %
	1/2a	1/5a	1/10a	1/20a	1/50a	1/100a	1/250a	1/1000a
Arvioidut vahingot yhteensä, milj. € (rakennusten perustamiskorkeudet välillä 0,3m)	0,00	0,00	0,00	0,17	11,42	17,35	31,51	56,77
Arvioitu asukasmäärä tulvan peittämällä alueella	0	0	0	6	123	231	407	811

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 merkittävyydestä 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.

Lapua	VE0	VE1
Vaikutus ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen:	Harvinaisella tulvalla (1/100 a) on kastumisvaarassa 81 asuinrakennusta. Tällä hetkellä kastumisvaarassa on erittäin harvinaisilla tulvilla Poutun ja Pernaan koulut. Myös Alavuden terveyskeskus on riskissä kastua (ei kartoitettu tarkemmin). Lapuan keskustassa kastumisvaarassa on myös Vanhan paukun kulttuurikeskus (kirjasto ja museo).	Asutuksen suojaamisen osalta tavoitteena on suojata rakennukset harvinaiselta (1/100a) tulvalta. Vaikeasti evakuoitavien rakennusten kohdalla suojaustaso on erittäin harvinainen tulva (1/250 a). Suunnittelussa päädyttiin toimenpidekokonaisuuteen, jolla arvioidaan asetettujen tavoitteiden toteutuvan. Lapuan merkittävän tulvariskialueen rakennusten suojaamiseen voidaan vaikuttaa mm. nykyisin käytössä olevien toimien tehostamisella (esim. varautumisella ja tehostetulla tiedottamisella) ja paikallissuojauksilla. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutoksella sekä vesien pidättämisellä voidaan leikata tulvaa ja vähentää tulvariskejä. Alavuden tulvasuojaustoimien edistämällä voidaan vähentää tämän alueen tulvariskejä.
Vaikutus ympäristölle:	Kastumisvaarassa on keskimäärin 1/250 a toistuvalla tulvalla yhteensä 13 ympäristöä mahdollisesti pilaavaa riskikohdetta. Eläinsuojia alkaa kastua jo melko yleisellä tulvalla. Simpsiöntien ja Poutuntien risteyksessä sijaitseva polttonesteen jakeluasema on vaarassa kastua erittäin harvinaisilla tulvilla. Kastumisvaarassa on myös jätevedenpuhdistamo ja -pumpapaamoja. Kukkukankaan vedenottamon vesi tulee Saarenkankaan pohjavesialueelta, joka voi olla pilaantumisvaarassa tulvaveden mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden vuoksi. Lapuanjoen vesistöalueella on happamia sulfaattimaita, jotka esiin kaivettuna ja kuivuessaan aiheuttavat metalli- ja happamuuskuormitusta vesistöön.	Mahdollisten ympäristöä pilaavien kohteiden suojaustasoksi on asetettu erittäin harvinaisen (1/250a) toistuvan tulvan taso. Suunnittelussa päädyttiin toimenpidekokonaisuuteen, jolla arvioidaan asetettujen tavoitteiden toteutuvan. Pistekuormittajien kohdalla tehokkaimpia keinoja ovat tulvariskien huomioiminen lupaprosessissa, kohteen paikallissuojaus ja tulvariskien huomioiminen saneeraustöissä. Omatoiminen varautuminen ja muiden nykyisten toimien tehostaminen ovat myös merkittäviä toimenpiteitä. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutoksella sekä vesien pidättämisellä voidaan leikata tulvaa ja vähentää tulvariskejä. Happamat sulfaattimaat tulisi huomioida kaikissa maanmuokkaustoimissa ja tehdä tarvittavia toimia haittojen vähentämiseksi.

Lapua	VE0	VE1
Vaikutus kulttuuriperinnölle:	Tulva-alueella sijaitsee kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, joita ovat Lapuan tuomiokirkko ympäristöineen ja kulttuuri-keskus Vanha Paukku. Patruunatehtaan alue on vaarassa kastua kokonaisuudessaan harvinaisilla tulvilla. Melko harvinaisella tulvalla alueen rakennuksista tulvavaarassa ovat Isotehdas.	Merkittävän kulttuuriperinnön suojaustasoksi on asetettu erittäin harvinainen (1/250a) tulva. Suunnittelussa päädyttiin toimenpidekokonaisuuteen, jolla arvioidaan asetettujen tavoitteiden toteutuvan. Yksittäisten arvokaiden rakennusten, kuten Vanhan Paukun kulttuuri-keskuksen rakennusten, kohdalla tehokkaimpia keinoja ovat kohteen paikallissuojaus esimerkiksi tilapäisin suojaus. Omatoiminen varautuminen ja muiden nykyisten toimien tehostaminen ovat myös merkittäviä toimenpiteitä. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutoksella sekä vesien pidättämisellä voidaan leikata tulvaa ja vähentää tulvariskejä.
Vaikutus yhteiskunnan toimivuuteen ja taloudelliseen toimintaan:	Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) katkeavien teiden kokonaispituus on noin 27 km, kun huomioon otetaan merkittävimmät liikenneyhteydet. Merkittävän katkeava liikenneyhteys on ovat vt 16, joka katkeaa harvinaisessa tulvatilanteessa. Lapuan keskustan pohjoispuolelle sijaitsevien peltoaukioiden joen molemmin puolin kulkevat tiet kastuvat melko harvinaisella tulvalla. Alueella ei ole yhteiskunnan toiminnan kannalta elintärkeää teollisuutta, mutta yhteiskunnan toimivuuteen vaikuttaa alueella sijaitsevat tietoliikenne- ja sähkönjakeluinfrastruktuuri. Kastumisvaarassa erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) on yht. 6 puistomuuntamoja ja 47 katujakokaappia.	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 sähkönjakamisen 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 merkittävyydestä 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 Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen hyödyntäminen vedenpidättämisessä (pilot-hanke)	+

Toimenpide	Ympäristövaikutusten merkittävyys*
4.3 Uudenlaisten menetelmien käyttöönoton edistäminen hulevesien käsittelyssä, varastoinnissa ja poisjohtamisessa (pilot-hanke)	+
4.4 Tukijärjestelmien kehittäminen ja tehokkaiden tulvavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden selvittäminen (kansallinen hanke)	++
4.5 Lapuanjoen vesistöalueen paikallisten monipuolisten vesistöhankeiden edistäminen	++
B. Tulvasuojelutoimenpiteet	
5. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos	
5.1 Kuortaneenjärven säännöstelyn mahdollisen muutoksen sekä Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen	-
6. Tulva-alueilla matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen	
6.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen	+
7. Alavuden taajaman tulvasuojelun edistäminen	
7.2 Tulvasuojelutoimenpiteiden edistäminen Alavuden taajamassa	+/-

*) 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 kolmessa sidosryhmätyöpajassa, johon osallistuivat Lapuanjoen tulvaryhmän ja Lapuanjoki-työryhmän sekä 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.

Suunnittelukierroksilla 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.

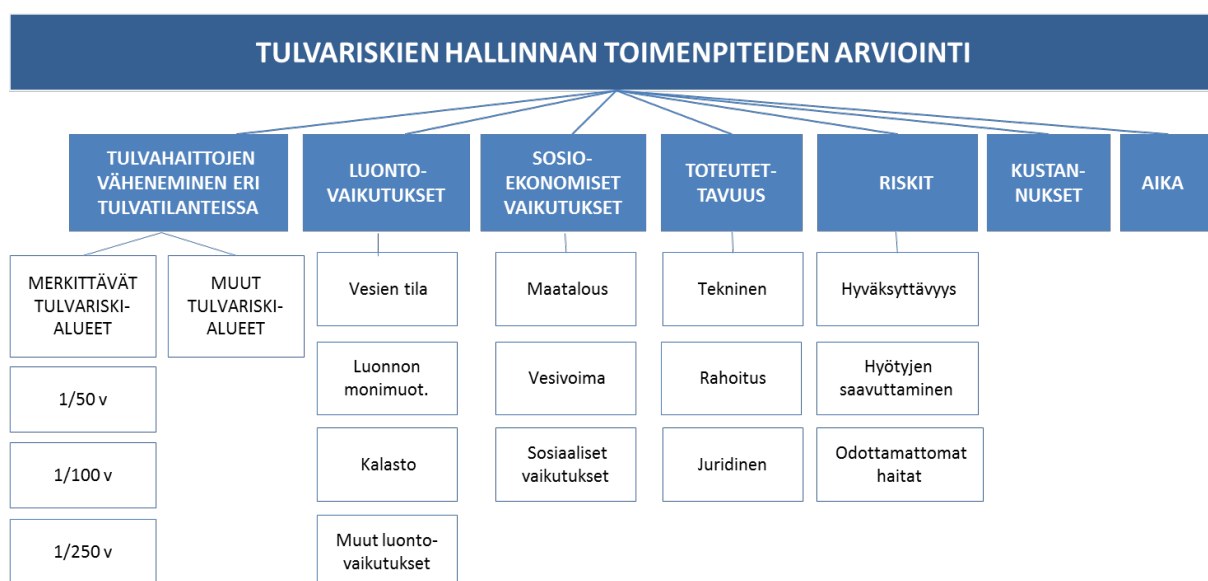
Luontovaikutuksissa huomioitiin erityisesti vesiluontoon, vesien tilaan ja luonnon monimuotoisuuteen liittyviä tekijöitä.

Sosioekonomisissa vaikutuksissa arvioitiin toimenpiteen vaikutusta vesistön yhteydessä oleviin 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.

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



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

kanssa. Toisen työpajan jälkeen toimenpideyhdistelmistä pois jätetyt toimenpiteet ja perustelut poistamiselle löytyvät hallintasuunnitelman luvusta 7.

Jatkosuunnitteluun valituista toimenpiteistä muodostettiin neljä 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:

- VE 1. Lapuan ja Kauhavan pengeralueiden käytön muuttamiseen ja vahinkokohteiden paikallisujoaamiseen (tasolle HW 1/50 v)
- VE 2. Lapuan asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaamiseen penkereillä tai muilla rakenteilla (HW 1/100 v / HW 1/250 v)
- VE 3. Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen
- VE 4. Pengerrysalueiden käytön muutos ja Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen

Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyvät nykyiset toimenpiteet ja niiden tehostaminen sekä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella päädyttiin vaihtoehtoon VE 4.

Tulvariskien hallinnan **toisella suunnittelukierroksella** arvioinnin pohjana käytettiin ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpiteitä, joiden vaikutukset on jo arvioitu laajasti ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Toisen suunnittelukierroksen toimenpiteitä ei tästä syystä arvioitu uudestaan monitavoitearvioinnin menetelmällä. Toimenpiteille tehtiin kuitenkin kustannushyötystarkastelu ja yleinen ilmastonmuutoskestävyydestä tarkastelu, sekä lisäksi arvioitiin toimenpiteiden yhteensopivuutta vesienhoidon tavoitteiden kanssa. Tarkastelut ja arvioinnit löytyvät tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelman luvusta 7.

Tulvariskien hallinnan toisella suunnittelukierroksella edistettäväksi toimenpideyhdistelmäksi valittiin VE3 ”Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen”, jota täydennetään uusilla ja tarkennetuilla toimenpiteillä, jotka kuuluvat käytössä oleviin tulvariskienhallinnan keinoihin (mm. maankäytön suunnittelu, varautuminen ja yhteistyö) sekä veden pidättämiseen valuma-alueella pienimuotoisilla menetelmillä. Lisäksi selvitetään tarvetta kohdesuojauksille niin, että tulvariskien hallinnan tavoitetasot erityiskohteiden ja asuinrakennusten suojaamiselle täyttyvät.

9. Hallintasuunnitelman toteutumisen ympäristövaikutukset

9.1 Arvio vaikutuksista tulvahaittojen vähenemiseen

Nykyisin käytössä olevilla tulvariskien hallinnan toimenpiteillä tulvasuojeluhyödyt ulottuvat keskimäärin kerran 50 vuodessa toistuvan tulvan tasolle (1/50a). Seuraavilla tasoilla tulvien aiheuttamat vahingot kasvavat merkittävästi. Tehostamistarvetta on eniten omatoimisen varautumisen, maankäytön suunnittelun yhteistyöverkostojen, ilmastokestävyyden, toimenpiteiden rahoitusvaihtoehtojen, ja vapaaehtoistoiminnan kehittämisen osalta.

Nykyisissä virtausmallinuksissa ei vielä kovin hyvin pystytä huomioimaan tulvan etenemistä ajan suhteen esimerkiksi Lapuanjoen pengerrysalueen täyttymisen tarkastelussa. Lapuanjoen pengerrysalueiden käytön muutokseen liittyvissä selvityksissä vuosina 2017–2018 pyrittiin 2D-virtausmallinuksien avulla mallintamaan tulvan leviämistä ja pengerrysalueiden täyttymistä harvinaisissa tulvatilanteissa. Selvityksissä todettiin, että pengerrysalueiden varastointikapasiteetti riittäisi pitämään keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvan tulvavirtaaman Lapuan keskustan kohdalla keskimäärin kerran 20 vuoden tulvakorkeuksien tasolla ainakin mallinnetussa tulvatilanteessa. Pengerrysalueiden rakenteet on kuitenkin suunniteltu vain keskimäärin kerran 20 vuoden tulvatilanteita varten eikä nykyiseen tulvakartoitusten perusteena olevana virtausmallinukseen tehty muutoksia. Tulvakorkeuksien hitaampi nousu pengerrysalueiden laitamilla tulee kuitenkin huomioida esim. alimmissa rakentamiskorkeussuosituksissa.

Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisen tulvasuojelullinen hyöty perustuu veden varastoitumiseen valuma-alueilla ja näin virtaushuippujen tasoitumiseen koko vesistöalueella. Pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten laskeutusalttaila, kosteikoilla ja ojakatkokksilla on merkittävää tulvasuojelullista hyötyä vasta, kun alueita on satoja tai tuhansia. Lisäksi toimilla voidaan vähentää Lapuanjoen 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. Alueella on poistunut ja poistuu käytöstä runsaasti turvetuotantoalueita, joista voidaan mahdollisesti saada laajempiakin vedenpidätysaltaita.

Käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden muuttaminen valumavesien pidätysaltaiksi vähentäisi tulvahaittoja. Pidätysaltaiden tulvasuojellinen hyöty perustuu veden varastoitumiseen valuma-alueella ja näin virtaushuippujen tasoittumiseen koko vesistöalueella. Tulvaryhmän esityksestä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus toteutti vuosina 2014–2015 selvityksen käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden muuttamiseksi kosteikoiksi ja muiksi tulvavesien pidätysaltaiksi. Käytöstä poistettuun turvetuotantoalueeseen jää turpeen poistamisen jälkeen luontainen painanne, jolloin ne sopivat hyvin pidätysaltaiksi. Alueen soveltuminen tulvavesien pidättämisalueeksi täytyy kuitenkin arvioida tapauskohtaisesti, sillä siihen vaikuttaa alueen topografia, koko, sijainti sekä maanomistajan tavoitteet alueen tulevalle käytölle.

Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen madaltaisi tulvakorkeuksia Lapuan merkittävällä tulvariskialueella. Kuortaneenjärven säännöstelytilavuutta voitaisiin hyödyntää nykyistä tehokkaammin tulvan pienentämiseen sekä Lapuan merkittävällä tulvariskialueella että Kuortaneenjärven rannoilla, jos järven purkauskykyä parannetaan. Tällöin Kuortaneenjärvestä saataisiin juoksutettua tulvan alkuvaiheessa tehokkaammin vettä pois, jotta veden varastointitilavuutta jäisi tulvahuipun pienentämiseen. Kuortaneenjärven kevätaikaisessa säännöstelyssä on ollut ongelmana, että järvi on ollut keväällä ennen tulvaa vaikeaa saada laskettua aivan alimmille korkeuksille. Laskeminen vaatii pitkää aikaa ja aikainen kevään tulo voi pysäyttää laskun liian aikaisin, sillä sulamisen alettua Kuortaneenjärvi täyttyy nopeasti. **Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen** nopeuttaisi Kuortaneenjärven purkautumiskykyä. Jos Kuortaneenjärven pinta voitaisiin pitää tulvan alkuvaiheessa pitempään nykyistä alempana, sillä voitaisiin madaltaa tulvakorkeuksia Lapuan merkittävän tulvariskialueen lisäksi myös Kuortaneenjärvellä. **Asutuksen ja erityiskohteiden suojaamisen** tavoitteena on, että Lapuan merkittävällä tulvariskialueella asuinrakennukset suojataan tulvapenkereillä tai tilapäisillä tulvaseinämillä keskimäärin 1/100 vuodessa toistuvan tulvan tasolle ja erityiskohteet keskimäärin 1/250 vuodessa

toistuvan tulvan tasolle. Toimenpide vaatii lisäselvityksiä, muun muassa suojattavien kohteiden määrän, toteutustavan ja patoturvallisuusluokan osalta.

Alavuden taajaman alueen tulvimisen vähentämiseksi on esitetty ohitusuoman kaivamista Töysänjoesta Lapuanjokeen. Ohitusuoma lyhentäisi ohjattavien tulvavesien matkaa noin 6 km. Tällöin tulva-aikainen virtaama Alavuden taajaman läheisyydessä pienenesi ja mahdollisesti tulva-aikaiset vedenkorkeudet alenisivat. Ohitusuoman rakentamisen kannattavuuden arviointi vaatii kuitenkin tarkempaa selvitystä, joten Lapuanjoen tulvaryhmä on päättänyt lisätä hankkeen alustavan selvityksen laatimisen vuosiksi 2022–2023 osaksi Alavuden tulvasuojelutoimenpiteitä.

Arvio esitettyjen toimenpiteiden yhteisvaikutuksista tulvahaittojen vähenemiseen

Nykyiset tulvariskien hallinnan toimenpiteet yhdistettynä uusiin toimenpiteisiin vähentävät tulvahaittoja koko vesistöalueella. Suurin hyöty kohdistuu merkittävälle tulvariskialueelle. Mikäli kaikki Lapuanjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutetaan, on merkittävällä tulvariskialueella harvinaisen tulvan (1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus suojattu ja tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu. Toimenpiteillä varmistetaan erittäin harvinaisen tulvan (1/250 a) aikana yhteiskunnan toimivuus ja taloudellinen toiminta. Lisäksi toimenpiteillä voidaan vähentää tulvia ja hyydetulvia Kuortaneenjärven ympäristössä. Kuortaneenjärven purkauskyvyn suurentaminen hyödyttäisi yhteisvaikutuksineen sekä kuortanelaisia että koko alapuolista jokivartta. Tavoitteiden toteutuminen on todennäköistä ja kertyvät lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin vaikutukset on otettu suunnittelussa huomioon.

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.

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.

Talinkalman padon lähialueen mahdollisen perkauksen ja patorakenteen muuttaminen, sekä uuden pohjapadon rakentaminen edellyttää uoman avartamista eli ruoppauksia ainakin Talinkalman padon yläpuolisella jokiosuuden ja Seuruksen matalissa kohdissa. Perkauksen arvioidaan heikentävän tilapäisesti vesien tilaa. Lisäksi perkauksella vaikutetaan paikallisesti pohjaeliöstöön ja kalojen suojapaikkoihin. Ruoppaustoimenpiteistä voi aiheutua myös arvaamattomia haittavaikutuksia: veden samentumista, ravinteiden vapautumista pohjasedimentistä veteen, ranta-alueiden syöpymistä ja sortumista sekä maiseman rumentumista. Padot estävät kalojen vaellusta ylävirtaan ja heikentävät virtakutuisten kalojen lisääntymismahdollisuuksia. Näitä haittoja voidaan lieventää rakentamalla kalateitä. Uhanalaisista lajeista alueella esiintyvät mm. viitasammakko, koskikara ja saukko. Alueella on myös harjuksen lisääntymisalueita. Vesiympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää lisäselvityksiä, jotka tehdään lupahakemuksen yhteydessä. Alustavan arvion mukaan toimenpiteen kielteiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja eliöstöön ovat kuitenkin melko vähäisiä. Toimenpide voi myös välillisesti vähentää vesistöön päätyvää kuormitusta, koska tulvakorkeudet laskevat Kuortaneenjärvessä ja sitä ympäröivillä peltoalueilla.

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.

Tekojärvillä on pohdittu järven pinnan pitämistä kesäkaudella selvästi nykyistä alempana, jolloin järvissä olisi käytettävissä enemmän varastotilaa myös kevättulvan ulkopuolella. Muutoksella olisi kielteisiä vaikutuksia järvien virkistyskäyttöön ja vesien tilaan. Järvien vedenpinnan lasku voi johtaa rehevöitymiskiarteeseen.

Alavuden ohitusuoman luontovaikutukset on arvioitava tarkemmin toimenpiteen edistyessä. Tarkempaa tarkastelua tarvitaan etenkin ohitusuoman alueella olevista luontoarvoista ja maalajeista sekä Lapuanjoen pitkän suvantomaisen osan padottavasta vaikutuksesta

Arvio esitettyjen toimenpiteiden yhteisvaikutuksista luontoarvoihin

Nykyisin käytössä olevien toimenpiteiden tehostamisella on melko vähäisiä kielteisiä luontovaikutuksia. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisellä voi toteutuslaajuudesta riippuen olla merkittäviä positiivisia luontovaikutuksia keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. 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. Laajamittaisia ruoppauksia ja tekojärvien vedenpinnan laskua ei pidetä suositeltavina keinona vähentää tulvan toistuvuutta, koska toimet eivät tue vesienhoidon tavoitteita. Tulvasuojelurakenteiden kunnossapidon kielteiset vaikutukset luontoarvoihin ovat pieniä ja lyhytaikaisia.

9.3 Arvio sosiaalisista ja taloudellisista vaikutuksista

Nykyisin käytössä olevilla tulvantorjunnan toimenpiteillä voidaan parantaa tulvariskialueen asukkaiden turvallisuutta ja yhteiskunnan toimintojen ylläpitoa poikkeuksellisissa tulvissa. Toimenpiteiden tehostamisella ei ole merkittäviä kielteisiä sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia. Maankäytön suunnittelun tehostaminen voi osin rajoittaa tulvalueille rakentamista. Lapuan keskustan kohteiden mahdollinen paikallissuojausten rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maisemaan ja piha-alueiden käyttöön. Muutokset riippuvat kuitenkin paikallissuojausten toteutustavasta. Lisäksi Lapuanjoen pengerrysalueiden, tekojärvien ja säännöstelyjen järvien rakenteiden kunnossapito voi aiheuttaa tilapäistä haittaa viihtyvyyteen, maisemaan ja virkistyskäyttöön.

Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen monipuolistaa maisemaa toimenpidealueella. Etenkin suuremmat kosteikot voivat myös monipuolistaa virkistyskäyttömahdollisuuksia

lähialueilla. Vesivoimatuotannon kannalta virtaamien tasaamisella on pieni positiivinen vaikutus. Käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden muuttaminen valumavesien pidätysaltaiksi voi olla positiivisia sosiaalisia vaikutuksia, koska toimenpide nähdään tehokkaana maankäytön suunnitteluna. Metsänhoidon kannalta tulvavesien pidättäminen metsäalueille voi johtaa kielteisiin taloudellisiin vaikutuksiin, sillä vesi voi myöhästyttää puuston kasvua ja lisää lahovaurioita

Kuortaneenjärven säännöstelymuutos vähentää tulvasta aiheutuvia satovahinkoja Kuortaneella tulvakorkeuksien laskiessa. Toimenpiteestä aiheutuu myös pieni hyöty vesivoimataloudelle. Jokiuoman perkaus alentaa jonkin verran vedenkorkeutta joessa, jolloin toimenpiteillä voi olla lyhyen tai keskipitkän ajan kielteisiä vaikutuksia Talinkalman padon alapuolella jokivarressa sijaitsevien kesämökkien virkistyskäyttöön. Suunnittelussa on tarpeen arvioida keinoja alivedenkorkeuden säilyttämiseksi mahdollisesti ruopattavalla alueella Talinkalman padon alapuolella. Muutosta voidaan kompensoida esimerkiksi pohjapadon avulla.

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. Tulvapenkeriä on kuitenkin mahdollista maise- moida ympäristöön paremmin sopivaksi.

Arvio esitettyjen toimenpiteiden sosiaalisista ja taloudellisista yhteisvaikutuksista

Esitetyistä toimenpiteistä on hyötyä Lapuan tulvariskialueen asukkaille. Haitallisia sosiaalisia vaikutuksia kuten maisemahaittoja arvioidaan aiheutuvan erityisesti Lapuan keskustan asuinrakennusten ja muiden vahinkokohteiden mahdollisesta pysyvästä paikallissuojauksesta. Kuortaneenjärven säännöstelyn muutos voi tilapäisesti heikentää virkistyskäyttömahdollisuuksia Talinkalman padon alapuolella. Myös jokiuoman perkaus voi alentaa vedenkorkeuksia. Lapuanjoen pengerrysalueiden ja Kuortaneenjärven rantojen maataloudelle ja virkistyskäytölle sekä Lapuanjoen vesivoimatuotannolle aiheutuu pieniä myönteisiä vaikutuksia.

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 4 on tarkasteltu jatkosuunnitteluun valittujen toimenpiteiden osalta ennakoituja haittavaikutuksia ja keinoja niiden ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

Taulukko 4. Lapuanjoen 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 vedenpidätyskylvyn lisääminen	Vetymishaitat	Mahdollisten haittojen huomiointi toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä.
Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen	Ruoppauksen aiheuttamat haitat vesiluonnolle	Mahdolliset haitat ja niiden lieventäminen selvitetään tarkemmassa hankesuunnittelussa.
	Säännöstelymuutoksesta aiheutuva vaikutus veden tilaan	Mahdolliset haitat ja niiden lieventäminen selvitetään tarkemmassa hankesuunnittelussa ja lupaprosessissa.
	Säännöstelymuutoksesta aiheutuvat haitat eliöstölle ja kalakannoille	Haittoja voidaan osin kompensoida kalaistutuksin.
Lapuan asutuksen ja erityiskohteiden paikallissuojaus	Kohdekohtaisten tulvasuojelurakenteiden maisemavaikutukset	Vaikutukset riippuvat kohteesta ja suojaamisen toteutavasta, jotka voidaan arvioida tarkemman suunnittelun yhteydessä. Penkereet voidaan korvata tilapäisillä tulvaseinämillä tai maisemoidaan olemassa olevaan maastoon sopiviksi. Penger on myös mahdollista toteuttaa matalampana ja ponteilla tai lankuilla tarvittaessa korotettavalla ratkaisuna.
Alavuden ohitusuoma	Vaikutuksia ohitusuoman alueella luontoarvoihin ja maalajeihin	Mahdollisten haittojen huomiointi toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä.

Taulukko 5. Lapuanjoen 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)

11. Hallintasuunnitelman seuranta ja epävarmuustekijät

Tulvariskien hallintaa koskevan lakimuutoksen (HE 105/2019 vp; EV 11/2020) myötä tulvaryhmän tehtävänä on seurata tulvariskienhallintasuunnitelmasa asetettujen tavoitteiden toteutumista (620/2010, 16 §). Seurannan päämääränä on varmistaa hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttaminen suunnitellussa aikataulussa ja tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttaminen. Tolvaryhmä kokoontuu seuraamaan hallintasuunnitelmissa 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 5 esitettyjä mittareita. Seurannan tulokset raportoidaan hallintasuunnitelman päivityksen yhteydessä.

12. Yhteenveto

Lapua 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 Lapuan tulvaryhmän ja muiden sidostahojen kanssa.

Lapuan tulvien kannalta ongelmana on suuret virtaamat, jotka ovat tyypillisesti suurimmillaan lumen sulaessa keväisin. Suurten virtaamien lisäksi ongelmana on kevättulvahuipun jyrkkyys, mikä on osittain seurausta tehokkaasta metsä- ja pelto-ojituksen sekä vesistöalueen vähäjärvisyydestä ja järvien sijoittumisesta latva-alueille.

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

- Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot
- Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä
- Kuortaneenjärven säännöstelyn tehostaminen
- Lapuan tulvariskialueen erityiskohteiden ja asutuksen suojaus penkereillä tai tilapäisillä suojuuksilla

Esitetyillä toimenpiteillä pyritään parantamaan varautumista harvinaisiin tulvatilanteisiin.

Toimenpiteiden valinnassa on huomioitu vesienhoidon tavoitteet ja toimenpiteiden toteutettavuus, sekä huomioitu 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 Lapuanjoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden ympäristövaikutuksista on esitetty luvun 5 taulukossa 6. Toimenpiteiden merkittävimmät myönteiset ympäristövaikutukset liittyvät veden pidättämiseen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä. Merkittävimmät myönteiset ympäristövaikutukset ovat vesien pidättämiskäytösten edistäminen neuvontaa, koulutusta ja tiedottamista kehittämällä (toimenpide 4.1),

tukijärjestelmiä kehittämällä sekä selvittämällä tehokkaita tulvavesien pidättämiseen liittyviä toimenpiteitä (kansallinen hanke) (toimenpide 4.4). Lisäksi tulisi edistää vesistöalueen paikallisia monipuolisia vesistöhankeita (toimenpide 4.5). Tulvasuojelutoimenpiteistä merkittävää myönteistä ympäristövaikutusta on siirrettävien/pysyvien tulvasuojauksen hankkimisella riskikohteille (toimenpiteet 6.1 ja 6.2), koska paikallissuojaus on tehokas tapa suojata mahdollisia ympäristölle riskiä aiheuttavia kohteita ja estää haitta-aineiden kulkeutuminen vesistöön.

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

Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä hyväksyi suunnitelman sisällön 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 juoksutusten 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 juoksutusten 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, liikennevastuun alueen sekä elinkeinovastuun alueen 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.).
- Normaalisti 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 vesistösäätelyjen käyttö.
- Yhteydenpito muihin vesistön sääntelijöihin ja sääntelyn 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, sääntelyluvan haltija / sääntelijä, valmiusjohtaja) selvittäminen tarvittaessa.
- Tulvatilanneraporttien kokoaminen ja toimittaminen sidosryhmille.
- Aluehallintovirastolta haettavien poikkeuslupien valmistelu.

Tulvatilanteiden kenttätoiminta:

- Ennakkotorjuntatoimien (jäähänsahaus, hyydepuomitus ym.) valmistelu, teräsjään ja kohvajään paksuuden
- 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 tehtäväkuvat tarkistetaan tulvatilanteen uhatessa. Samalla tarkistetaan toiminnan tarvitsemat luvat ja sovitaan puuttuvien lupien hankkimisesta.

3 Yhteistyöorganisaatiot

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaatio toimii kiinteässä yhteistyössä Pohjanmaan hätäkeskuksen 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, sääntelyluvan haltijat ja sääntelyä 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 sääennusteita 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.

Tulvantorjunta-alueen vastaavien tulee tarkistaa hyyde- ja jääpatojen torjunnassa tarvittava varustus ja tarvittaessa täydentää se ympäristöministeriön julkaiseman ympäristöhallinnon ohjeen 3/2006 Työsuojelu jää- ja hyydepatojen torjunnassa mukaiseksi. Vastuuhenkilön tulee varmistaa räjähdysaineen saanti ja että tarvittaessa on käytettävissä panostaja (esim. vapaapalokunnat, urakoitsijat). Luettelo jää- ja hyydepatojen torjuntaan liittyvistä laeista, asetuksista, valtioneuvoston päätöksistä ja muista viranomais määräyksistä 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 hyyde-, 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 (hyyde- ja jääpatojen purkaminen, 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 verkkolevylle. 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:n 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 hyydepatojen 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 pelastusviranomainen 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 tulvantorjunnassa 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, soimitaan vastuualueen johtajalle. Torjuntaorganisaatioon kuuluvan henkilön on aina ennen poissaoloaan sovittava esimiehensä kanssa poissaolosta ja poissaoloajan sijaisista. Tulvantorjuntaorganisaation henkilöstön tulee ilmoittaa merkittävistä tulvahavainnoista, kuten jää- tai hyhydepadoista, räjäytystöistä ja muista torjuntatoimenpiteistä sekä havaitsemistaan tulvavahingoista esimerkiksi ryhmättekstiviestillä tai sähköpostilla muille tulvantorjuntaorganisaation 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 tulvantorjuntatoimenpiteiden kustannuksia, tehdä havainnot vedenkorkeuksista silta-aukoissa ja muissa tulvan ja tulvauhan kannalta keskeisissä kohteissa. Lisäksi tulee järjestää poikkeuksellisen korkeiden vedenkorkeuksien mittausta tai merkitseminen maastoon myöhempiä tarkkaa dokumentointia varten ja tehdä muistiinpanoja hyhyde- 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 tulisivatkin olla selvästi alimman rakentamiskorkeustason yläpuolella muun muassa rakennusteknisistä yksityiskohdista johtuen.

Bifurkaatio

Bifurkaatio tarkoittaa hydrologiassa joen virtauksen haaroittumista kahtaalle niin, etteivät haarat enää yhdisty, tai järven purkautumista kahta lasku-uomaa pitkin eri suuntiin niin, etteivät lasku-uomat enää yhdisty.

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 hyväksytyin tulvalta suojautumisen tason ulkopuolelle jäävä osa.

Jääpato

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

Korkeusjärjestelmä

Korkeusjärjestelmä määrittelee sen vertauskorkeuden, josta kaikki muut korkeudet mitataan tai laskeaan. Korkeusjärjestelmälle voidaan käyttää myös nimeä korkeusdatumi. Uusin järjestelmä on N2000 ja aikaisempia järjestelmiä ovat mm. N60- ja N_{43} -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/m² (lumi-kuorma). 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 vesirakenteesiin haitaten veden kulkua.

Suppopato eli hyydepato

Suppopato tarkoittaa suposta kertynyttä vedenpintaa nostavaa patoumaa.

Toistuvuus aika, tulvan todennäköisyys

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

Topografia, korkeusmalli

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

Tulva

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

Tulvakorkeus

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

Tulvariski

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

Tulvariskialue

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

Tulvariskien alustava arviointi

Tulvariskien alustavalla arvioinnilla (TURINA) tarkoitetaan toteutuneista tulvista sekä ilmaston ja 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 vastaavalla tulvavedenkorkeudelta rakennus tai muu toiminto suojataan. Esimerkiksi keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvalla tulvalla suojaaminen voi tarkoittaa niin korkean tulvapenkereen rakentamista, että vasta tuota harvinaisempi tulva nousee penkereen yli, valmiutta vastaavan korkuisen tilapäisen tulvasuojelurakenteen tekemiseen tai rakennuksen perustusten nostamista niin ylös, ettei tuo tulvavedenkorkeus aiheuta vaurioita rakenteille. Suojamisella 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, energihuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan, pitkäaikaista keskeytymistä; 3. yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikaista keskeytymistä; 4. pitkäkestoista tai laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle; tai 5. korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle.

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 45/2012				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus		Julkaisuaika Joulukuu 2021		
		Kustantaja /Julkaisija Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja /toimeksiantaja Maa- ja metsätalousministeriö		
Julkaisun nimi Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027				
Tiivistelmä Lapuanjoen vesistöalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027. Suunnitelmassa esitään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Hallintasuunnitelmassa esitetään myös suunnitelmaan liittyvä sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen. Tulvariskien hallintasuunnitelma on vaisteltu Lapuanjoen vesistöalueen tulvaryhmän, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistyönä. Lapuanjoen tulvista aiheutuvia vahinkoja voidaan ehkäistä ja vähentää monin tavoin. Toimien kirjo ulottuu maa- ja metsätalouden suunnittelusta varautumiseen ja kiinteistöjen omatoimiseen suojaukseen sekä tulvien ennakkoinnista operiiviseen tulvantorjuntaan. Suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet kattavat tulvien ennaltaehkäisyä, tulvasuojelutoimenpiteet, toiminnan tulvatilanteissa, valmiustoimet sekä tulvan jälkeiset toimenpiteet. Painopiste on vahinkojen ennaltaehkäisyssä ja varautumisessa. Suunnitelmassa esitetään nykyistä tehokkaampaa tiedotamista ja yhteyttä, jotta sekä yksityiset että julkiset tahot voivat paremmin varautua tulviin myös omatoimisesti. Lisäksi esitetään, että selvitetään tarpeita suojata yksittäisiä riskikohteita paikallissuojauksilla. Tulvavesiä esitetään pidettäväksi valuma-alueilla mm. metsämailla, soilla ja käytöstä poistuvilla turvetuotantoalueilla. Tulvavesien pidättämisen edistämiseen esitetään useita toimenpiteitä mm. neuvonnan, koulutuksen ja sidosryhmäyhteistyön lisäämistä ja pilottihankkeiden toteuttamista. Lapuanjokilaakson kunnat, asukkaat, pelastuslaitokset, maakuntien liitot, pengeysyhtiöt sekä ELY-keskus ovat keskeisessä roolissa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteutuksessa. Suunnitelma perustuu lakiin tulvariskien hallinnasta ja sen valmistelussa on hyödynnetty vesistöalueen tulvariskien alustavaa arviointia, Lapuanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaa vuosille 2016–2021, tulvakarttoja sekä muita aikaisemmin tehtyjä tulvariskien hallinnan asiakirjoja. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman joulukuussa 2021. Suunnitelma tarkistetaan tarpeellisin osin viimeistään vuonna 2027				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Lapuanjoki, Lapuanjoen vesistö, tulvat, tulvariskien hallinta, tulvasuojelu, tulvavahingot, vesistösuunnittelu, laki tulvariskien hallinnasta				
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-952-6	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-952-6		Kieli Suomi
				Sivumäärä 168
Kustannuspaikka ja -aika Vaasa 2021				

RAPORTTEJA 45 | 2021

**LAPUANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2022 – 2027**

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-952-6 (PDF)

ISSN 2242 – 2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-952-6

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi