



Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021

LAPVÄÄRTIN-ISOJOEN VESISTÖALUEEN TULVATYÖRYHMÄ | ETELÄ-POHJANMAAN ELY-KESKUS



Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016-2021

LAPVÄÄRTIN-ISOJOEN VESISTÖALUEEN TULVATYÖRYHMÄ

RAPORTEJA 114/2015

LAPVÄÄRTIN-ISOJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2016–2021

Hyväksytty Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmässä 20.10.2015 ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa joulukuussa 2015

Koonnut: Erika Raitalampi, Liisa Maria Rautio, Tuuli Saari & Anna Bonde

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kansikuva: Unto Tapio

Taulukot ja kartat: Erika Raitalampi, Jukka Lankinen, Suvi Saarniaho-Uitto & Maarit Ylihärtilä

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-358-6 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkopublication)

URN URN:ISBN:978-952-314-358-6

www.doria.fi/ely-keskus

Mikä on tulvariskien hallintasuunnitelma?

Tulvariskien hallintasuunnitelmat on tehty vesistöalueille joilla on tunnistettu merkittävä tulvariski. Suunnitelmissa on esitetty tavoitteet sekä toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi sekä toimenpiteiden muut vaikutukset. Suunnitelmat on valmisteltu ELY-keskusten Ympäristö ja luonnonvarat – vastuualueella alueellisten tulvaryhmien ohjauksessa.

Mitä tulvariskien hallinnan suunnittelu on?

Tulvariskien hallinnan suunnittelun avulla pyritään arvioimaan ja vähentämään tulvariskejä sekä estämään tai vähentämään tulvista aiheutuvia vahinkoja. Tarkoituksena on selvittää missä ja miten tulvia voitaisiin hallita siten, että niistä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa ihmisille ja ympäristölle.

Miksi tulvariskien hallintasuunnitelma on tehty?

Vuonna 2010 voimaan tulleen tulvariskilain ja sitä täydentävän asetuksen mukaan kaikille vesistö- ja rannikkoalueille tuli tehdä tulvariskien alustava arviointi, jonka perusteella nimettiin merkittävät tulvariski-alueet. Vastaavaa suunnittelua on toki tehty jo aikaisemminkin, mutta lainsäädännön myötä tulvariskien hallinnalle saatiin yhdenmukainen valtakunnallinen menettelytapa ja aikataulu. Merkittäville tulvariskialueille on laadittu tulvan leviämistä ja vahingollisia seurauksia kuvaavat tulvavaara- ja tulvariskikartat. Suunnitteluprosessi saatettiin loppuun laatimalla vesistö- tai rannikkoalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat. Suunnitteluvaiheet toistetaan ja tarvittavat muutokset tehdään jatkossa kuuden vuoden välein.

Mitä tulvariskejä suunnitelma käsittelee?

Tulvariskien hallintasuunnitelmia on laadittu ainoastaan vesistöistä aiheutuville tulville. Hulevesi- eli rankkasadetulvien hallinnan suunnittelu on kuntien vastuulla ja kunnat laativat tarvittaessa omat suunnitelmansa niihin varautumiseksi.

Mitä vaikutuksia suunnitelmalla on?

Suunnitelmissa on esitetty tulvariskien hallinnan tavoitteet ja niiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset perustuvat tulvakarttoihin ja niistä tehtyihin päätelmiin. Toimenpiteiden tarkoituksena on vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja koko vesistöalueella. Suunnitelmissa tarkastellaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä sekä esitetään toimenpiteiden etusijajärjestys. Toimenpiteiden oikeudelliset edellytykset ratkaistaan vasta ennen niiden toteutukseen ryhtymistä esimerkiksi vesilainsäädännön mukaisessa lupamenettelyssä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisten on otettava toiminnassaan huomioon tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteistä vuosille 2016-2021

Toimenpideryhmät	Toimenpiteet	Vastuutaho/rahoittaja	Toteutusaika
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet			
1. Maankäytön suunnittelu	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitto, kunnat	2016–2021 (jatkuva)
	1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Kunnat	2016–2021 (jatkuva)
	1.3 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Kunnat ja hankkeen toteuttajat	2016–2021 (jatkuva)
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen	2.1 Tulvaennusteiden ja mittauksen luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskus	2016–2021 (jatkuva)
3. Tulvakartoitus	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen	Tulvakeskus ja ELY-keskus	2016–2021 (jatkuva)
	3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Kunnat sekä ELY-keskus	2016–2019
4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	4.1 Valumavesien pidättämiseen soveltuvien kohteiden suunnittelun ja käyttöönoton tehostaminen	Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat ja kunnat	2016–2021 (jatkuva)
	4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	Mahdolliset pilottihankkeet, ELY-keskus ja SYKE	2016–2021
	4.3 Valumavesien pidättämiseen liittyvien toimien toteutus ja korvausjärjestelmien kehittäminen	Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat ja ministeriöt	2016–2021 (jatkuva)
	4.4 Valumavesien pidättämisen edistäminen metsäalueilla monipuolisoin keinoin, mm. lainsäädännön avulla	Ministeriöt	2016–2021 (jatkuva)
Tulvasuojelutoimenpiteet			
5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen	5.1 Lapväärtin taajaman ja Peruksen välisen alueen vahinkokohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva	Tulva-alueen kiinteistönomistajat ja, Kristiinankaupunki	2014–2017
	5.2 Penkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Kiinteistönomistajat, pengerrysalueiden järjestely-yhtiöt ja pengerranteita omistavat kunnat	2016–2021 (jatkuva)
6 Lapväärtin-Isojoen alaosan perkaus	6.1 Lapväärtinjoen perkaaminen valtatie 8 alapuolisen alueella kunnostusperkauksella ja muilla pienillä perkauksilla (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Kristiinankaupunki, EU-rahoitus ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus	2015–2018
	6.2 Tarvittavien lisäperkauksien ja muiden toimenpiteiden suunnittelu ja lupakäsittely (vt 8 alapuoli)	Kristiinankaupunki, mahdollinen suunnittelutyöryhmä ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus	2016–2018
	6.3 Tarvittavien lisäperkauksen ja muiden lisätoimenpiteiden mahdollinen toteutus (vt 8 alapuoli)	Kristiinankaupunki ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus	2017–2021
7. Lapväärtin-Isojoen alaosan pengerrysalueiden rakenteellinen muuttaminen	7.1 Tulvakynnysten palauttaminen luvan mukaiselle tasolle (joen pohjoispuoli)	Pohjanmaan pelastuslaitos (häätäpaukset), Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö	2015–2021
	7.2 Alaosan pengerrysalueiden käytön ja toiminnan uudelleensuunnittelu, lupakäsittely ja muutoksen mahdollinen toteutus (joen pohjois- ja eteläpuoli)	Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö, ELY-keskus ja Kristiinankaupunki	2016–2021
8. Muut tulvasuojelutoimenpiteet	8.1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle kertyneiden hiekkasaamien ja –saarekkeiden poistaminen (suunnitelmat, selvitykset, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Vesistöalueen kunnat sekä maanomistajat ja järjestely-yhtiöt	2016–2021
	8.2. Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston ja majavapatojen poisto (vaihtoehtotarkastelut, suunnitelmat, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Maanomistajat	2016–2021
	8.3 Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutus (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	ELY-keskus ja maanomistaja	2014–2018
	8.4 Lapväärtinjoen suiston uoman leventämisen, tulvauoman rakentamisen yms. vaihtoehtotarkastelu, toimenpiteiden suunnittelu, lupakäsittely ja mahdollinen toteuttaminen.	Kristiinankaupunki ja muut hyödynsaajat	2016–2021
	8.5 Uudensillan (Nybro) uusiminen ja sen purkauskyyvyn parantaminen	ELY-keskus	2016-2019
	8.6 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti	Patojen omistajat	2016–2021 (jatkuva)

	8.7 Selvitys vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksista Lapväärtin-Isojoen kunnossapitoa varten	Kristiinankaupunki	2016-2019
	8.8 Alueen erityispiirteiden huomioiminen valtakunnallisissa tutkimushankkeissa	ELY-keskus, maakuntaliitot, kunnat ja valtakunnalliset toimijat	2016–2021 (jatkuva)
Valmiustoimet			
9. Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus	9.1 Tulviin liittyvän ennakkotiedotuksen ja kansalaisille suunnatun tulvaennusteen kehittäminen	ELY-keskus, tulvakeskus, pelastuslaitokset, kunnat sekä alueellinen hanke	2016–2021 (jatkuva)
	9.2 Tulvatilanteen kehittymisen dokumentoinnin kehittäminen esim. riistakameroilla	ELY-keskus ja Kristiinankaupunki	2016–2021
10. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat ja kuntien varautumissuunnitelmat sekä tulvatorjunnan harjoitukset	10.1 Tulvavaroitusjärjestelmän kehittäminen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle	ELY-keskus, SYKE, maa- ja metsätalousministeriö ja alueellinen hanke	2016–2018
	10.2 Jokikohtaisen suuronnettomuusharjoituksen järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan merkittävimmille tulvariskialueille	Länsi- ja Sisä-Suomen AVI, pelastuslaitokset ja ELY-keskus	2016–2021
	10.3 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten.	Kristiinankaupunki	2016–2021 (jatkuva)
11. Omatoiminen varautuminen	11.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen.	Kiinteistöjen omistajat ja muut paikalliset toimijat	2016–2021 (jatkuva)
	11.2 Henkilökohtaisten varautumissuunnitelmien laatiminen tulvaa varten	Kiinteistöjen omistajat ja muut paikalliset toimijat	2016–2021 (jatkuva)
12. Ennakoivat tulvatorjuntatoimet	12.1 Valtakunnallisesti kehitettävä kevytrakenteinen jääsaha	Suomen ympäristökeskus, ELY-keskus	2016–2019
13. Ennakoiva materiaalin hankinta	13.1 Selvitys tulvaherkkien alueiden kuntien erityiskohteiden suojaamisesta tilapäisillä tulvaseinämillä	Tulvaherkkien alueiden kunnat ja pelastuslaitokset	2016–2018
	13.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen.	Pelastuslaitokset	2016–2021
Toiminta tulvatilanteessa			
14. Tulvatilannekuva ja tiedotus	14.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat, tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen AVI	Kerran vuodessa
	14.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tiedottamisen tehostaminen tulva-aikana	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat ja tulvakeskus	2016–2021 (jatkuva)
	14.3 Tulvan ennakkotorjunta ja tulvatilanteen aikaisen torjunnan kustannusjaosta sopiminen	Kristiinankaupunki, Pohjanmaan pelastuslaitos, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	2016-2017
15. Tilapäiset ja kiinteistökohtaiset suojaustoimet sekä pumppaus	15.1 Tilapäisten suojausten tekemisen harjoittelu	Pelastuslaitokset, kunnat, vapaaehtoistoimijat ja kiinteistön omistajat	2018–2021
16. Evakuointi	16.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoistoimijat	2016–2021 (jatkuva)
Jälkitoimenpiteet			
17. Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	17.1 Kriisiapua tarjoavien palvelujen ylläpito ja kehittäminen	Kunnat ja kriisiapua tarjoavat toimijat	2016–2021 (jatkuva)
	17.2 Vapaaehtoisen pelastuspalvelun, kylä-yhdistyksien tai muu vapaaehtoistoiminnan sekä viranomaisten yhteinen harjoitus tulvien jälkitoimista	Vapaaehtoisjärjestöt, kunnat ja pelastuslaitokset	2016–2021
18. Jälkitoimien tiedotus	18.1 Tulvan jälkitoimien ja palautumisen tiedottamisen kehittäminen	Tulvakeskus ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitokset	2016–2021 (jatkuva)
19. Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus	19.1 Määritettyjen korvauksiin oikeuttavien vedenkorkeuksien (1/50 v) säilyminen yhtenäisinä suunnittelukauden ajan	Tulvakeskus	2016–2021
20. Tulvan jälkeinen siivous ja jälleenrakennus sekä toimintojen uudelleen sijoittelu	20.1 Selvitys ja toimintasuunnitelma tulvanjälkeisistä puhdistustoimenpiteistä	Tulvakeskus, kunnat ja pelastuslaitokset	2018–2021
	20.2 Ajantasainen suunnitelma tulvariskialueen erityiskohteiden väistöpaikoista tulvatilanteessa	Kunnat	2016–2021 (jatkuva)
	20.3 Esite tulvan jälkeisistä toimenpiteistä	ELY-keskus	2016

Sisällysluettelo

1 Johdanto	5
2 Tulvariskien hallinnan suunnittelu	7
2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet	7
2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät	8
3 Yhteenveto osallistumisesta ja tiedottamisesta	12
3.1 Kuvaus tiedottamisen järjestämisestä	12
3.1.1 Tiedottaminen.....	12
3.1.2 Sidosryhmäyhteistyö	12
3.1.3 Kuuleminen	13
3.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista	14
3.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi.....	14
3.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus kaudelle 2016–2021	14
4 Alueen kuvaus	20
4.1 Vesistöalueen kuvaus	20
4.2 Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset	30
4.2.1 Hydrologia	30
4.2.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin.....	33
4.3 Kuvaus vesivarojen käytöstä	35
4.4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä	37
5 Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä	41
6 Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista	46
6.1 Kuvaus alustavan arvioinnin menetelmästä	46
6.2 Aiemmat tulvatilanteet	49
6.3 Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit	55
6.4 Vesistöalueen tulvariskialueet	57
7 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot	58
7.1 Lapväärtin-Isojoen tulvavaarakartoitus	58
7.2 Lapväärtin-Isojoen tulvariskikartoitus ja vahinkojen arviointi	63
8 Tulvariskien hallinnan tavoitteet	68
8.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta	68
8.2 Tavoitteet	70
9 Kuvaus toimenpiteiden arviointimenetelmästä	72
9.1 Monitavoitearviointi	72
9.2 Monitavoitearvioinnin tavoitteet ja toteutus	72
9.2.1 Tavoitteita edistävien toimenpiteiden tunnistaminen	73
9.2.2 Yksittäisten toimenpiteiden arviointi	75
9.2.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu	79
9.3 Kuvaus kustannushyöty-analysistä	83
9.4 Yhteensovittaminen vesienhoidon suunnitteluun	84
9.5 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa	86

10 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset	88
10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	88
10.1.1 Maankäytönsuunnittelu	88
10.1.2 Hydrologinen seuranta ja mallintaminen	90
10.1.3 Tulvakartoitus	91
10.1.4 Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä	92
10.1.5 Yhteenveto tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden ja niiden kehittämisen vaikutuksista	94
10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet.....	95
10.2.1 Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen	95
10.2.2 Lapväärtin-Isojoen alaosan perkaus.....	97
10.2.3 Lapväärtin-Isojoen alaosan pengerrysalueiden rakenteellinen muuttaminen	101
10.2.4 Muut tulvasuojelutoimenpiteet.....	104
10.2.5 Yhteenveto tulvasuojelutoimenpiteiden ja niiden kehittämisen vaikutuksista	112
10.3 Valmiustoimet ja niiden kehittäminen.....	113
10.3.1 Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus	113
10.3.2 Tulvavaroitukset, pelastus- ja varautumissuunnitelmat sekä tulvantorjunnan harjoitukset	115
10.3.3 Omatoiminen varautuminen	118
10.3.4 Ennakoivat tulvantorjuntatoimet	121
10.3.5 Ennakoiva materiaalin hankinta.....	121
10.3.6 Yhteenveto valmiustoitien ja niiden kehittämisen vaikutuksista	124
10.4 Toiminta tulvatilanteessa ja niiden kehittäminen.....	125
10.4.1 Tulvatilannekuva ja tiedotus	125
10.4.2 Kiinteistökohtaiset suojaustoimet ja pumpkaus	125
10.4.3 Virtausesteiden tilapäinen poisto	129
10.4.4 Evakuointi.....	129
10.4.5 Yhteenveto toiminnasta tulvatilanteessa ja sen kehittämisen vaikutuksista	130
10.5 Jälkitoimenpiteet ja niiden kehittäminen	131
10.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen.....	131
10.5.2 Jälkitoimien tiedotus	132
10.5.3 Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus.....	132
10.5.4 Tulvan jälkeinen siivous, jälleenrakennus ja toimintojen uudelleen sijoittelu	133
10.5.5 Yhteenveto jälkitoimenpiteistä ja niiden kehittämisen vaikutuksista	134
11 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano	135
11.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys.....	135
11.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta.....	137
11.2.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpano.....	137
11.2.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta	140
11.3 Tulvariskiä hallinnan organisaatio	143
12 Tietolähteet	147

Infolaatikat:

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet	5
Kuulemisten merkittävimmät vaikutukset:	14
Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen vesipuitedirektiivin mukaiset Natura 2000 –alueet:	30
Tulvavahinkojen korvaaminen vakuutuksella:	43
Mikä on merkittävä tulvariski?	47
Tulvakarttapalvelu (www.ymparisto.fi/tulvakartat).....	59
Asunko tulvariskialueella?	66
Monitavoitearvioinnilla tehty valinta:	82
Tulva-alueen asukkaan varusteet tulvatilannetta varten:	119

Liitteet:

Liite 1: Terminologia	151
Liite 2: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvantorjunnan toimintaohje 2015	155
Liite 3: Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartat (toistuvuus 1/250 a).....	159
Liite 4: Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalueen laajennetun tulvatyöryhmän kokoonpano	164
Liite 5. Lapväärtinjoen tulvariskikartoitusraportti	165
Liite 6: Raportti myllypatojen ja siltojen vaikutuksista vedenkorkeuksiin Lapväärtinjoella (ÅF-Consult Oy)	181
Liite 7. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman ympäristöselostus	201

1 Johdanto

Lapväärtin taajama on nimetty Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) alustavan tulvariskien arvioinnin (2011) perusteella muuksi tunnistetuksi tulvariskialueeksi (**Kuva 1**). Tulvariskien alustavan arvioinnin jälkeen Lapväärtin alueella tapahtui kaksi harvinaista tulvaa, syksyllä 2012 ja keväällä 2013, jotka aiheuttivat runsaasti vahinkoa mm. asutukselle ja muulle omaisuudelle. Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus päätti syksyn 2012 jälkeen, että Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle laaditaan tulvariskien hallintasuunnitelma tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi. Tämä tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristövastuualueella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän ohjauksessa.

Suunnitelmassa esitetään alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan tavoitteet (luku 8) ja tarvittavat toimenpiteet perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa (luvut 9-11). Suunnitelma perustuu vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin (mm. Lankinen ym. 2011). Suunnitelman on tarkoitus toimia jatkossa koko vesistöalueen tulvariskien hallintaa koordinoivana teoksena. Hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelu kuuluu lain mukaan kuntien vastuulle, eikä niitä ole käsitelty tässä suunnitelmassa, paitsi jos ne voivat kasvattaa alueen tulvariskiä.

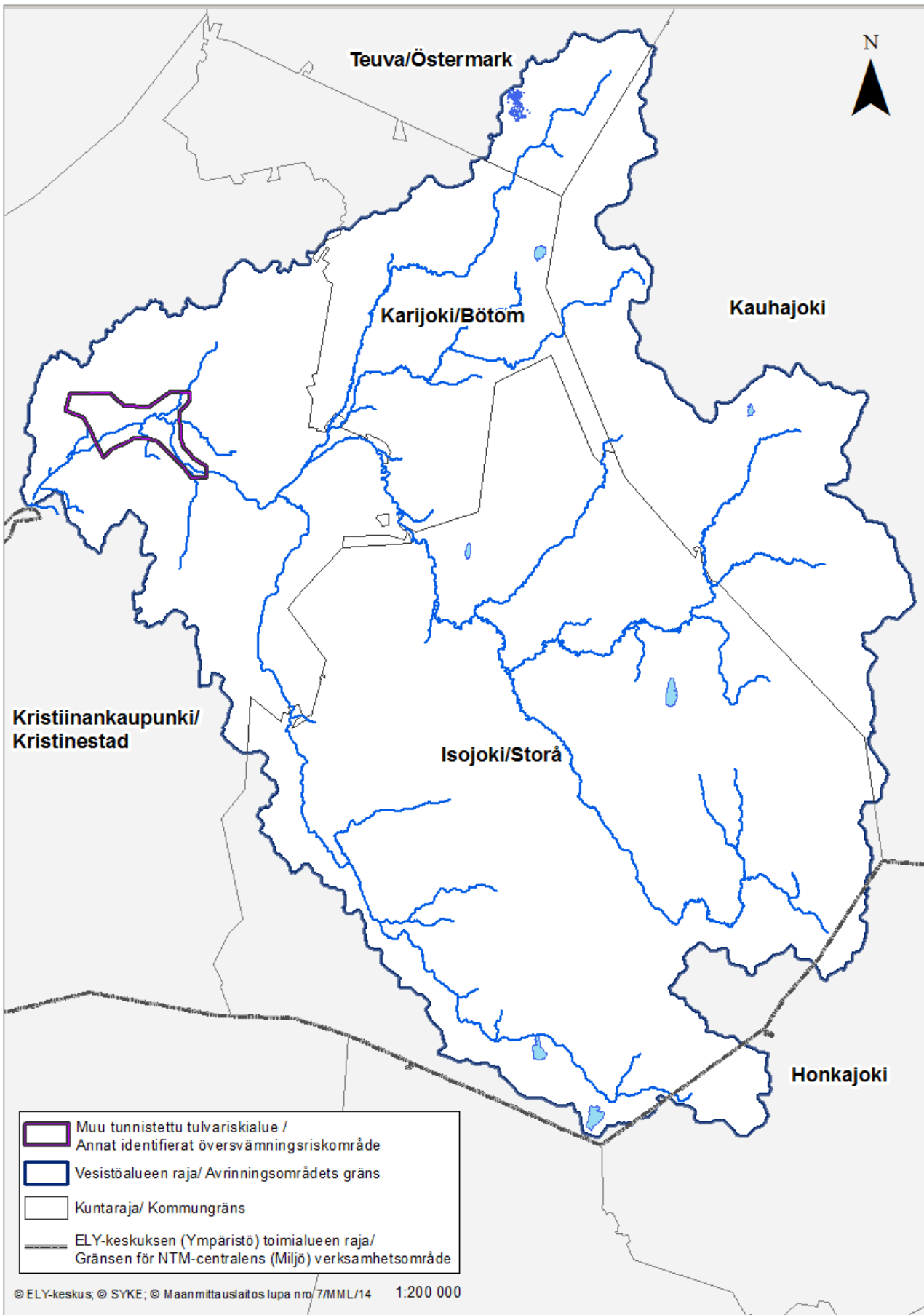
INFOLAATIKKO 1

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet

- 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
- Erittäin harvinaisen tulvan (0,4 %; 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu
- Tulva-alueella ei sijaitse vedenottoja ja talousveden pilaantumisriski pieni
- Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4 %; 1/250 a)
- Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (0,4 %; 1/250 a)
- Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4 %; 1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle
- Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4 %; 1/250a) ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle

Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) tavoitteena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvia sekä parantaa tulviin varautumista. Lain ja asetuksen mukaan kaikilta vesistöalueilta on tehtävä tulvariskien alustava arviointi ja laadittava tällä perusteella merkittäviksi tulvariskialueiksi todetuilta alueilta tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Lainsäädännön mukaan merkittävien tulvariskialueiden tulvavaara- ja tulvariskikartoituksen on oltava valmiina 22.12.2013 mennessä ja tulvariskien hallintasuunnitelmien 22.12.2015 mennessä. Edellä kuvattu tulvariskien hallinnan prosessi toistuu jatkossa siten, että osavaiheet tarkistetaan tarpeellisin osin kuuden vuoden välein. Vuonna 2016 alkavalla toisella suunnittelukierroksella Lapväärtin taajama todetaan todennäköisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi.

Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ajalla 27.4.–29.5.2015 ja asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmaehdotuksesta. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä hyväksyi suunnitelman sisällön 20.10.2015 ja sen perusteella tehdyt muutokset kirjallisena menettelynä 25.11.2015. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus hyväksyi suunnitelman joulukuussa 2015.



Kuva 1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalue ja alueella sijaitseva muu tunnistettu tulvariskialue; Lapväärtin taajama.

2 Tulvariskien hallinnan suunnittelu

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmän raportti 2009). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi sekä tulvakarttojen laatiminen merkittävillä tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille, joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Hallintasuunnitelma sisältää tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä näiden toteuttamiseksi ehdotetut toimenpiteet. Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen vastuualueella tulvariskien hallintasuunnitelma laaditaan myös Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle, koska alustavan arvioinnin jälkeen alueella on tapahtunut poikkeuksellisia tulvia (vuosina 2012 ja 2013).

2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta:

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

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) ovat arvioineet Suomen tulvariskit. ELY-keskusten ehdotukset merkittäviksi vesistö- ja meritulvariskialueiksi olivat kuultavana 1.4.2011–30.6.2011. Kuulemisen aikana alueen kunnilla, toiminnanharjoittajilla ja kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskialueista ja niiden nimeämisen perusteista. ELY-keskukset tarkistivat ehdotuksiaan saadun palautteen perusteella. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvariskiryhmät merkittävillä tulvariskialueille 20.12.2011. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus perusti Lapväärtin-Isojoelle tulvatyöryhmän keväällä 2013.

Merkittävillä tulvariskialueille on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat, joista selviää minne tulva voi levitä ja millaista vahinkoa se voi aiheuttaa. Lapväärtin-Isojoelle laadittiin tulvavaara- ja tulvariskikartat välille jokisuisto-Dagsmark vuosina 2013-2014.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kaikille merkittävän riskialueen sisältäville vesistöalueille (Lapuan-, Kyrön- ja Laihianjoki) sekä Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään yhdessä sidosryhmien kanssa mietityt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Tarkastelussa on koko riskien hallinnan ketju tulvien ehkäisystä jälkihoitoon ja korvauksiin eli suunnitelmissa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäytön ja pelastustoimien suunnittelua. Lisäksi on selvitetty tarve ja mahdollisuudet esimerkiksi tulvavesien pidättämiseen, vesistön säännöstelyn kehittämiseen tai perkauksiin ja pengerryksiin. Toimenpiteitä valittaessa on mahdollisuuksien mukaan pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kun tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja. Toimenpiteet on pyritty sovittamaan yhteen vesienhoidon toimenpiteiden ja alueen erityisarvojen (kansainvälinen Project Aqua, kalataloudellinen erityisarvo, Natura-alueita, arvokas kulttuurimaisema) kanssa.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä järjestettiin kuuleminen 27.4.2015-29.5.2015, jonka perusteella hallintasuunnitelmaa on muokattu. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä hyväksyi suunnitelman sisällön 20.10.2015 ja sen perusteella tehdyt muutokset kirjallisena menettelynä 25.11.2015. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus hyväksyi suunnitelman joulukuussa 2015. Jatkossa suunnitelmat tarkistetaan merkittävillä tulvariskialueilla lakisääteisesti kuuden vuoden välein.



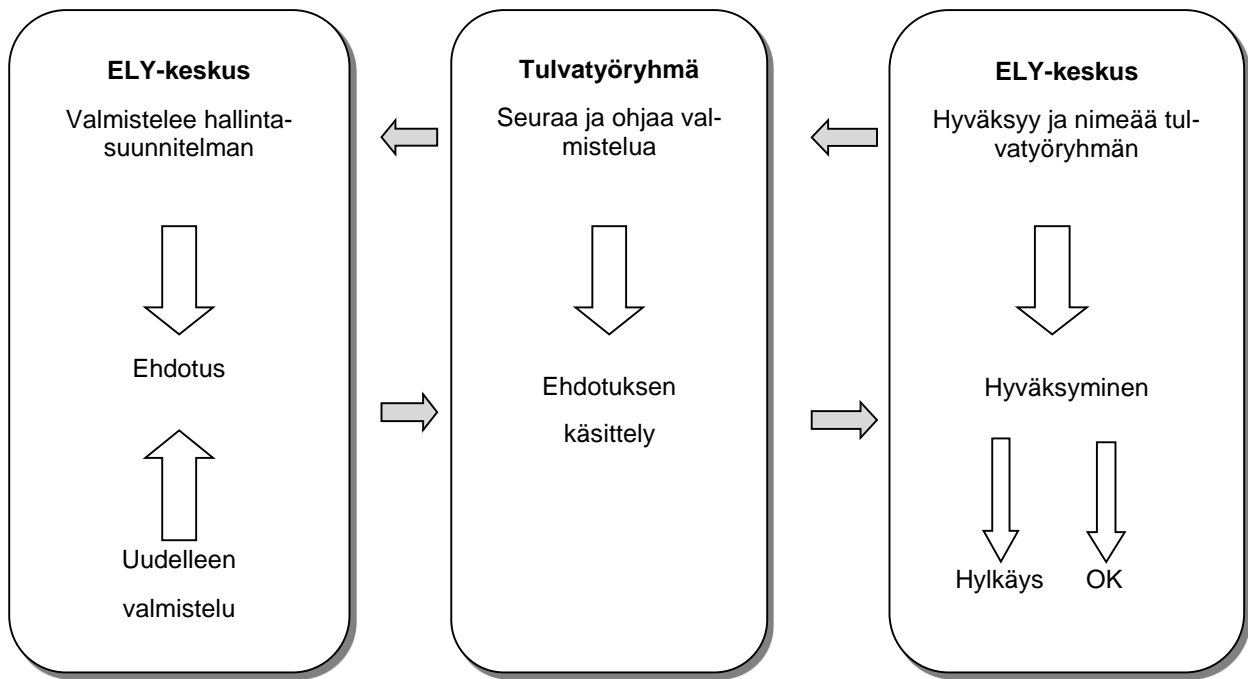
Kuva 2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet 2011—2015.

2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät

Hallintasuunnitelmien valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle asetettiin merkittävien tulvariskialueiden mukaisesti tulvatyöryhmä (**Kuva 3**). Tulvatyöryhmää ei kuitenkaan nimennyt vesistöalueelle Maa- ja metsätalousministeriö, koska vesistöalueella ei ole merkittävää tulvariskialuetta. Tulvatyöryhmän tehtävänä on viranomaisten yhteistyön järjestäminen ELY-keskusten, maakuntien liitojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etutahojen kytkeminen suunnitteluun vuorovaihtuksen avulla. Tulvatyöryhmä on asetettu kerrallaan suunnittelukaudeksi (ensimmäinen vuoden 2015 loppuun asti) siten, että sen toimiaika vastaa vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisten yhteistyöryhmien toimiaikaa. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä aloitti työnsä vuonna 2013 ja on pitänyt keskimäärin kolme kokousta vuosittain. Tulvatyöryhmän jäsenet on esitetty taulukossa 1 ja tulvatyöryhmän kokoukset ja keskeiset käsitellyt asiat taulukossa 2. Tulvatyöryhmän puheenjohtajana on toiminut vesistöpäällikkö Liisa Maria Rautio ja varapuheenjohtaja vanhempi insinööri Sari Yli-Mannila Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta. Ryhmän jäsenet ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä myös internetissä www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä.

Tulvatyöryhmän tärkeimmät tehtävät:

- käsittelee tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset
- asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet
- hyväksyy hallintasuunnitelmaehdotuksen



Kuva 3. Tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan vastuut Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella 2013—2015.

Taulukko 1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän jäsenet ja asiantuntijat 2013-2015.

Organisaatio	Jäsen	Varajäsen
Etelä-Pohjanmaan ELY -keskus	Liisa Maria Rautio pj. (vesistöyksikön päällikkö)	Sari Yli-Mannila (vanhempi insinööri)
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Esa Koskenniemi (luontoympäristöyksikön päällikkö)	Leena Rinkineva-Kantola (ylitarkastaja)
Etelä-Pohjanmaan liitto (Aluesuunnittelu)	Seppo Rinta-Hoiska (neuvotteleva virkamies)	Katriina Peltonen (maankäytön suunnittelija) (2013)
Pohjanmaan liitto (Alueiden käytön yksikkö)	Christine Bonn (maisema-arkkitehti)	Jan Wikström (kaavoitusinsinööri)
Pohjanmaan ELY-keskus (Kalatalousryhmä) / Varsinais-Suomen ELY-keskus	Minna Uusimäki (kalatalouspäällikkö), 1.1.2015 lähtien Kyösti Nousiainen (kalastusmestari)	Frank Norren (yritystutkija)
Isojoen kunta	Vesa Ristiharju (palomies)	Jouni Niemi (rakennustarkastaja)
Kristiinankaupunki	Niklas Brandt (tiemestari)	Joakim Ingves (tekninen johtaja)
Karijoen kunta	Heikki Rinta-Hoiska (rakennusmestari)	Ahti Malm (teknisen lautakunnan pj.)
Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos	Kari Pajuluoma (pelastuspäällikkö, riskienhallinta)	Keijo Kangastie (pelastuspäällikkö, operatiivinen toiminta)
Pohjanmaan pelastuslaitos	Ole Wik (pelastuspäällikkö), 16.6.2015 lähtien Timo Rintamäki (palomestari)	Ari Rinta-Jaskari (palomestari)

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla

Asiantuntijat:		
Organisaatio	Nimi	Tehtävä
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)	Petter Höglund (suunnittelija)	Sihteeri
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)	Erika Raitalampi (suunnittelija), sij. Anu Schulte-Tigges (suunnittelija)	Asiantuntija
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)	Kim Klemola (insinööri)	Asiantuntija
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)	Fredrik Nygård (vanhempi rakennusmestari)	Asiantuntija
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)	Anna Bonde (erikoissuunnittelija)	Asiantuntija
Isojoen neuvottelukunta	Hannu Kortensniemi	Asiantuntija
Kristiinankaupungin-Isojoen kalastusalue	Paavo Rantala (isännöitsijä)	Asiantuntija
Kristiinankaupunki	Fredrik Brännback (suunnittelija)	Asiantuntija
Kristiinankaupunki	Lisbeth Saxberg-Blomkvist (sihteeri)	Asiantuntija
Kristiinankaupunki	Henrik Antfolk (kaupungin valtuuston jäsen)	Asiantuntija
Lapväärtin jakokunta	Olav Lillgäls	Asiantuntija
MTK Kristiinankaupunki	Kosti Hållfast	Asiantuntija
Otso metsäpalvelut	Thomas Åman (metsäpalvelupäällikkö)	Asiantuntija
Pohjanmaan ELY-keskus	Markus Leppikorpi (kalastusbiologi)	Asiantuntija
Pohjanmaan pelastuslaitos	Timo Rintamäki (palomestari)	Asiantuntija
Pohjanmaan pelastuslaitos	Kaj Enqvist (aluepalopäällikkö)	Asiantuntija
Suomen metsäkeskus	Nina Jungell (viestintä- ja luonnonhoidon asiantuntija)	Asiantuntija
Suomen metsäkeskus	Göran Ådjers (edistämisen- ja asiakkuuspalvelujen päällikkö)	Asiantuntija
Suomen Riistakeskus, Rannikko-Pohjanmaa	Stefan Pellas (riistapäällikkö)	Asiantuntija
Varsinais-Suomen ELY-keskus	Kari Ranta-aho (kalatalouspäällikkö)	Asiantuntija
Österbottens svenska producentförbund	Matias Ålgars (osastopäällikkö)	Asiantuntija

Taulukko 2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän kokoukset ja työpajat sekä niiden osallistujamäärät.

	Kokouspäivä-määrä	Paikkakunta	Osallistujamäärä	Kokouksessa käsitellyt aiheita
I	16.4.2013	Lapväärtti (Kristiinankaupunki)	15	<ul style="list-style-type: none"> tulvatyöryhmän nimeäminen sekä tavoitteiden ja toimintatapojen suunnittelu, tulvatyöryhmän toimintatapojen hyväksyminen syystulvan 2012 läpikäynti alustavien tavoitteiden esittely keskustelua keskeisistä jatkotoimenpiteistä
II	9.9.2013	Isojoki (monitavoitearvioinnin työpaja I)	14	<ul style="list-style-type: none"> kevättulvan 2013 läpikäynti tulvakartoituksen tilanne Lapväärtin-Isojoella alustavien tavoitteiden hyväksyminen mahdolliset tulvariskien hallinnan toimenpiteet
III	21.11.2013	Karjajoki (monitavoitearvioinnin työpaja II)	12	<ul style="list-style-type: none"> tulvakartoituksen tilanne Lapväärtin-Isojoella tulvariskien hallinnan alustavien toimenpiteiden, arviointimenetelmän ja alustavan asiantuntija-arvioinnin esittely
IV	4.3.2014	Lapväärtti (Kristiinankaupunki)	20	<ul style="list-style-type: none"> metsäojituksien ja tulvien yhteensovittaminen sekä metsien käyttäminen vedenpidätysalueina majavien käyttäytyminen Lapväärtin tulvavaarakartoituksen esittely Lapväärtin tulvapengerryssuunnitelman esittely monitavoitearvioinnin työpajan II tulosten alustava esittely ensisijaiset tulvantorjuntatoimenpiteet Kristiinankaupungissa –hankkeen esittely
V	15.4.2014	Isojoki (monitavoitearvioinnin työpaja III)	14	<ul style="list-style-type: none"> alustavien tulvariskien hallinnan toimenpiteiden tarkempi esittely monitavoitearvioinnin työpajan II tulosten esittely asiantuntija-arviot ja toimenpiteiden arviointi
VI	2.9.2014	Karjajoki (monitavoitearvioinnin työpaja IV)	15	<ul style="list-style-type: none"> tulvariskikartoituksen esittely ensisijaiset tulvantorjuntatoimenpiteet Kristiinankaupungissa –hankkeen tilannekatsaus tulvariskien hallinnan toimenpideyhdistelmien esittely ja arviointi tilannekatsaus Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan vaiheista
VII	18.11.2014	Lapväärtti (Kristiinankaupunki)	18	<ul style="list-style-type: none"> tulvariskien hallinnan alustavien toimenpiteiden asiantuntija-arviot ja toimenpiteiden arviointi kuulemisen palaute tulvariskien hallinnan suunnitelmaluonnoksen luvut 1–5
VIII	3.2.2015	Isojoki	17	<ul style="list-style-type: none"> tulvariskien hallinnan suunnitelmaluonnoksen luvut 6-9/10 tulvakyselyn tulokset
	maaliskuu	kirjallisena	-	<ul style="list-style-type: none"> tulvariskien hallintasuunnitelmaluonnoksen hyväksyminen kuulemistä varten
IX	16.6.2015	Karjajoki	12	<ul style="list-style-type: none"> tulvariskien hallintasuunnitelmaluonnoksen kuuleminen ja palaute
X	20.10.2015	Lapväärtti (Kristiinankaupunki)	17	<ul style="list-style-type: none"> tulvariskien hallintasuunnitelman hyväksyminen
	25.11.2015	kirjallisena	-	<ul style="list-style-type: none"> hyväksymiskokouksen perusteella tehtyjen muutosten hyväksyminen

3 Yhteenveto osallistumisesta ja tiedottamisesta

3.1 Kuvaus tiedottamisen järjestämisestä

Viestintä käsittää ulkoisen viestinnän, kuten kansalaisille ja sidosryhmille tapahtuvan viestinnän sekä sisäisen viestinnän, kuten viranomaisten välisen viestinnän. Merkittävillä tulvariskialueille, Lapuanjoelle, Kyrönjoelle ja Laihianjoelle, on laadittu viestintäsuunnitelma tulvia ajatellen, jota voidaan hyödyntää myös Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnassa. Suunnitelma löytyy sähköisesti merkittävien tulvariskialueiden vesistöjen tulvaryhmien sivuilta (<http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat>).

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on nimetyillä merkittäville tulvariskialueille kolme kuulemisvaihetta, jossa väestöllä, viranomaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus antaa mielipiteitä suunnittelusta. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on suunnittelukaudella 2009—2015 vain kaksi kuulemistä, koska maa- ja metsätalousministeriö ei vuonna 2011 nimennyt vesistöalueelta yhtään merkittävää tulvariskialuetta.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on toteutettu Suomen ympäristökeskuksen ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimesta kesällä 2014 kysely liittyen tulviin ja tulvariskien hallinnan alustaviin toimenpiteisiin. Vastauksia saatiin yhteensä 653 henkilöltä ja vastausprosentti oli 41 %. Kyselyn vastauksia on käytetty apuna tämän vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelussa.

Tulvariskien hallinnan suunnittelusta tiedotetaan myös Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen verkkosivujen ja median avulla. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet ja materiaali on saatavilla ympäristöhallinnon verkkosivuilta (www.ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta).

3.1.1 Tiedottaminen

Merkittävien tulvariskialueiden tulvaryhmät ovat asettaneet viestintäsuunnitelmissa ulkoiselle viestinnälle keinoja, joita ovat verkkosivut, sanomalehdet ja julkaisut sekä tiedotteet. Tämän lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on ottanut tulvatiedottamisessa käyttöön twitter-tilin @tulvatpohjanmaa. Tiedotteiden osalta tavoitteena on lisätä toimijoiden ja kansalaisten tietoa tulvariskien hallinnasta kuten tulvavaara- ja -riskikartoista sekä tulvariskien hallintasuunnitelmista. Lisäksi tiedotteilla pyritään lisäämään ihmisten tietoa hallintasuunnitelmiin vaikuttamisesta mm. kuulemisen ja muun palautteen antamisen välityksellä.

Vuonna 2014 Suomen ympäristökeskus teki kyselyn Lapväärtin-Isojoen alueen asukkaille tulvariskistä ja tulvariskien hallintatoimista. Samassa yhteydessä alueen asukkaille lähetettiin tietoa tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ja omatoimisen tulvatorjunnan opas. Kysely tehtiin yhteistyössä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa ja sen tuloksia on hyödynnetty mm. tässä raportissa.

3.1.2 Sidosryhmäyhteistyö

Lapväärtin-Isojoen ja Teuvanjoen vesistöalueiden yhteistyötahoja laajasti edustavaa Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukuntaa on informoitu tulvariskien hallinnan suunnittelun etenemisestä vuosikokouksissa vuodesta 2010 lähtien ([Taulukko 3](#)). Neuvottelukunnan alainen Isojoen-Teuvanjoen -työryhmä on kokoontunut vuodesta 2013 lähtien noin kerran vuodessa ja käsitellyt tulvariskien hallintaa näissä kokouksissa. Lisäksi Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunnan työryhmän edustajat ovat osallistuneet tulvariskien hallinnan toimenpidevaihtoehtoja käsitteleviin työpa-joihin.

Taulukko 3. Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunnan ja Isojoen-Teuvanjoen -työryhmän kokoukset, joissa on esitelty tulvariskien hallinnan suunnittelua.

	Kokouspäivämäärä	Paikkakunta	Kokouksessa käsitellyjä aiheita
Neuvottelukunta			
I	17.6.2010	Teuva	<ul style="list-style-type: none"> Tulvariskien hallinnan suunnittelun periaatteet
II	15.6.2011	Karjoki	<ul style="list-style-type: none"> Kevään 2011 tulvan esittely Tulvariskien alustava arvioinnin luonnos ja kuuleminen
III	13.6.2012	Isojoki	<ul style="list-style-type: none"> Tulvariskien alustava arviointi
IV	12.6.2013	Kristiinankaupunki	<ul style="list-style-type: none"> Syksyn 2012 ja kevään 2013 tulvien esittely Tulvien vahinkojen vähentämiseen liittyvät toimenpiteiden käsittely
V	11.6.2014	Teuva	<ul style="list-style-type: none"> Tulvariskien hallinnan suunnittelun esittely
VI	16.6.2015	Karjoki	<ul style="list-style-type: none"> Tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelutilanne
Työryhmä			
I	17.12.2013	Kristiinankaupunki	<ul style="list-style-type: none"> Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelu Alustavat tulvariskien hallinnan toimenpiteet
II	25.3.2014	Teuva	<ul style="list-style-type: none"> Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelu Lapväärtin tulvavaarakartoitus

3.1.3 Kuuleminen

Väestöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelusta kahdessa eri vaiheessa. Kuulemisen palautteet ja palautteen huomioon ottaminen löytyvät ympäristöhallinnon Internet-sivuilta (www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä)

Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi 1.4.–30.6.2011. ELY-keskus otti saadun palautteen huomioon merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksissa sekä laati koosteet saadusta palautteesta ja julkaisi ne Internetissä.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella 27.4.2015–29.5.2015 järjestetyssä toisessa kuulemisessa oli mahdollisuus esittää mielipiteensä hallintasuunnitelmasta ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Asiakirja oli nähtävillä tulvaryhmän sivuilla (ymparisto.fi/tulvaryhmat > Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä). Kuulemisen aikana järjestettiin asukastilaisuuksia, jossa käsiteltiin Lapväärtin-Isojoen tulvariskejä ja niiden hallintaa. Tulvariskien hallintasuunnitelmien lisäksi tilaisuuksissa käsiteltiin myös asukkaiden omatoimista tulviin varautumista, tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamista ja ajankohtaisia tulvahankkeita. Tilaisuudet oli tarkoitettu jokivarsien asukkaille ja muille asiasta kiinnostuneille. Lapväärtin-Isojokea koskevat tilaisuudet järjestettiin Isojoen kunnantalossa 4.5.2015 ja Lapväärtin nuorisoseurassa 5.5.2015. Yhteensä vajaa 40 henkilöä osallistui tilaisuuksiin.

Kuulemisten merkittävimmät vaikutukset:

1. Kuuleminen ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi 1.4.–30.6.2011:
Mikään taho ei esittänyt, että Lapväärtin-Isojoki tulisi nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi.
2. Kuuleminen ehdotuksesta Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi 27.4.2015–29.5.2015:
 - Tulvariskien hallintasuunnitelmaa ja toimenpiteitä tarkennettiin.
 - Lisättiin seitsemän toimenpidettä:
 1. valumavesien pidättämisen edistäminen metsäalueilla
 2. Uudensillan (Nybron) uusiminen
 3. vanhojen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti
 4. selvitys vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksista
 5. alueen erityispiirteiden huomioiminen tutkimushankkeissa
 6. tulvan ennakkotorjunnan kustannusjaosta sopiminen
 7. esite tulvan jälkeisistä toimenpiteistä.
 - Todettiin, että laajaa yhteistyötä ja selkeä vastuunjako on tärkeää toimenpiteiden toimeenpanossa.

3.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista

3.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi

Tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella järjestetyssä kuulemisessa ei annettu Lapväärtin-Isojokea koskevaa palautetta. Mikään taho ei vuonna 2011 esittänyt, että Lapväärtin-Isojoki tulisi nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi.

3.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus kaudelle 2016–2021

Ehdotuksesta Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi saatiin vuonna 2015 palautetta 15 taholta. Kuulemispalautetta saatiin sekä suunnitteluprosessia yleisellä tasolla että toimenpide-ehdotuksia yksityiskohtaisemmin. Eniten kommentoitiin toimenpide-ehdotuksista, jotka koskevat Lapväärtin-Isojoen perkauksia sekä vedenpidättämistä valuma-alueella. Kommenttien pohjalta suunnitelmaa täydennettiin.

Suunnitelman rakenne ja suunnitteluprosessi, kannanotot:

Pohjanmaan liitto toteaa, että hallintasuunnitelmaehdotukset ovat hyvin valmisteltuja, kattavia ja selkeästi kirjoitettuja. Liitto esittää, että luvun 4 tekstiä täydennetään tiedoilla arvokkaista maisema-alueista ympäristöministeriön 2010 vahvistamana maakuntakaavan mukaisesti.

Etelä-Pohjanmaan liitto toteaa, että tulvariskien hallinnan tavoitteiden tulee olla mahdollisimman selkeitä ja toimenpiteiden riittävän rohkeita.

Liikennevirasto toteaa, että suunnitelmat ovat rakenteeltaan raskaita. Liikennevirasto esittää, että suunnitelmaa tiivistettäisiin, prosessien kuvaukset siirrettäisiin taustaraporttiin ja vastuutahot esitettäisiin selkeästi.

Pohjanmaan pelastuslaitos toteaa, että suunnitelmat hyvin tehtyjä ja perusteltuja ja edistävät pelastuslaitoksen riskienhallintaa.

Kristiinankaupunki toteaa, että ÅF-Consult Oy:n tekemä raportti: Myllypatojen ja siltojen vaikutus vedenkorkeuksiin Lapväärtinjoella” voitaisiin liittää suunnitelmaan.

MTK ja Metsänhoitoyhdistys Isojoki-Karjoki toteavat, että suunnitelmallinen tulvariskien hallinta on kannatettavaa. Hyvällä suunnittelulla pysytään välttämään taloudellisia menetyksiä.

Pohjanmaan vapaa-ajan kalastajien piiri toteaa, että nykyinen suunnittelu on keskittynyt tulvavesien purkuun eri tavoin ja esittää vaihtoehdoksi kokonaisvaltaisempaa suunnittelua. Toivotaan Metsähallituksen arviota muista tavoista tasata virtaamia.

Länsirannikon ympäristöyksikkö sekä Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto toteavat, että suunnitelma on hyvin valmisteltu ja toivovat, että jatkossa suunnittelutyöhön otettaisiin mukaan myös kunnan ympäristö- ja terveysviranomaiset.

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä toteaa, että suunnitelma ja suunnitteluprosessi ovat osin raskaita, koska laki tulvariskien hallinnasta 620/2010 ja sitä täydentävä asetus 659/2010 edellyttävät suunnitelmassa esitettäväksi lukuisia erikokonaisuuksia perusteluineen. Eri alueiden suunnitelmien yhteensovittamiseksi ja keskinäisen vertailun parantamiseksi on laadittu valtakunnallinen hallintasuunnitelmapohja, joka on osin täydentänyt suunnitelmaa. Suunnitelmien laatimisprosessi ja toimenpiteiden valinta on pyritty kuvaamaan suunnitelmissa tarkasti osallistumisen läpinäkyvyyden parantamiseksi ja valtakunnallisen mallin mukaan se esitetään nyt hallintasuunnitelman osana. Tulvariskien hallintasuunnitelman tarkoituksena on antaa kuva alueen nykyisestä ja tulevasta tulvariskistä sekä perustella siinä ehdotetut toimenpiteet. Kattava suunnitelma palvelee tätä tarkoitusta. Varsinaiset toimenpiteiden hankesuunnitelmat voivat siten olla rakenteeltaan kevyempiä. Seuraavissa hallintasuunnitelmissa pyritään selkeyttämään rakennetta ja esittämään toimenpide-ehdotukset nykyistä paremmin.

Tulvatyöryhmä täydentää lukua 4 alueen arvokkaita maisema-alueita koskevilla tiedoilla, joita ovat Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä ja sen neljä osa-alueita sekä Korsbäckin maisema-alue. Tulvatyöryhmä lisää ÅF Consult Oy:n tekemän raportin hallintasuunnitelman liitteeksi.

Tulvatyöryhmä toteaa, että Metsähallitus ja Suomen metsäkeskus ovat olleet aktiivisesti mukana useissa Lapväärtin-Isojoelle suunnitelluissa ja toteutetuissa toimenpiteissä, joilla pyritään pidättämään vettä valuma-alueella. Metsähallitus on myös päämiehenä rahoituskäsittelyssä olevassa laajassa Life-hankkeessa (Freshabit-hanke), jossa useat toimenpiteet kohdistuvat Lapväärtin-Isojoelle ja pyrkivät tasaamaan virtaamaa.

Kun Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintaa käsittelevä työryhmä nimetään seuraavan kerran, niin silloin voidaan harkinnan mukaan ottaa mukaan myös kunnan ympäristö- ja terveysviranomaista.

Tulvakartoitukset ja vedenjohtokyvyn arviointi, kannanotot:

Kristiinankaupunki esittää tehtäväksi teoreettisen laskelman siitä, paljonko vettä Lapväärtinjokeen mahtuu ilman, että joki tulvii. Onko joki riittävän syvä ja leveä virtaamalle 200 m³/s? Lisäksi tulisi kartoittaa ongelmakohteet, jotka vähentävät joen purkauskykyä ja aiheuttavat jokirantojen sortumia. Kartoitusaineistoja tulisi käyttää perusteena kaavoituksessa ja lupahakemuksissa.

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä toteaa, että tulvariskikartoituksessa kerättyjä tietoja ja virtausmallia voidaan käyttää myös Kristiinankaupungin toivomien teoreettisten laskelmien teossa. Joen purkautumiskykyä heikentävät kohteet näkyvät periaatteessa ELY-keskuksen teettämässä virtausmallissa. Rantasortumien riskiä voidaan kartoittaa maaperätutkimusten avulla. ELY-keskus voi antaa asiantuntija-apua kyseisten selvitysten teettämiseen. Tulvatyöryhmä pitää hyvänä ajatuksena tulvakartoitusaineistojen mahdollisimman laajaa hyödyntämistä.

Maankäytön suunnittelu, kannanotot:

Pohjanmaan liitto toteaa, että maankäytön suunnittelulla on suuri rooli ja hallintasuunnitelma huomioidaan työn alla olevassa maakuntakaavan uudistamisessa ja kuntien kaavoituksen ohjauksessa. Hallintasuunnitelman toimenpiteisiin esitetään lisättäväksi maankäytön suunnittelun toteuttaminen, sillä pelkkä suunnittelu ei riitä. Hulevesikysymysten erityinen huomiointit tulva-alueilla ja niiden läheisyydessä on tärkeää.

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä toteaa, että tulvavaara-alueiden ja tulvariskien huomioon ottaminen on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaista. Alueidenkäytön suunnittelussa ja rakentamisessa tulee noudattaa maankäyttö- ja rakennuslain säännöksiä, jolloin myös punnitaan rakentamispaikan soveltuvuus ja arvioidaan rakentamisen vaikutukset ympäröivälle maankäytölle ja ympäristölle. Vuonna 2014 julkaistussa Tulviin varautuminen rakentamisessa -oppaassa on annettu suositus, että ympärivuotinen asutus tulisi sijoittaa niin korkealle, että sille voi aiheutua vahinkoa vasta sellaisesta tulvakorkeudesta, jonka voidaan arvioida esiintyvän keskimäärin kerran 100...200 vuodessa (vuotuinen todennäköisyys 0,5...1,0 %). Uudet rakennukset on tarpeen rakentaa aina vähintään nykyisten suositusten mukaiselle tasolle. Myös rakennuksen haavoittuvuus ja esimerkiksi evakuointimahdollisuudet vaikuttavat siihen, millainen tulvasuojelutaso ja alin rakentamiskorkeus rakennukselle voidaan sallia.

Tulvatyöryhmä lisää (kohta 10.1.1), että maankäytön suunnittelun lisäksi on tärkeää huomioida myös maankäytön suunnittelun toteuttaminen. Lisätään myös maininta, että hulevesikysymysten huomiointi tulva-alueilla ja niiden läheisyydessä on tärkeää.

Vedenpidättäminen valuma-alueella pienimuotoisin toimenpitein, kannanotot:

Yleisötilaisuuksissa saadun palautteen mukaan vesien pidättämistä valuma-alueella tulisi edistää voimakkaasti. Tilaisuuksissa pidettiin erittäin tärkeänä joen yläosalla tehtäviä toimenpiteitä ja valumavesien pidättämistä metsä- ja suo-alueilla. Lisäksi todettiin, että vesien pidättämistä tulisi edistää myös lainsäädännön kautta ja ELY-keskuksen tulisi valvoa metsäojitusta.

Varsinais-Suomen ELY-keskus (kalaviranomainen) toteaa, että veden pidättäminen valuma-alueella on paras keino vähentää tulvariskiä sekä auttaa tasaamaan vesistöjen alivirtaamia. Toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava vaikutukset vesiluontoon, kalakantoihin ja kalatalouteen.

Kristiinankaupunki toteaa, että suunnitelmassa ei ole riittävästi käsitelty metsäojituksen vaikutuksia. Yläjuoksun metsäojituksen Lapväärtinjoella aiheuttamat haitat tulisi ratkaista valtakunnan tasolla.

MTK:n ja metsänhoitoyhdistyksen mukaan veden pidättäminen tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien kanssa. Pahimpien tulvien vesiä voidaan johtaa myös metsiin. Tulvavesistä metsälle ja peltomaalle aiheutuvat vahingot tulee korvata ja korvausperusteet tulee olla tiedossa etukäteen.

Pohjanmaan ruotsinkielisen tuottajainliiton (Österbottens svenska producentförbund) mukaan pitäisi ensisijaisesti keskittyä ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin, kuten veden pidättämiseen ja virtauksen viivyttämiseen valuma-alueiden yläosilla. Metsät ovat vähemmän herkkiä tulvavesille, joten etenkin metsäalueilla tulisi veden viivyttämistä lisätä. Tämän lisäksi tulisi turvata joen vedenjohtokykyä riittäväällä ja jatkuvalla perkauksella. Aivan viimeisenä ratkaisuna voidaan pitää vesien johtaminen alaosan pengerrysalueiden pelloille.

Etelä-Pohjanmaan liitto ehdottaa, että tulvariskien hallintasuunnitelmat tulisi huomioida Kemera-tukien myöntämisessä. Lisäksi metsätalouden luonnonhoitohankkeet tulisi tehdä houkuttelevammaksi.

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä on asettanut pitkän tähtäimen tavoitteeksi vähintään 250 hehtaarin alueen muuttamisen pienimuotoisiksi veden pidätysalueiksi. Tämä edellyttää kaikkien osapuolten aktiivisuutta ja laajaa yhteistyötä. Alueiden muuttaminen vedenpidätysaltauksi tulisi tehdä maanomistajille houkuttelevaksi. Maatalouden kosteikkojen perustamiseen ja ylläpitoon voi saada maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän kautta investointitukea ja hoitotukea. Metsätalouden luonnonhoitohankerahoitusta on mahdollista tietyn edellytyksin saada metsätalouden osalta vettä pidättävien rakenteiden toteuttamiseen.

Tulvatyöryhmä on huolestunut Lapväärtin-Isojoen valuma-alueella suuresta metsäojituksen kokonaismäärästä, kunnostusojituksista ja alueen virtaamien äärevöitymisestä. Suunnitelmaan lisätään toimenpide lainsäädännöllisten keinojen kehittämiseksi niin, että valumavesien pidättäminen metsäalueilla saadaan pakottavammaksi. Tulvatyöryhmä lisää suunnitelmaan myös suosituksen, että alueen erityispiirteet huomioitaisiin valtakunnallisissa hankkeissa ja tutkimuksissa. Lisäksi tulvatyöryhmä toteaa, että Suomeen on valmisteltu laajaa Life-hanketta

(Freshabit), johon Lapväärtin-Isojoki on ehdolla toimenpiteiden ja selvitysten kohteeksi alueen luonnon erityisarvojen ja tulvaongelmien vuoksi.

Tulvatyöryhmä toteaa, että Lapväärtinjoen alaosan penkereet on 1970-luvulla rakennettu suojaamaan alueen peltoja kerran 20 vuodessa toistuvilta tulvilta. Vuoden 1984 jälkeen penkereitä on korotettu ja tulvakynnykset ovat hävinneet. Tämän seurauksena tulvavedet ylittävät jokipenkereet enää hyvin harvoin, mikä suurien tulvien aikana voi pahentaa Lapväärtin tulvavahinkoja. Tämän vuoksi tulvaryhmä esittää Lapväärtinjoen alaosan penkereiden palauttamista vastaamaan lupapäätöksen mukaista tilannetta ja suunnittelemaan penkereiden käyttöä niin, että sekä asutuksen että maatalouden tulvasuojelu tulee parhaalla mahdollisella tavalla turvatuksi.

Tulvatyöryhmän mielestä tulvariskien huomiointi Kemera-rahojen jaossa on periaatteessa kannatettava ajatus.

Lapväärtinjoen tulvantorjuntatoimenpiteiden yleinen organisointi, kannanotot:

Kristiinankaupunki katsoo, että tulvariskien hallinta ja joen kunnossapito projektiluontoisesti ei ole kestävä ratkaisu. Kokemukset osoittavat, että projektit käynnistetään vasta, kun vahingot ovat jo tapahtuneet. Kaupungin mielestä Lapväärtinjoen tulvaongelmien ratkaisemiseksi tulee perustaa vesioikeudellinen yhteisö, sillä nykytilanteessa kukaan ei vastaa joen kunnossapidosta. Kristiinankaupunki esittää, että vesioikeudellisen yhteisön perustaminen tulisi lisätä suunnitelmaan toimenpiteeksi ja kaikkien hyödynsaajien tulisi kuulua yhteisöön. Lisäksi Kristiinankaupunki korostaa, että vesistöhankeiden rahoitus tulisi tapahtua kaikkialla samoilla periaatteilla.

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä toteaa, että Suomeen on perustettu vasta muutama vesioikeudellinen yhteisö, joten vielä ei ole käytännön tietoa yhteisön sopivuudesta laajoihin tulvariskien hallinnan tehtäväkokonaisuuksiin. Yhteisön perustaminen edellyttää toimenpiteistä aiheutuvaa hyötyarviota, jonka perusteella kustannukset jaetaan. Tällaisen arvion laatiminen koko jokilaaksole ja siellä tehtäville toimenpiteillä on todennäköisesti erittäin haastavaa. Tulvatyöryhmä lisää toimenpide-ehdotuksiin selvityksen vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksista.

Tulvatyöryhmä toteaa, että valtioneuvosto on vuonna 2015 hyväksynyt valtakunnalliset periaatteet vesistöhankeiden tukemiseksi. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella vuonna 2015 tuetaan uutena isona hankkeena ainoastaan Lapväärtin tulvapenkereitä ja hanke on myös vuonna 2016 ensisijainen esitys maa- ja metsätalousministeriön rahoituksella tuettaviksi vesistöhankeiksi.

Lapväärtin-Isojoen perkaus, kannanotot:

Lapväärtin yleisötilaisuudessa pidettiin erittäin tärkeänä, että Lapväärtinjokea perataan ainakin väliltä Perus–jokisuisto. Jokea tulisi siis syventää ja paikoin myös leventää. Myös kansalaispalautteessa on esitetty useita erillisiä perkauskohteita.

Varsinais-Suomen ELY-keskus (kalaviranomainen) katsoo, että uomien perkauksia, ruoppauksia tai muita uoman muotoa muokkaavia toimenpiteitä ei tulisi lainkaan käyttää tulvasuojelua edistävinä toimenpiteinä. Lapväärtin-Isojoki on kalataloudellisesti erittäin arvokas joki ja ruoppauksista ja perkauksista syntyy merkittäviä kalataloudellisia haittoja.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen (kalaviranomainen) ja Pohjanmaan vapaa-ajan kalastajapiirin kannanotossa sekä kansalaispalautteessa todetaan, että rantakasvillisuuden poistossa on oltava varovainen, sillä kasvillisuus vähentää eroosiota ja antaa suojaa eliöstölle.

Kristiinankaupunki katsoo, että Lapväärtin suiston leventäminen ja eräät muut toimenpiteet tulee merkitä ensisijaiseksi toimenpiteiksi eikä toissijaisiksi toimenpiteiksi kuten nyt todetaan. Toimenpiteen rahoittajiksi tulee Kristiinankaupungin lisäksi mainita muut hyödynsaajat ja ELY-keskus.

Kristiinankaupunki toteaa, että suunnitelmaan tulee kuulua myös suunnitteluprosessin aikana tarkastellut suuremmat ruoppaukset eli vaihtoehto 3 (30 cm vedenpinnan lasku välillä Perus–jokisuisto) ja vaihtoehto 5 (100 cm vedenpinnan lasku välillä Perus–jokisuisto).

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä toteaa, että Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksessa esitetyt toimenpideehdotukset on valittu laajan monitavoitearvioinnin perusteella ja tulvatyöryhmä pitää näin ollen esitettyjä pienehköjä perkaustoimenpiteitä perusteltuina. Toimenpiteiden valinnassa on kiinnitetty erityisesti huomiota niin kalatalouteen kuin alueen muihinkin arvoihin. Laajemmat ruoppausvaihtoehdot on jätetty monitavoitearvioinnin perusteella pois suositeltavasta toimenpidevalikoimasta, eikä tulvatyöryhmä tämän vuoksi lisää niitä toimenpideehdotuksiin. Eri toimenpidevaihtoehdot ja niiden vaikutukset tulevat uudelleen tarkasteltavaksi, kun alueella laaditaan muutaman vuoden kuluttua seuraava tulvariskien hallintasuunnitelma.

Lisäksi tulvatyöryhmä toteaa, että tulvariskien hallintasuunnitelma ei estä muidenkin kuin suunnitelmassa mainittujen hankkeiden suunnittelua ja toteutusta. Valtion rahoitustukea suunnataan kuitenkin ensisijaisesti tulvariskien hallintasuunnitelman mukaisiin toimenpiteisiin.

Matalalla sijaitsevien kohteiden paikallissuojaaminen, kannanotot:

Kansalaispalautteen perusteella penkereitä tulisi rakentaa jokivarteen myös nyt suunniteltujen penkereiden yläpuolisille alueille. Lisäksi esitetään, että valtion tulisi maksaa penkereet.

Kansalaispalautteessa tuotiin esille, että huomiota tulisi kiinnittää erityisesti Lapväärtin nuorisoseuran kohdalla sijaitseviin alueisiin, jossa vesistöön on muodostunut saareke. Lisäksi olisi tarvetta ruoppaukselle. Mittsholmenin alueen puolella ei ole lainkaan suojapenkereitä, sen sijaan joen toiselle puolelle on rakennettu penkereet. Tämä voi johtaa siihen, että vesi lähtee virtaamaan Mittsholmenin puolelle puroja pitkin ja sitä kautta Lapväärtin nuorisoseuraa kohti.

Kansalaispalautteessa toivotaan suosituksia kasveista, jotka sitovat pengermaita ja estävät näin pengermateriaalin huuhtoutumista tulvavesien mukana.

Penkereisiin liittyen Pohjanmaan vapaa-ajan kalastajapiiri ehdottaa penkereisiin/perkauskohteisiin luiskia tai porrastamista turvallisuussyistä, jotta veden varaan joutunut tai mahdollinen pelastaja pääsee ylös joesta.

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä toteaa, että asuinrakennusten tai muidenkaan kohteiden suojaaminen ei kuulu valtion velvollisuuksiin, mutta valtio voi mahdollisuuksien mukaan avustaa tällaisia Lapväärtin penkereiden kaltaisia suojaustoimenpiteissä, joilla on laajempaa merkitystä. Lisäksi tulvatyöryhmä toteaa, että pelastuslaki edellyttää rakennusten omistajia ja haltijoita ehkäisemään vaaratilanteita ja varautumaan henkilöiden, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseen sekä varautumaan sellaisiin pelastustoimenpiteisiin, joihin omatoimisesti kytetään.

Tulvatyöryhmä selvittää kasvillisuuden pengermassoja sitovaa vaikutusta ja täydentää suunnitelmaa asiaa koskevalla maininnalla.

Tulvatyöryhmä toteaa, että Lapväärtiin nyt rakennettavista penkereistä ja valtatie 8 alapuolella olevasta kunnossapitoperkauksesta vastaa Kristiinankaupunki. Tulvatyöryhmä saattaa kansalaispalautteen ja Pohjanmaan vapaa-ajankalastajien näkemykset tältä osin Kristiinankaupungin tietoon.

Muut toimenpiteet, kannanotot:

Kristiinankaupunki toteaa, että Uusisilta (Nybron) padottaa suurilla virtaamilla 40–50 cm. Kyseisen sillan uusiminen ja sen alapuolisen alueen ruoppaaminen tulee lisätä suunnitelmaan.

Kristiinankaupunki toteaa, että Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen padon nostavat tulvakorkeuksia, kun niitä ei hoideta lupaehtojen mukaisesti ja varsinkin, jos patojen yläpuolella on jääpatoja. Kaupunki esittää, että suunnitelmaan lisätään toimenpide, jonka mukaan patoja tulee hoitaa lupaehtojen mukaisesti. Lisäksi patoihin tulisi tehdä suuremmat aukot ja säännöstelyn hoito tulisi tehdä helpommaksi.

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä lisää toimenpideehdotuksiin maininnan Uuden sillan alueen muutoksista niin, että padotus vähenee. Sillan uusimisen ajankohta riippuu valtion rahoituksesta.

Tulvatyöryhmä lisää toimenpide-ehdotuksiin kohdan, jonka mukaan Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patoja tulee hoitaa lupaehtojen mukaisesti.

Tulvatyöryhmä korostaa suunnitelman SOVA-arvioinnissa, että tulvatyöryhmän ehdotuksissa priorisoidaan niitä toimenpiteitä, joilla tulvahaittoja voidaan ehkäistä.

Viranomaisten yhteistyö ja valmiusasiat, kannanotot:

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston mukaan viranomaisten yhteistyötä sekä tiedon viiveetöntä kulkua toimijoiden kesken ja kansalaisille tulee kehittää. Operatiivisten toimijoiden, pelastuslaitoksen ja ELY-keskuksen tulisi kehittää harjoitusjärjestelmä, jolla aktivoidaan riittävästi eri hallinnonalat niin kunnissa kuin aluehallinnossakin. Tulee varmistua etukäteen niin, että tulvatilanteissa vähintään alueen kaikilla viranomaisilla on välitön tieto olosuhteiden muutoksista. Lisäksi todetaan, että Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus (STTV) oli aikaisemmin sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla toimiva viranomainen joka on nykyään osa Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirastosta (Valvira).

Isojoen kunta toteaa, että suunnitelmassa tulee selvittää kenellä on oikeus tilata jääpatojen purkaminen ja kuka toimenpiteet maksaa.

Pohjanmaan pelastuslaitos huomauttaa, että vapaapalokunnat tulisi poistaa Pohjanmaan pelastuslaitoksen alueen jälkitorjunnan kuvauksesta.

Tulvatyöryhmän kokouksessa 16.6.2015 todettiin, että on tärkeätä tuoda esiin vastuujako tulviin varautumisessa ja tulvatilanteessa eli miten huomioidaan tulviin varautuminen kunnan valmiussuunnitelmassa ja rakennusjärjestyksessä.

Vaikutus:

Tulvatyöryhmä toteaa, että alueellista ja valtakunnallista tilannekuvaa ja siihen liittyvää viranomaisyhteistyötä on ylläpidettävä ja harjoitettava säännöllisesti. Tulvatyöryhmä suosittelee järjestettäväksi viranomaisten yhteistyötilaisuuksia vähintäänkin nykyisen käytännön mukaisesti. Suunnitelmassa esitetään toimenpiteinä myös jokoikohtaisia suuronnettomuusharjoituksia Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan tulvariskialuille.

Tulvatyöryhmä pitää tärkeänä, että tulvatiedottamiseen varataan riittävästi resursseja ja tietoa välitetään mahdollisimman tehokkaasti. Vuonna 2015 alkanut tulvatiedotushanke antaa tehtävään toivottavasti hyviä työkaluja.

Tulvatyöryhmä lisää suunnitelmaan lyhyen kuvauksen toimintatavoista ja vastuusta jääpatojen ja tulvavesien uhatessa rakennuksia. Jos jääpato uhkaa vain yksittäistä rakennusta, niin ensisijaisesti ennakoivan torjuntatyön organisointi (esim. kaivinkoneen tilaaminen) ja kustannukset kuuluvat kiinteistön omistajalle. Jos vaaratilanne pahenee, niin toimintaan ja kustannuksiin voi osallistua myös pelastuslaitos ja ELY-keskus voi antaa asiantuntija-apua. Jääpatojen uhatessa laajoja alueita, ELY-keskus antaa asiantuntija-apua pelastuslaitokselle ja osallistuu mahdollisuuksien mukaan myös ennakkotorjunnan kustannuksiin. Varsinaisesta pelastustoiminnasta ja siinä yhteydessä syntyneistä kustannuksista vastaa ensisijaisesti pelastuslaitos. Tarvittaessa pelastuslaitos voi pyytää virka-apua mm. puolustusvoimilta, kuten tehtiin Lapväärtin-Isojoella keväällä 2013.

Työryhmä poistaa Pohjanmaan pelastuslaitoksen esittämällä tavalla maininnan vapaapalokunnista tulvan jälkitorjunnan vastuutahoista.

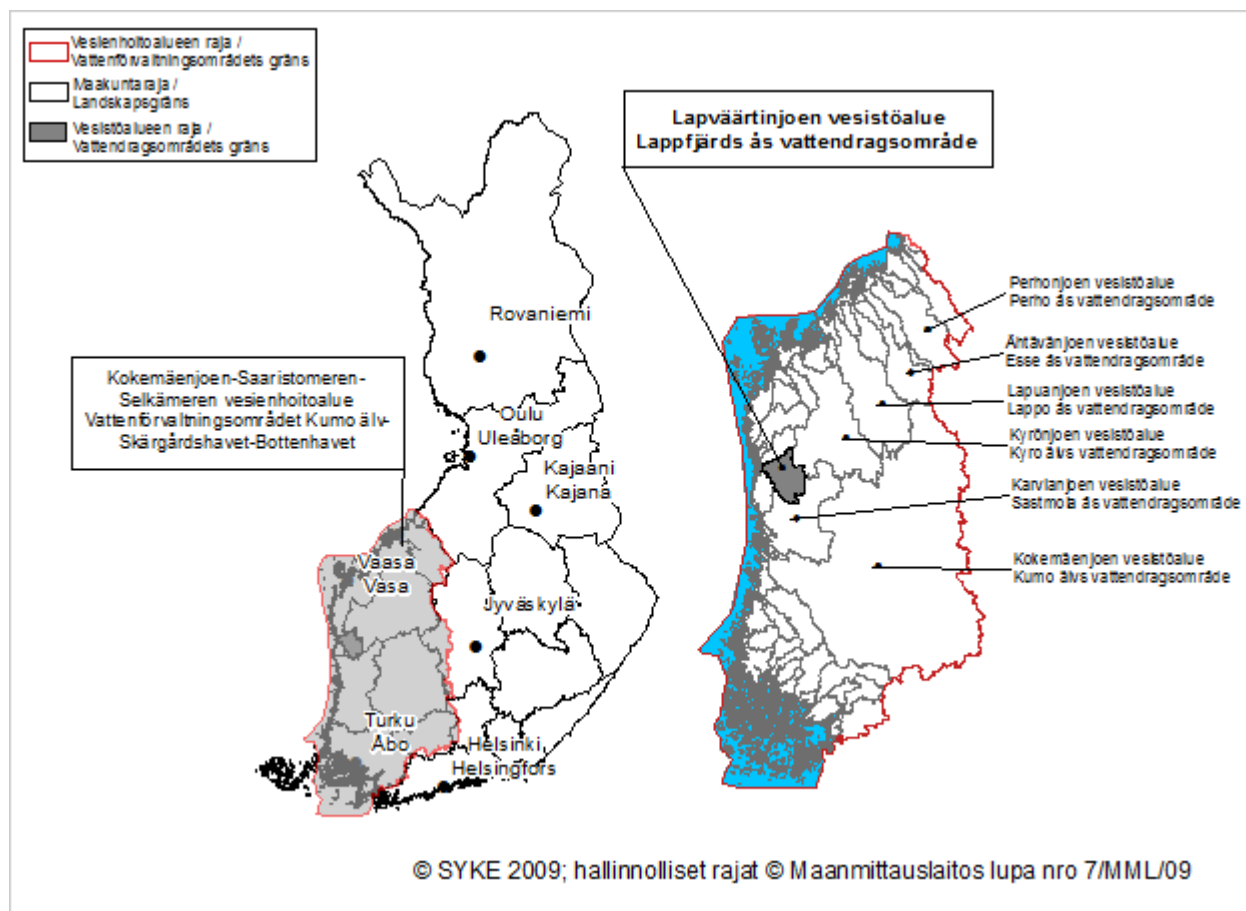
Työryhmä lisää kohtaan ”Toiminta tulvatilanteessa ja niiden kehittäminen” toimenpiteen siitä, että Kristiinankaupunki, pelastuslaitos ja ELY-keskus pyrkivät laatimaan etukäteen sopimuksen tulvan ennakkotorjunnan ja tulvatilanteen aikaisten torjunnan kustannusten jaosta.

4 Alueen kuvaus

4.1 Vesistöalueen kuvaus

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue sijaitsee pääosin Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnissa ja se kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (**Kuva 4**). Lapväärtin-Isojoen vesistöaluetta ympäröivät Kyrönjoen, Karvianjoen ja Teuvanjoen vesistöalueet.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue on esitetty kuvassa 1, jossa esitetään myös vesistöalueella ja sen läheisyydessä olevat keskeiset kunnat; Karijoki, Kristiinankaupunki, Kauhajoki ja Isojoki. Pieni osa vesistöalueen reunamista sijaitsee myös Teuvan ja Honkajoen kuntien alueella. Vesistöalueen keskeisten kuntien väestö ja sen ennustetut muutokset on esitetty taulukossa 4. Väestön määrän kehittymistä ei ole arvioitu vesistöaluekohtaisesti, vaan arvioissa käytetään suuntaa-antavasti vesistöalueella olevien kuntien väestökehitystä.



Kuva 4. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen sijainti Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella.

Tilastokeskuksen (2012) arvioiden mukaan asutuksen määrä vähenee Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella kaikissa kunnissa vuoteen 2025 mennessä. Vähentymisen arvioidaan olevan suurinta Isojoen kunnan alueella, jossa väestön ennustetaan vähenevän 13,8 %. Koko vesistöalueen väkiluvun arvioidaan pienenevän noin 6 %. Vesistöalueella asuu rakennus- ja huoneistorekisterin (2012) tietojen perusteella 5 745 pysyväluonteista asukasta (Väestörekisterikeskus 2012), joista noin 96 % asuu jokivarren läheisyydessä (maksimissaan 1 km etäisyydellä jokialueesta) ja noin 1 % järvien läheisyydessä (maksimissaan 1 km etäisyydellä järvestä). Tämän lisäksi vesistöalueella on noin 354 loma-asuntoa. Asutus keskittyy pääosin Lapväärtin, Dagsmarkin, Karijoen, Vanhankylän ja Isojoen taajamiin.

Taulukko 4. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsevien keskeisten kuntien väestö 31.12.2012 ja ennustettu väestökehitys vuoteen 2025. (Tilastokeskus 2012)

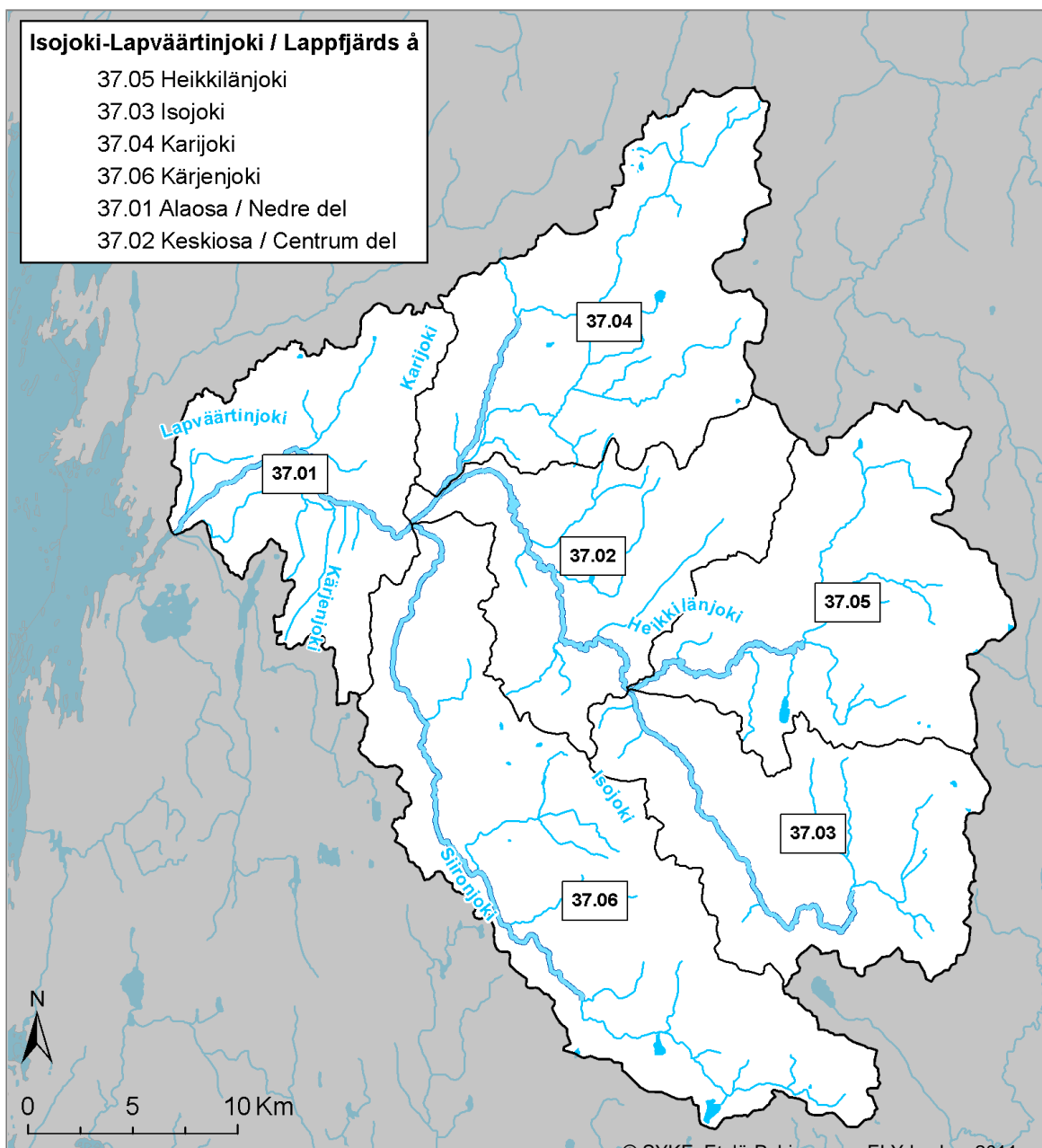
Kunta	31.12.2012	2025	Muutos
Karjajoki	1 514	1 381	• 8,8 %
Kristiinankaupunki	7 055	6 297	• 10,7 %
Kauhajoki	14 167	13 788	• 2,7 %
Isojoki	2 290	1 973	• 13,8 %
Yhteensä	25 026	23 439	• 6,3 %

Joen pääuoma on 75 km pitkä ja pudotuskorkeutta sillä on 160 m. Vesistöalue on jaettu kuuteen 2 jakovaiheen valuma-alueeseen, jotka on esitetty kuvassa 5. Tärkeimmät sivujoet ja suurimmat järvet sekä niiden ekologinen ja kemiallinen tila on esitetty kuvassa 6 ja taulukossa 5. Vesistöalueen huomattavimmat järvet, Haapajärvi (52 ha) ja Kangasjärvi (47 ha), sijaitsevat vesistöalueen latvaosilla Isojoen kunnan alueella. Vesistöalueen järviä ei säännöstellä.

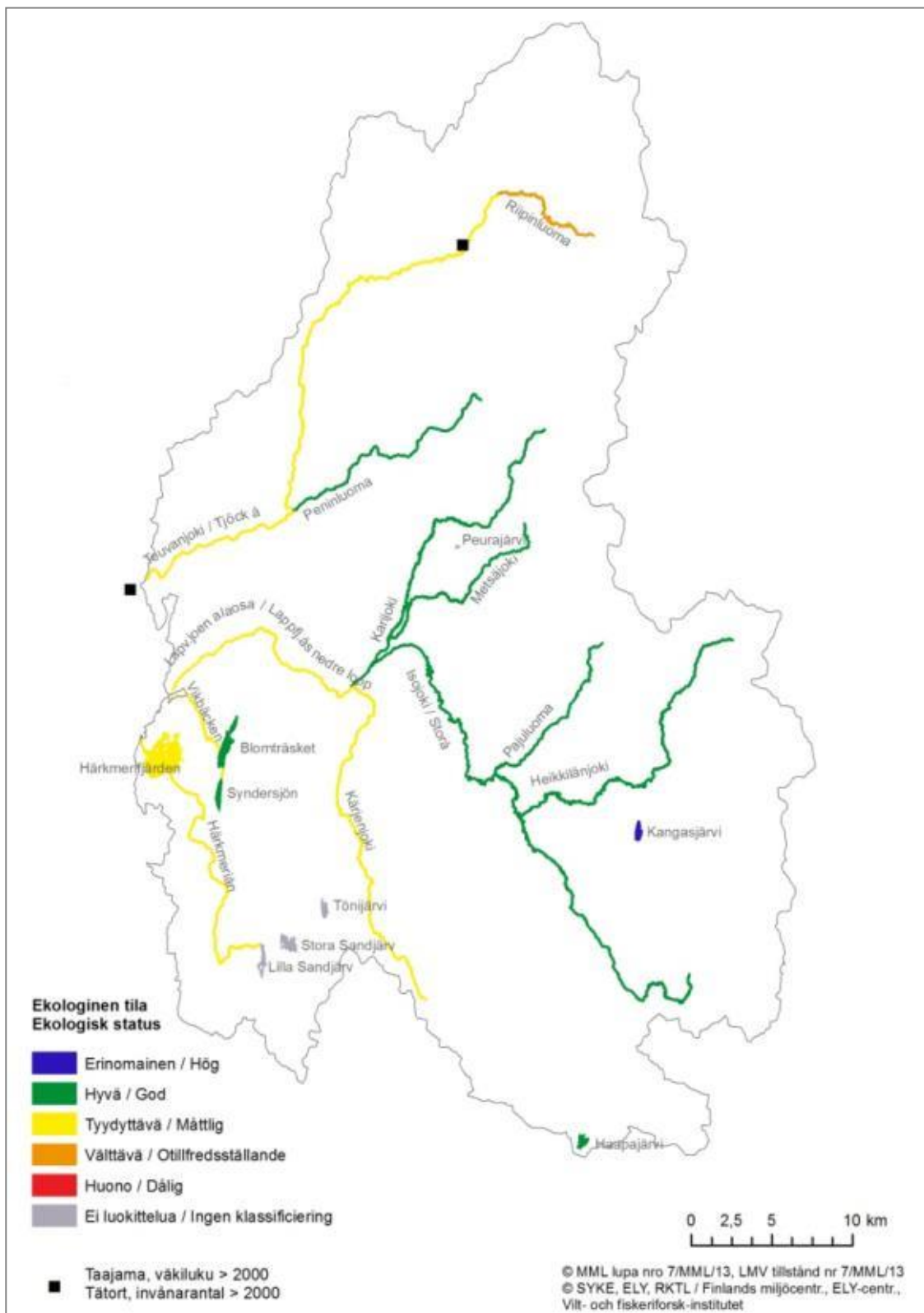
Joen suurin sivuhaara on Kärjenjoki, jota kutsutaan yläosalla Siironjoeksi ja alaosalla Lilläksi. Muita merkittäviä sivujokia ovat Karjajoki, Metsäjoki ja Heikkilänjoki. Lapväärtin-Isojoki poikkeaa Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan muista joista korkeussuhteiltaan, virtausolosuhteiltaan, eliöstöltään ja kasvistoltaan. Vesistöalueen pinta-ala on 1 098 km² ja sen järvisyysprosentti on vain 0,2 % (Ekholm 1993). Vesistöalue on kuvattu kattavasti julkaisussa Tulvariskien alustava arviointi Lapväärtinjoen vesistöalueella (2011).

Taulukko 5. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen suurimmat sivujoet ja järvet sekä niiden ekologinen tila ja kemiallinen tila. (Hertta 2013; 2014)

Nimi	Pituus/pinta-ala (km/ha)	Valuma-alueen pinta-ala (km ²)	Kunta	Ekologinen luokitus (2013)	Kemiallinen luokitus (2015)
Joki					
Isojoki	52,3939	693,18	Isojoki, Karjajoki, Kristiinankaupunki	Hyvä	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Pajuluoma	14,1019	46,58	Isojoki, Karjajoki, Kauhajoki	Hyvä	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Heikkilänjoki	32,0337	183,66	Isojoki, Kauhajoki	Hyvä	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Karjajoki	26,7	195,25	Karjajoki, Kristiinankaupunki, Teuva	Hyvä	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Metsäjoki	17,087	87,84	Karjajoki, Kristiinankaupunki	Hyvä	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Kärjenjoki	25,661	266,75	Isojoki, Kristiinankaupunki	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Lapväärtinjoen ala-osa	15,9804	1098,05	Kristiinankaupunki	Tyydyttävä	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Järvi					
Haapajärvi	51,562	1,84	Isojoki	Hyvä	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Kangasjärvi	47,404	1,72	Isojoki	Erinomainen	Hyvää huonompi (Hg-riski kalassa)
Kivijärvi	37,758	-	Isojoki	-	-
Kankalojärvi	23,951	-	Karjajoki	-	-

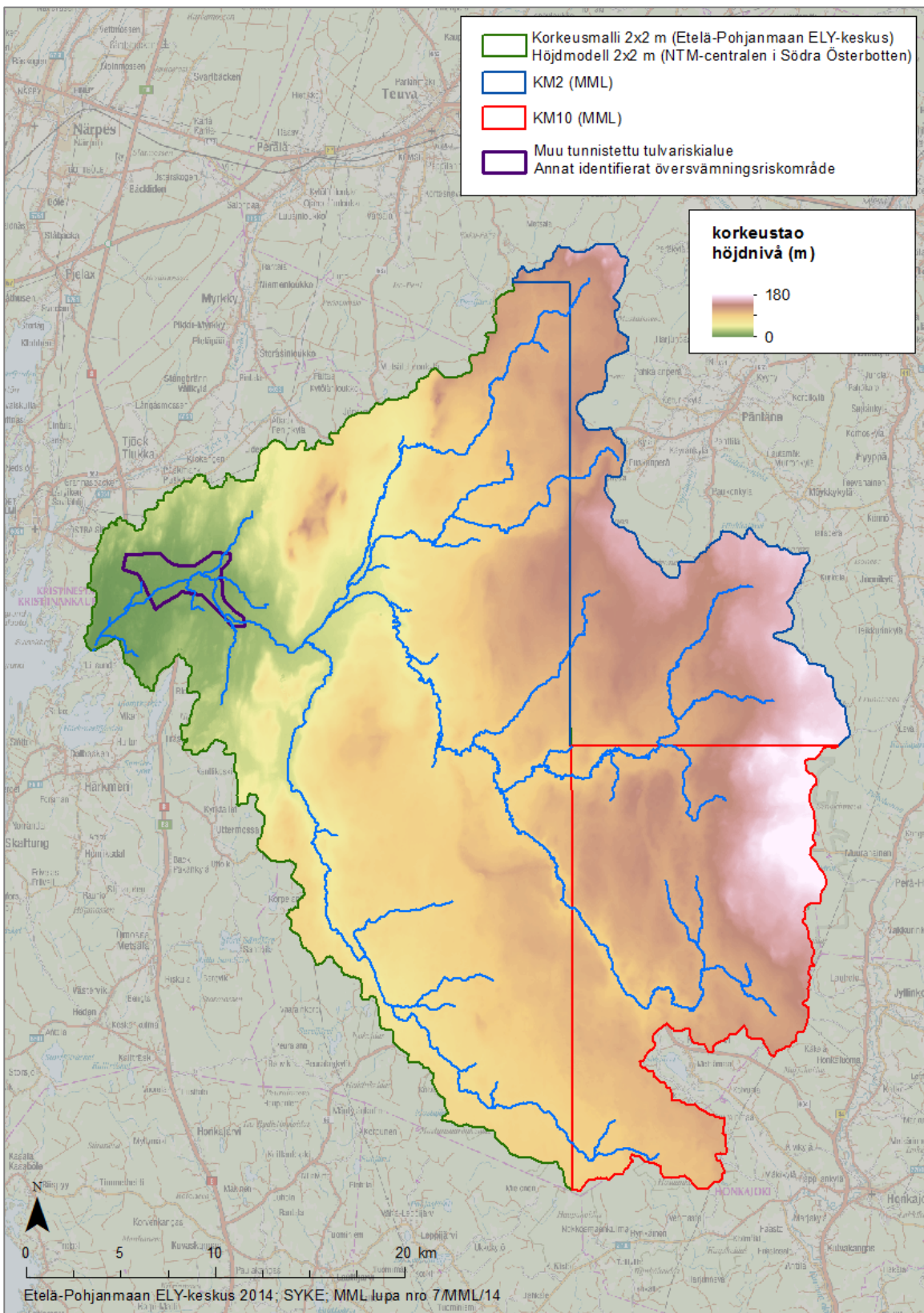


Kuva 5. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen 2. jakovaiheen valuma-alueet (2011).



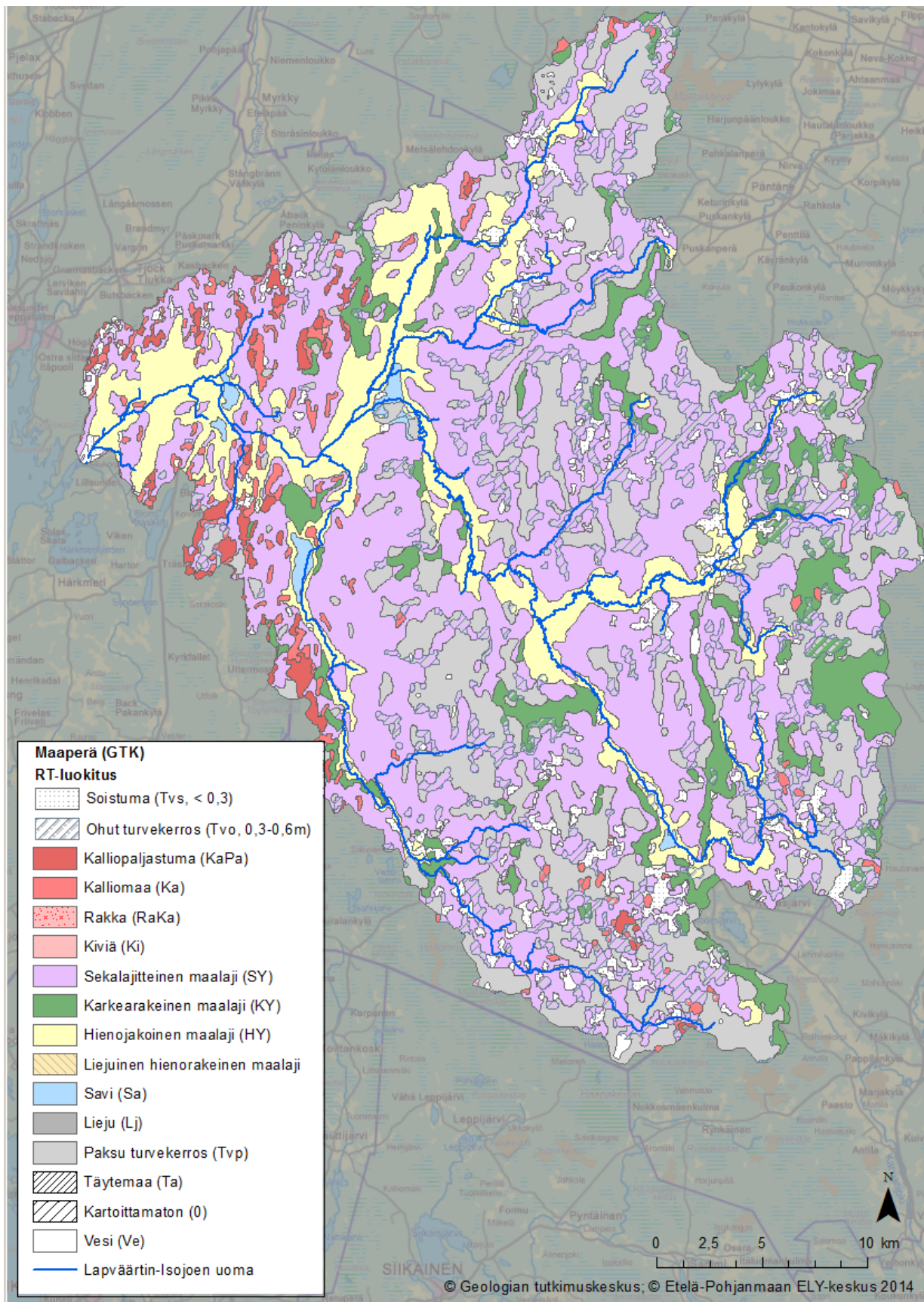
Kuva 6. Lapväärtin-Isojoen, Teuvanjoen ja Härkmerenjoen vesistöalueiden suurimmat järvet, sivujoet sekä niiden ekologinen tila (2013).

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen maisema on kumpuilevaa ja poikkeaa täten Pohjanmaan maisemalle tavallisesta loivapiirteisyydestä (**Kuva 7**). Lapväärtin-Isojoen vesistöalue on laserkeilattu keväällä 2013 ja sen perusteella Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on tehnyt alueelta ruutukoon 2 x 2 m mukaisen korkeusmallin. Maanmittauslaitoksen KM2-aineisto alueelta valmistuu vuoden 2014 lopussa. Osalla vesistöalueesta Maanmittauslaitoksen KM10-aineisto (ruutukoko 10x10 m) on edelleen tarkin korkeusmalli.



Kuva 7. Korkeussuhteet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen korkeusmalli 2x2 m, MML KM2 ja KM10).

Vesistöalueella on useita pohjavesialueita, minkä seurauksena virtaama ja vedenlaatu ovat tasaisempia lähialueen muihin vesistöihin verrattuna. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelta puuttuu kuitenkin virtaamaa tasaavat järvet. Vesistöalueen latvaosat ulottuvat Suomenselän vedenjakaja-alueelle, jonka muodostumiin ja maaperään vaikuttaa viimeisen jäätiköitymiskauden muodostamat reunavyöhykkeet, harjut ja deltat. Lapväärtin-Isojoen päähaara virtaakin pääosin hienojakaisen maa-aineksen (hiekan, hiesun ja hiedan) päällä (Kuva 8).



Kuva 8. Lapväärtin-Isojoen maaperä Geologisen tutkimuskeskuksen maaperäluokituksen perusteella.

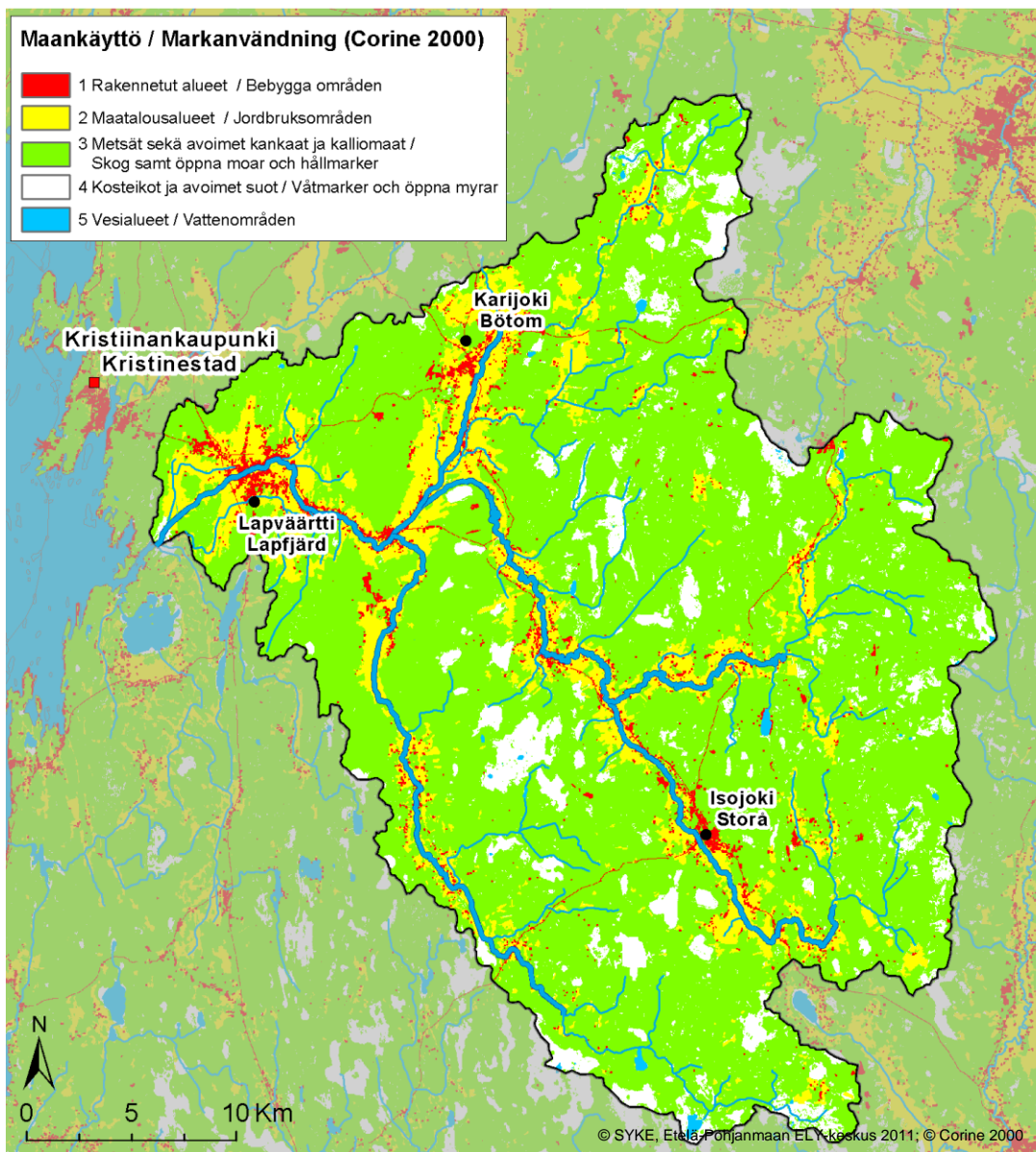
Hienojakoinen maa-aines on keskeinen tekijä, joka saa aikaan meandroivan joen, jolle on tyypillistä mutkittelevuus ja uoman siirtyminen eroosio- ja kasautumisprosessien vuoksi ajan kuluessa. Sivujoista Heikkilänjoki, Metsäjoki ja Karijoki ovat kauttaaltaan mutkittelevia eli meandroivia. Näille jokiosuuksille ja varsinkin pääuoman

varrelle, sijoittuvat pääosin vesistöalueen eroosioherkät kohteet. Eroosiota ja kasautumista tapahtuu myös joen alajuoksulla. Virtausnopeuden hidastuessa hiekka kasaantuu yleensä saarekkeiksi joen alajuoksulle. Voimakkaat virtaamat ja vedenkorkeuden vaihtelut saavat hienon maa-aineksen jälleen liikkeelle. Voimakas virtaus lisää eroosiota meandroivan uoman ulkokaarteessa ja voi aiheuttaa maaperästä riippuen jokitörmän sortumia. Lopulta maa-aines kasautuu joen suistoalueille, joka on tyypillisesti luonnontilaisissa meandroivissa joissa moniuomainen. Kasautumisprosessin ja maankohoamisen vaikutuksesta suisto levittäytyy hitaasti kohti merta. Vuosien 2012 ja 2013 tulvien aikana hiekkaa kulkeutui runsaasti joen alajuoksulle ja Lapväärtinjoen suistoon.

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

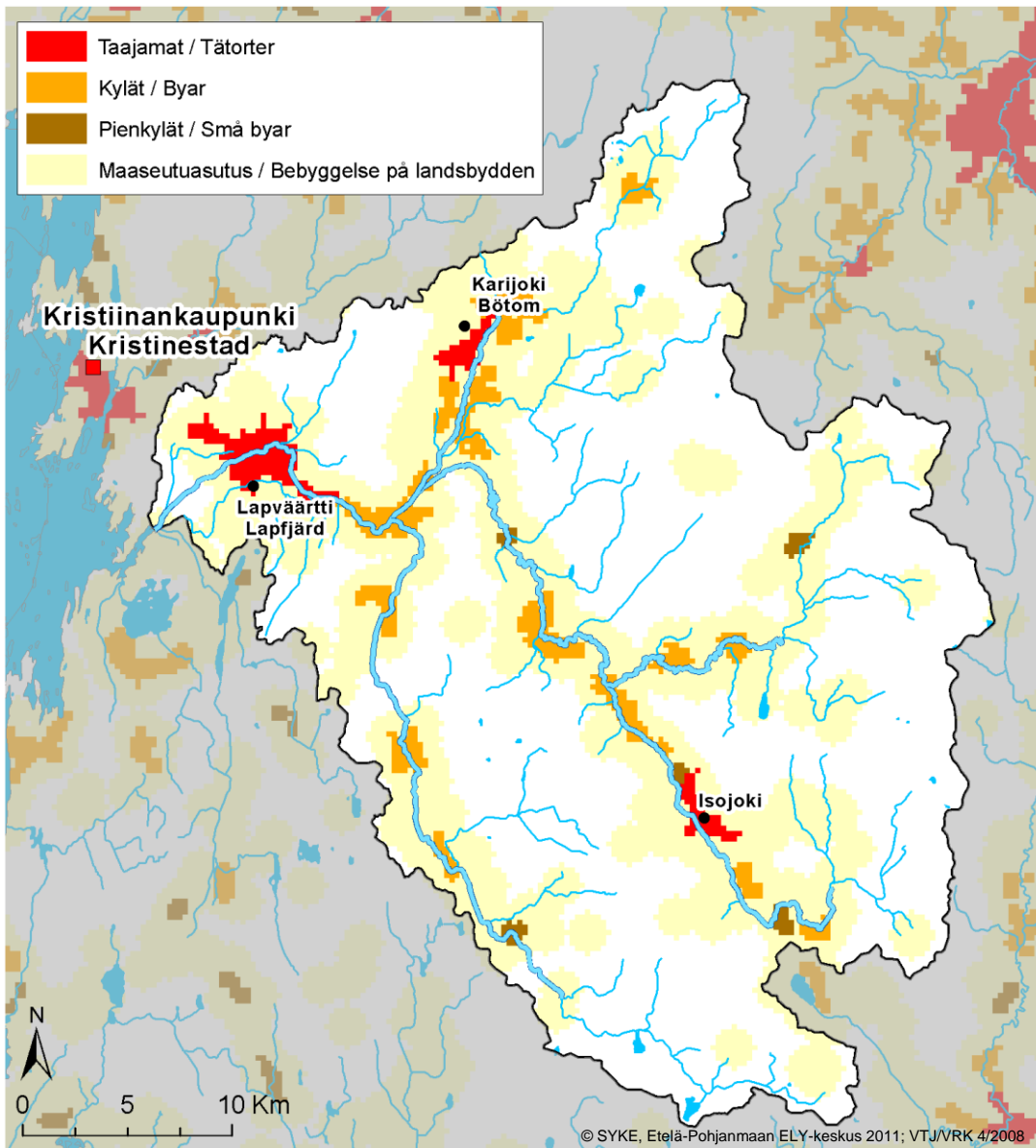
Muihin Pohjanmaan vesistöalueisiin verrattuna Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on paljon metsää ja vähän peltoja. Monin paikoin jokivarsi on voimakkaasti pensoittunutta. Ohrikylän yläpuolisilla jokiosuuksilla joki on voimakkaasti meandroiva ja jokialue on laaksomaista. Joki on kapeahko, veden pinta on monin paikoin selvästi peltoja alempana ja jokivarren puusto on tiheää. (Paalijärvi 2001) Peltoalueet ovat selkeästi keskittyneet jokiuomien varteen. Rakennetut alueet vesistöalueella sijoittuvat pääosin uoman varrelle ja isoimmille taajama-alueille, kuten Isojoelle, Karijoelle ja Lapväärtiin. Kuvassa 9 on esitetty Corine 2000-aineiston mukainen maankäyttö Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella. Taajamien, kylien, pienkylien ja maaseutuasutuksen sijoittuminen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on esitetty kuvassa 10.

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, jonka ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin vaiheita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta. Kulttuuriympäristö muodostuu kolmesta erilaisesta osakokonaisuudesta; rakennusperintö, kulttuurimaisema ja muinaisjännökset. Museoviraston laatiman valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen inventoinnin (2009) perusteella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella tai sen välittömässä läheisyydessä olevia valtakunnallisesti merkittäviksi luokiteltuja kulttuuriympäristöjä ovat Isojokilaakson kyläasutus, Isojoen kirkkomaisema Isojoen keskustassa ja Koppelonmäellä sekä Karijoen kirkkoympäristö. Suojeltuja kirkkoja vesistöalueella on kolme; Lapväärtin, Isojoen ja Karijoen kirkot. Pohjanmaan maakuntakaavan mukaan alueellisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia maisemia ovat Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtillä ja sen neljä osa-aluetta sekä kulttuurimaisema Korsbäckin alueella. Isojokilaakson kulttuurimaisema jatkuu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan alueella.



Maankäyttöluokka	Pinta-ala [ha]	%
Rakennetut alueet	3 288	3,0
Maatalousalueet	14 737	13,4
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	82 214	74,9
Kosteikot ja avoimet suot	9 137	8,3
Vesialueet	429	0,4

Kuva 9. Corine-aineiston mukainen maankäyttö Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella (2011).

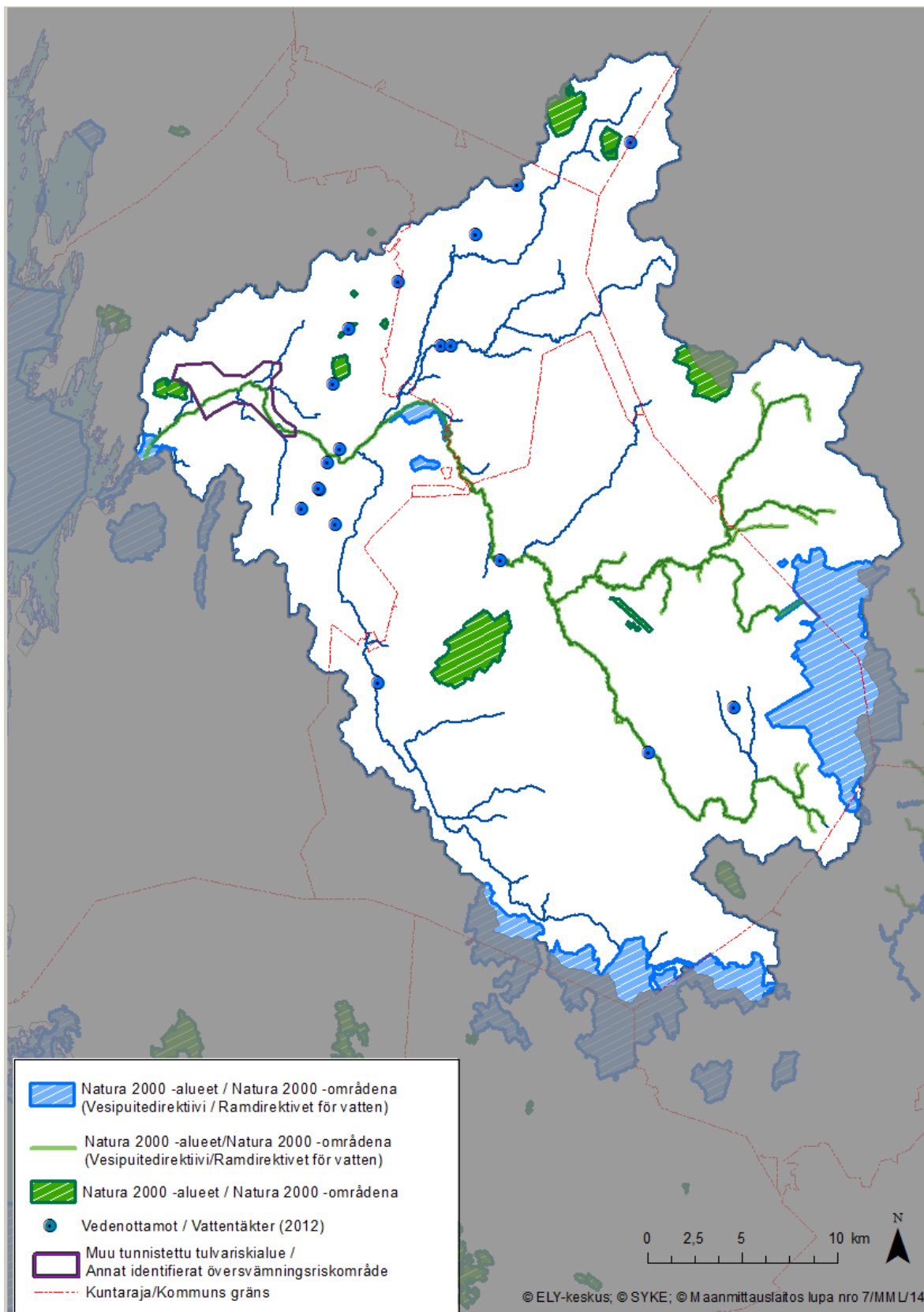


Kuva 10. Yhdyskuntarakenne Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella (2011).

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue kuuluu kalataloudellisesti arvokkaan meritaimenkantansa takia UNESCO:n kansainvälisiin ns. Project Aqua -vesiensuojelukohteisiin. Lisäksi alueella on muutamia muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännosalueet keskittyvät vesistöalueen keski- ja alaosalle pääuoman läheisyyteen. Tämän lisäksi yksittäisiä muinaisjäännöksiä on koko vesistöalueella pitkin pääuoman ja sivu-uomien varrella.

Vesipuitedirektiivin mukaisiin Natura 2000-alueisiin kuuluu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella koko Lapväärtin-Isojoen pääuoma ja Heikkilänjoen sivu-uoma sivuhaaroineen jokihelmisimpukan ja meritaimenen perusteella. Muita vesipuitedirektiivin mukaisia Natura 2000-alueita ovat, Kristiinankaupungin saaristo, Lapväärtinjoen kosteikot, Lauhavuori ja Haapakeidas.

Vesistöalueella on useita vedenottamoita, joista suurin osa on Kristiinankaupungin kunnan alueella. Vesistöalueen Natura 2000-alueet ja vedenottamot on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsevat vesipuitedirektiivin mukaiset Natura 2000-alueet ja muut Natura 2000 -alueet sekä vedenottamot (2014).

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen vesipuitedirektiivin mukaiset Natura 2000 –alueet:

Lapväärtin kosteikot: Alueeseen kuuluu Lapväärtinjokisuisto ja sen läheisyydessä sijaitsevat kolme järveä, Härkmerifjärden, Syndersjön ja Blomträsket, jotka muodostavat arvokkaan lintuvesiryhmän Vaasan rannikkoseudulla. Kosteikot kuuluvat lintuvesiensuojeluohjelmaan ja Lapväärtinjokisuisto kansainväliseen Project Aqua -vesistösuojeluohjelmaan. Suojelun tavoitteena on alueen säilyttäminen pääosin luonnonmukaisena. Lapväärtinjokisuisto on merikaloille erittäin tärkeä kutualue. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I ja luontodirektiivin liitteen II mukaisia lajeja sekä luontodirektiivin liitteen I mukaisia luontotyyppisiä.

Lapväärtinjokilaakso: Alueeseen kuuluu Lapväärtin-Isojoen pääuoma, Heikkilänjoki, Änikmossenin ja Stormossenin kermikeidassuot sekä Lapväärtinjoen luonnonmukainen rinnemetsäalue. Lapväärtinjoki-Isojoki kuuluu kansainväliseen Project Aqua -vesistösuojeluohjelmaan ja ympäristöministeriön esitykseen erityissuojelua vaativista vesistöistä. Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalue saa alkunsa Lauhanvuoren lähteistä ja puroista ja se on merkittävin lähes vapaana virtaava, Selkämereen laskeva jokivesistö. Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalue on kalastoltaan Pohjanmaan monipuolisin jokivesistö. Jokeen nousee meritaimen, harjus ja alajuoksulle myös vaellussiika. Vesistön meritaimenkanta on valtakunnallisesti arvokas, sillä se on yksi maamme viidestä jäljellä olevasta alkuperäisestä ja luontaisesti lisääntyvästä taimenkannasta. Joessa esiintyy useita harvinaisia ja uhanalaisia lajeja esimerkiksi eräitä koskikorento- ja vesiperhoslajeja sekä jokihelmisimpukkaa. Alueella on lintudirektiivin liitteen I ja luontodirektiivin liitteen II mukaisia lajeja sekä luontodirektiivin liitteen I mukaisia luontotyyppisiä.

Lauhanvuori: Alueeseen kuuluu Lauhanvuoren kansallispuisto sekä suoalueet: Majaletto, Siioninkeidas-Musta-keidas, Maaliuuninmaa, Mustikkaviita ja Fatipyöränkeidas-Nööpinneva. Lauhanvuoren alueella on poikkeuksellisen paljon lähteitä, lähdekorpia ja ravinnerikkaiden pohjavesien ansiosta kasvillisuus on erityisen vaatehullu. Alueen suoluonto on monipuolista. Lähteistä saavat alkunsa myös alueen merkittävät joet mm. Lapväärtin-Isojoki, Karvianjoki ja Kauhajoki. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I ja luontodirektiivin liitteen II mukaisia lajeja sekä luontodirektiivin liitteen I mukaisia luontotyyppisiä.

Haapakeidas: Haapakeitaan alue jakautuu neljään osaan, pääosaan ja kolmeen erilliseen alueeseen, jotka ovat Rynkäkeidas, Kuuskeidas ja Pohjaskeidas. Haapakeitaan alue on laaja ja erämainen kokonaisuus, joka käsittää kymmenkunta erillistä suurta ja lukuisia pienempiä soita, joista suurin osa on kermikeidassoita. Alueella esiintyvät kuitenkin kaikki seudulle ominaiset suoyhdistelmät ja suotyypit. Kasvillisuudessa on sekä eteläistä että pohjoista lajistoa. Eläimistö on erittäin monipuolinen ja lajirikas. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja sekä luontodirektiivin liitteen I mukaisia luontotyyppisiä.

4.2 Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset

4.2.1 Hydrologia

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on ollut vuodesta 1978 asti yksi jatkuva vedenkorkeuden ja virtaaman havainnointiasema joen alaosalla Peruksessa Kristiinankaupungissa. Lisäksi vuonna 2014 vesistöalueelle perustettiin kaksi uutta virtaamaa jatkuvasti havainnoivaa asemaa, toinen valtatie 8 yläpuolelle ja toinen Dagsmarkiin (molemmat Kristiinankaupungin alueella) (**Kuva 12**). Tarkemman havainnoinnin tarve nousi esiin vuosien 2012 ja 2013 tulvien yhteydessä. Havaintoasemien mittaamat keski- ja ääriarvot esitetään taulukossa 6. Lumilinjamittauksia on suoritettu alueella vuodesta 1956 lähtien Lauhavuoren (Isojoki) havaintoasemalla ja vuodesta 1990 lähtien Karijoen havaintoasemalla (**Kuva 12**).



Kuva 12. Keskeiset hydrologiset havaintoasemat Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella vuonna 2014.

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

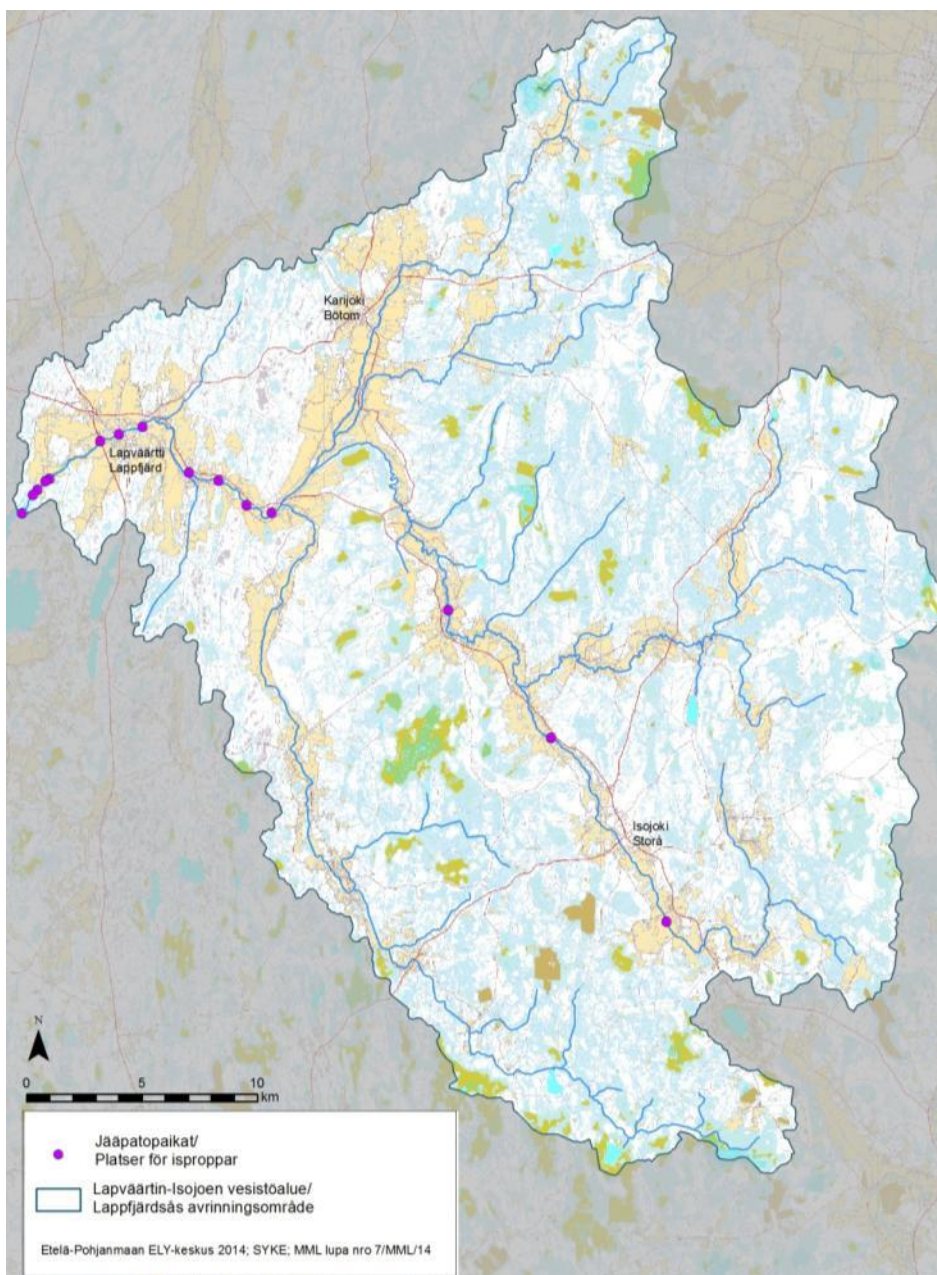
Taulukko 6. Hydrologinen havaintoverkko ja keskeiset vedenkorkeus- ja virtaama-asema Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella (HYDRO-rekisteri 2015).

a) Vedenkorkeus (m, N₆₀)

Havaintopaikka	Havaintojakso	MW *	HW*	NW*	MHW*	MNW*
Perus	1.1.1978-	10,94	13,45	10,35	12,42	10,45
Lapväärtinjoki vt8	1.5.2014 alkaen	1,11	2,86	0,61	2,76	1,13
Isojoki, Dagsmark	27.9..2014 alkaen	23,18	23,94	22,85	23,90	22,94

b) Virtaama (m³/s)

Havaintopaikka	Havaintojakso	MQ**	HQ**	NQ**	MHQ**	MNQ**
Perus	1.1.1980-	12,8	194	1	100	2,3



Kuva 13. Havaittuja jääpatopaikkoja Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella.

4.2.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Erityisesti sään ääri-ilmiöiden ennustetaan lisääntyvän. Vaikutukset ovat jo osin havaittavissa, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä. Keskilämpötilan arvioidaan nousevan Suomessa vuosisadan loppuun mennessä 3–7 °C ja keskisadannan kasvavan 13–26 % (Veijalainen & Vehviläinen 2008; Korhonen 2007).

Ilmastonmuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä pienentäviä vaikutuksia. Ennakoitu sateiden lisääntyminen voi kasvattaa tulvia, mutta toisaalta lämpimämmät ja vähälumisemmat talvet pienentävät kevään lumensulamisesta aiheutuvia tulvia, jotka nykyään aiheuttavat suurimmat tulvat suuressa osassa Suomea. Niinpä ilmastonmuutoksen vaikutus tulviin vaihtelee vesistöalueen sijainnin ja sen ilmastollisten ja hydrologisten ominaisuuksien mukaan. Hyydetulvat voivat pahentaa tulvatilannetta merkittävästi joillain kohteilla ja niiden riski voi kasvaa ilmastonmuutoksen myötä. Ilmastonmuutoksen on myös ennakoitu nostavan merivedenkorkeutta, mikä saattaa lisätä korkeasta merivedenpinnasta aiheutuvia tulvia rannikolla.

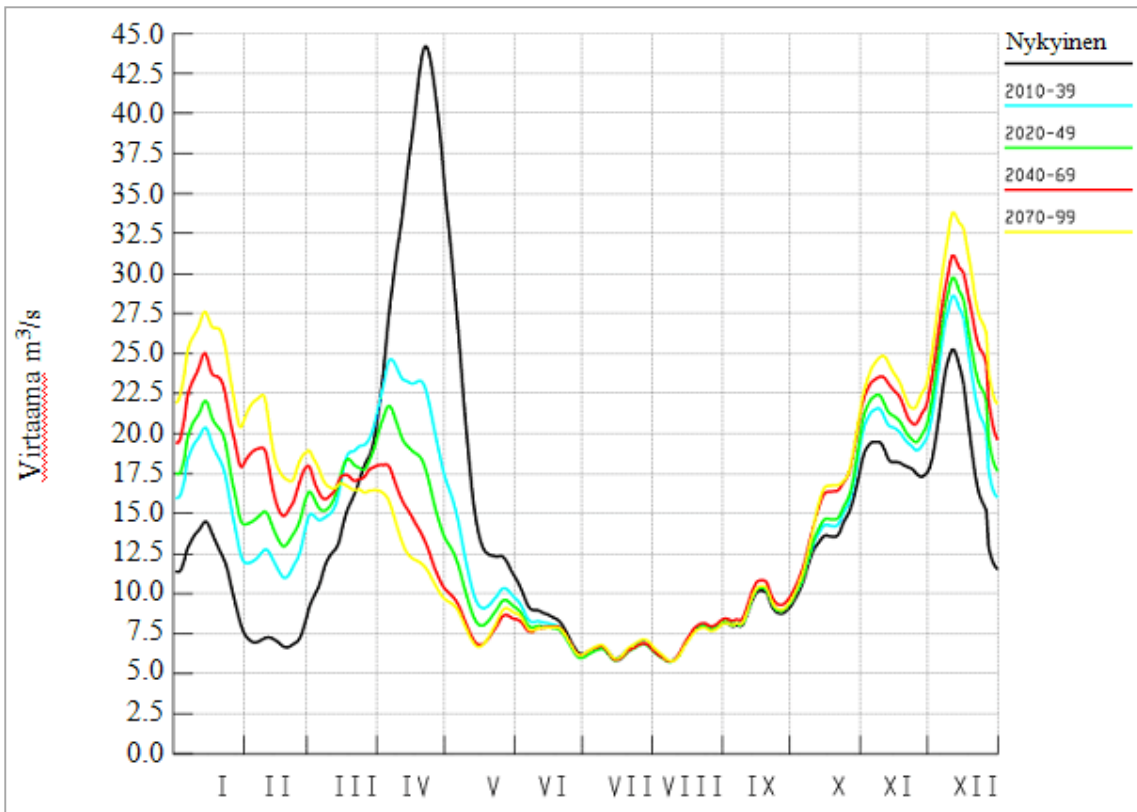
Ilmastonmuutos tulee merkittävästi muuttamaan jokien virtaamien ja järvien vedenkorkeuksien vuodenaikaista vaihtelua WaterAdapt -projektin (Suomen ympäristö 16/2012) tulosten perusteella. Kevään lumen sulamistulvien suuruus pienenee merkittävästi lauhempien talvien johdosta etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa. Kesän ja alkusyksyn kuivuus ja alhaiset vedenpinnat tulevatkin joillain järvillä olemaan tulevaisuudessa entistä suurempi ongelma. Syksyn sateet lisääntyvät ja loppusyksyn virtaamat kasvavat tulevaisuudessa. Talven vedenkorkeudet ja virtaamat kasvavat selvästi, kun talven aikana entistä suurempi osa sateesta tulee vetenä ja lunta sulaa talven aikana. Muutokset talven virtaamissa ja vedenkorkeuksissa ovat suurimpia Etelä- ja Keski-Suomessa, kun taas Pohjois-Suomessa lumisen talvi säilyy pidempään.

Jaksolla 2010–39 hydrologiset muutokset ovat Pohjois-Suomessa vielä melko pieniä, kun taas etelämpänä ne ovat suurimmalla osalla ilmastoskenaarioista melko selkeitä jo lähivuosikymmeninä. Eri ilmastoskenaariot poikkeavat merkittävästi toisistaan, mutta muutoksen suunta on kaikissa ilmastoskenaarioissa samankaltainen. Ilmastonmuutoksen vaikutusta harvinaisten tulvien suuruuteen erityyppisissä vesistöissä on kuvattu taulukossa 7.

Taulukko 7. Ilmastonmuutoksen vaikutus harvinaisten tulvien suuruuteen erityyppisissä vesistöissä jaksoilla 2010–39 ja 2070–99 verrattuna referenssijaksoon 1971–2000. '+' merkki tarkoittaa tulvan kasvua, '-' merkki pienenemistä ja '±' ei muutosta tai poikkeavia tuloksia eri skenaarioilla tai eri vesistöissä. (Suomen ympäristö 16/2012).

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

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella Suomen ympäristökeskus (2008) on arvioinut ilmastonmuutoksen vaikutuksia hydrologiaan vuosina 2010–2099. Kuvassa 14 on esitetty arvio ilmastonmuutoksen vaikutuksista Lapväärtin-Isojoen virtaamavaihteluihin. Arvion perusteella kaikissa skenaarioissa kevään virtaamahuippu tulee tasaantumaan nykyisestä, kun taas talvien virtaamat lisääntyvät nykyisestä.



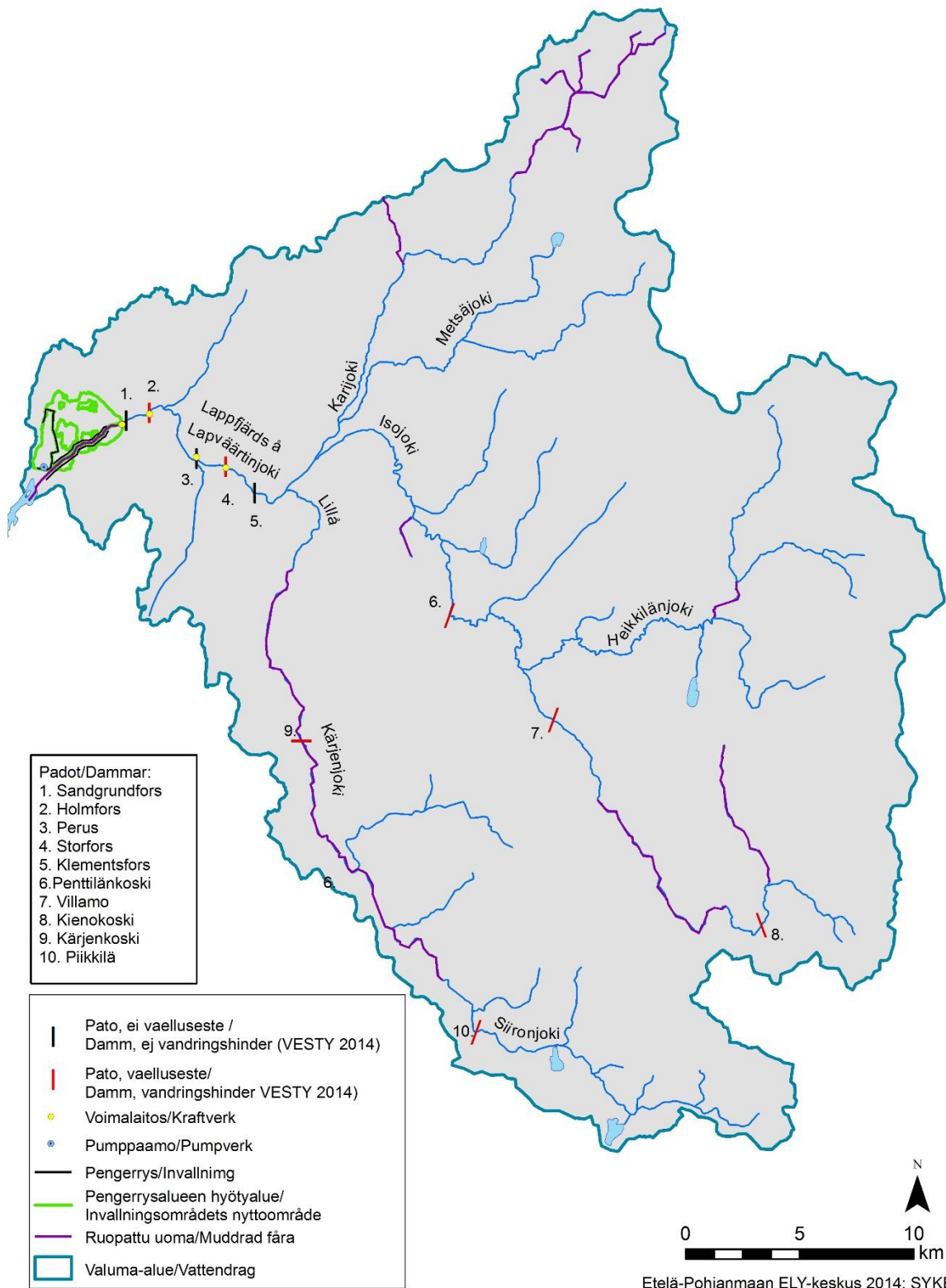
Kuva 14. Arvio virtaamavaihteluista ilmastonmuutoksen seurauksena Lapväärtin-Isojoella vuosina 2010–2099. (Vesistömallijärjestelmä, WSFS, SYKE 2008)

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

4.3 Kuvaus vesivarojen käytöstä

Lapväärtin-Isojoella on yhteensä kymmenen patoa, joista neljässä on voimalaitos: Perus, Sandgrund, Holmfors ja Villamo. Lapväärtin-Isojoen keskeisimmät vesistörakenteet ja -toimenpiteet on esitetty kuvassa 15. Vanhoja vesistörakenteita Lapväärtin-Isojoen pääuomalla ovat (Vaasan vesipiirin vesitoimisto 1979; Anttila 1998):

- **Sandgrundin** pato, sähkölaitos, mylly ja saha (1.) Kristiinankaupunki: Lupa myönnetty 1844. Rakennettu ensimmäisen kerran vuonna 1844, mylly uusittu vuonna 1930. Padolle valmistui kalatie vuonna 2014.
- **Holmforsin** pato, sähkölaitos, mylly ja saha (2.) Kristiinankaupunki: Lupa myönnetty 1847. Rakennettu vuonna 1847, myllyn toiminta lopetettu vuonna 1983. Padolle on suunniteltu kalatietä.
- **Peruksen** kosken pato ja sähkölaitos (alun perin mylly) (3.) Kristiinankaupunki: Peruksen kosken voimalaitokselle myönnettiin lupa 1916 ja se aloitti toimintansa vuonna 1920. Vuonna 2001 Jyllinkosken Sähkö Oy myi alueen voimalaitoksineen ja rakennuksineen Peruksen kyläyhdistykselle. Padolle valmistui kalatie vuonna 2014.
- **Storforsin** pato ja voimalaitos (4.) Kristiinankaupunki: Lupa myönnetty 1922. Padon lähetyvillä on ollut kalanviljelylaitos, johon johdettu vesiä voimalaitoksen kautta. Toiminta on loppunut.
- **Klementsforssin** pato, mylly ja saha (5.) Kristiinankaupunki: Lupa myönnetty 1899. Toiminta on loppunut. Jäljellä on umpeenkasvanut uoma ja perustukset.
- **Penttilänkosken** pato, mylly ja saha (6.) Isojoki: Myllylle ja sahalle on myönnetty lupa vuonna 1952. Toiminta on loppunut. Rakenteet huonossa kunnossa ja pato rappeutunut.
- **Villamon** kylässä (7.) Isojoella pato, saha ja Ylikosken sekä Lammaskosken voimalaitokset: Ylikosken saha ja mylly saivat luvan vuonna 1898 ja Lammaskosken voimalaitos vuonna 1919. Villamon padon yhteydessä oleva kalanviljelylaitos sai ensimmäisen kerran luvan vuonna 1980. Sahalaitos ja Ylikosken voimalaitos ovat lopettaneet toimintansa. Villamon alueen kunnostuksen yleissuunnitelma valmistui vuonna 2013. Hanketta kuvataan tarkemmin luvussa 4.4.
- **Kienokosken** pato (8.) Isojoki: Lupa myönnetty 1902. Padon lähetyvillä on ollut kalanviljelylaitos. Toiminta on loppunut.



Kuva 15. Lapväärtin-Isojoen keskeiset vesistörakenteet ja -toimenpiteet.

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

4.4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

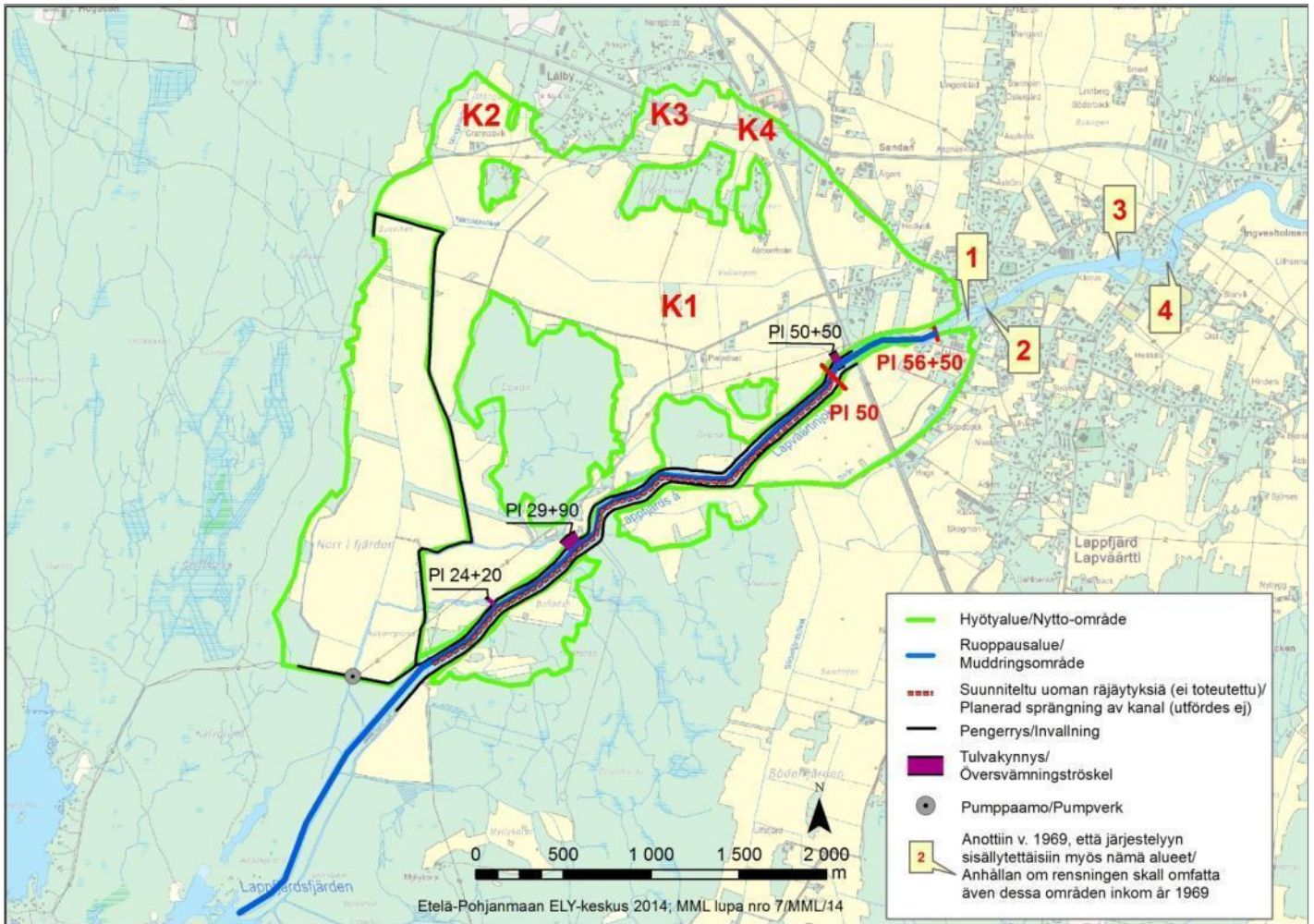
Lapväärtin-Isojoen uomaa ja sivu-uomia on perattu lähes 30 kertaa (**Kuva 15**). Perkauksilla on pyritty pienentämään vahinkoja joen varren tulva-alueilla mm. Lapväärtinjoen alaosalla ja Lapväärtin taajamassa, Karijoen latvaosilla, Isojoen keskustan kohdalla ja sen yläpuolella, Riitaluoman yläosalla, Pirriluomalla, Kärjenjoella (Lillån) ja Siironjoen yläosalla.

Tiedossa on, että jo 1800-luvun ja 1900-luvun vaihteessa aloitettiin ensimmäinen laajamittaisempi suunnittelu koko Lapväärtin-Isojoen uoman (jokisuisto–Polvenkoski) perkaamiseksi. Perkaukset Isojoella toteutettiin 1920-luvun alkupuolella ja ne jäivät alkuperäistä suunnitelmaa suppeammiksi, koska perkauksilla ei arvioitu olevan suurta merkitystä tulvavahinkojen vähentämiseksi alueella. Lapväärtinjoen alaosaa (Perus-Lapväärtinjoen suisto) perattiin vuosina 1924–1926. Perkauksilla ja uoman leventämisellä (suistossa) pyrittiin vähentämään erityisesti jääpatojen muodostumista sekä veden leviämistä matalille viljelyalueille. Tulvasuojelun tarpeita varten Siironjoki (Kärjenjoki) perattiin 1950-luvulla. (Lipkin & Setälä 1989)

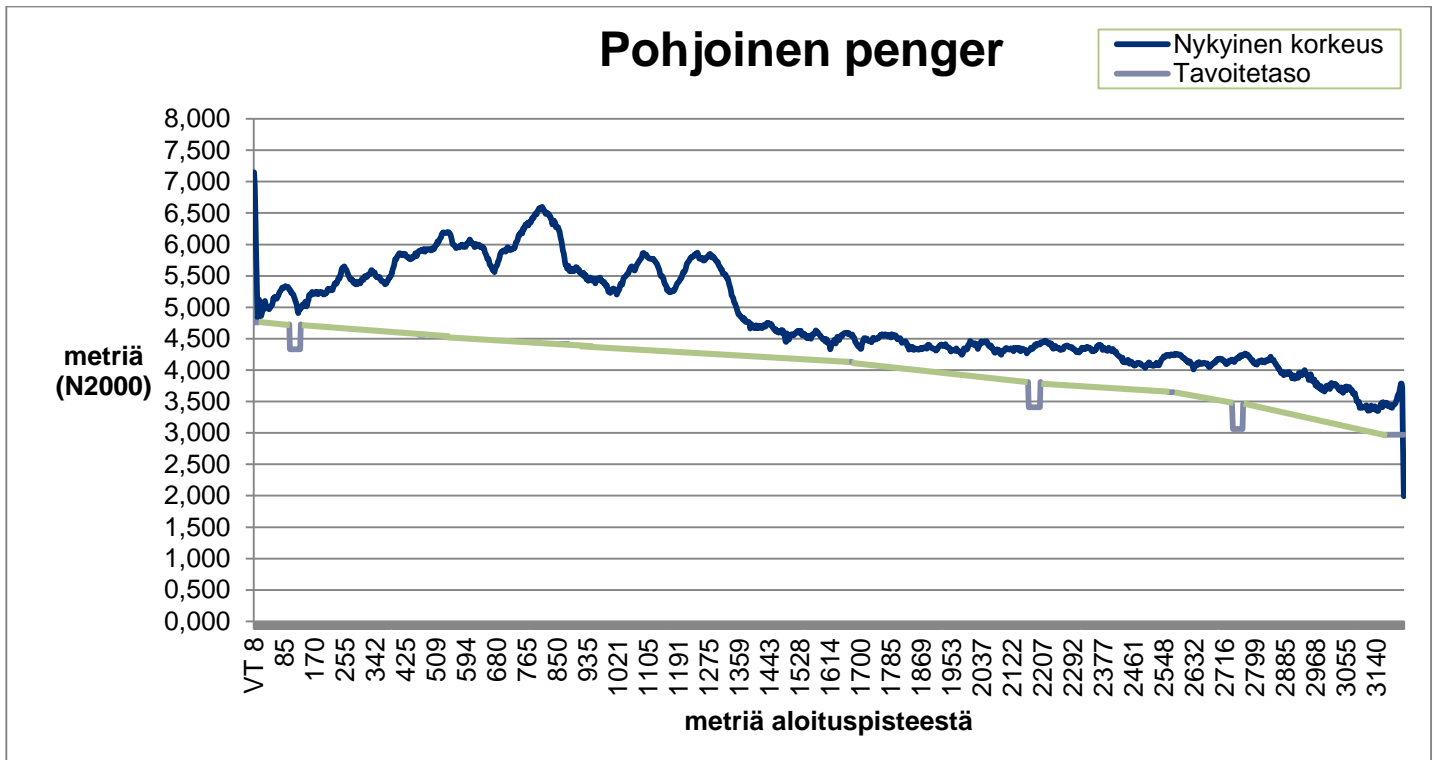
Lapväärtinjoen alaosan järjestelyä varten järjestely-yhtiö sai vuonna 1965 luvan rakentaa kaksi pengerrysaluetta ja perata joen alaosaa (**Kuva 16**). Hanke toteutettiin 1970-luvulla. Penkereiden pituus on yhteensä noin 8,5 km ja ne suojaavat tulvavedeltä yli 600 ha:n alueen. Suunnitelmaan (1963) kuului myös kolmen tulvakynnyksen rakentaminen pohjoiselle pengerrysalueelle, joita ei kuitenkaan rakennettu tavoitekorkeuteen. Norrifjärdenin pengerrysalueen kuivatus hoidetaan pumppaamalla ja muiden pengerrysalueiden kuivatus ojitusjärjestelmillä.

Lapväärtinjoen alaosan järjestelyyn kuului myös perkauksia, jotka suunniteltiin toteutettavaksi paaluvälille pl 1—56+50 (**Kuva 16**) ja toteutettiin 1970-luvulla pääosalle suunnitelman mukaista aluetta. Vuonna 1969 esitettiin pyyntö, että perkauksiin liitettäisiin myös Uudensillan kohdalla olevan kosken perkaus ja silta-aukon avaaminen sekä saarien poisto Uudensillan ja Holmforsin välillä (**Kuva 16**, 1—4). Pyyntöön mukaisia perkauksia ei toteutettu. Toteuttamatta jäi myös uoman syventäminen paaluvälillä pl 19—45+50.

Lapväärtinjoen alaosan penkereitä korotettiin kevään 1984 tulvan jälkeen paikoitellen. Lapväärtinjoen alaosan pohjoisen penkereen nykyinen korkeus ja Lapväärtinjoen alaosan järjestelyn (1963) mukainen tavoitekorkeus tulvakynnyksineen on esitetty kuvassa 17. Laserkeilauksella tehdyn korkeusmallin perusteella (ruutukoko 2 m, virhe enintään +/- 0,5 m) pohjoisen penkereen nykyinen korkeustaso on välillä $N_{2000} + 4-6$ m. Nykyinen penger on siis korkeammalla kuin mille tasolle se alunperin suunniteltiin, ja sai luvan vuonna 1965.



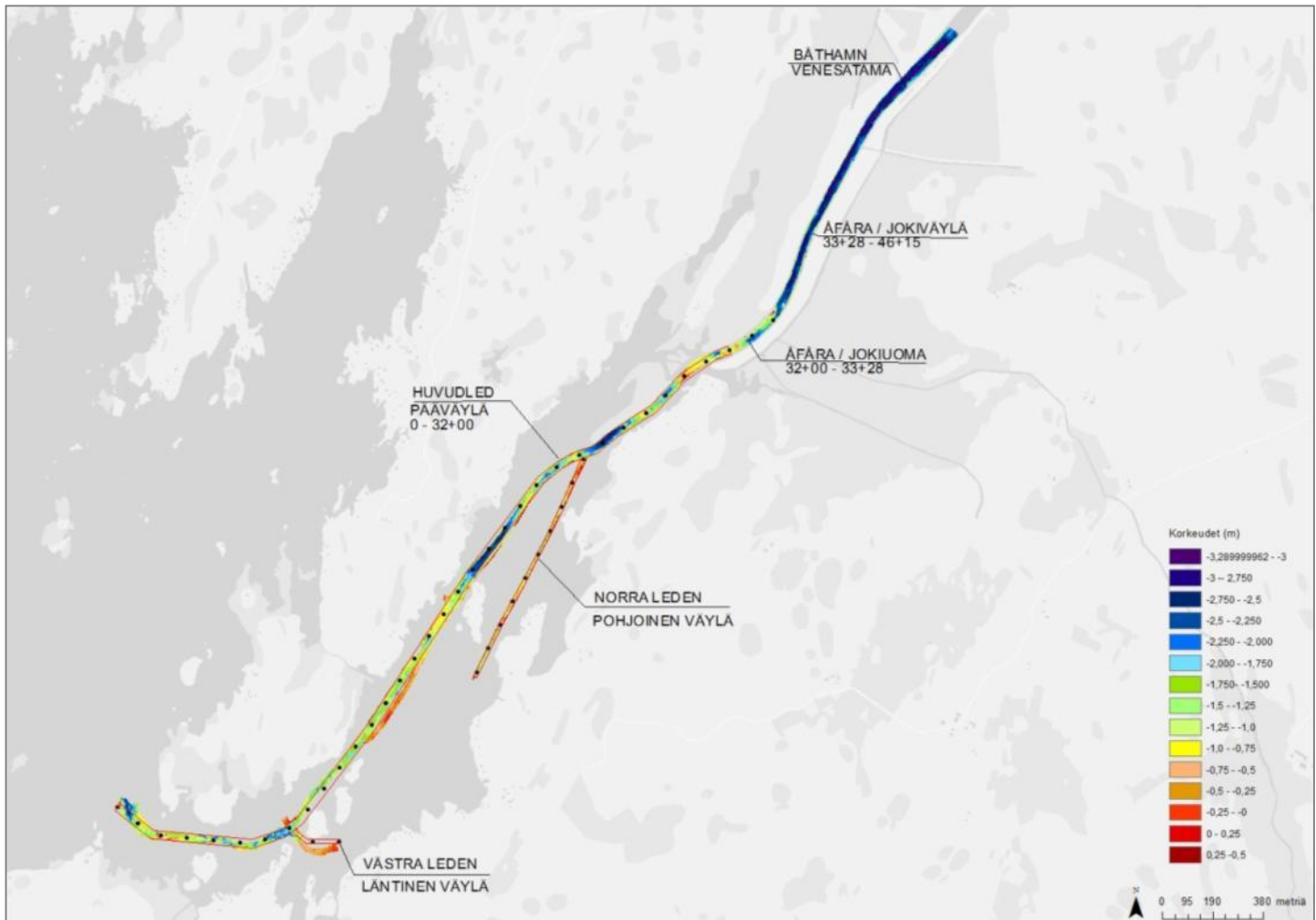
Kuva 16. Lapväärtinjoen järjestelyn (1963) mukaiset Lapväärtinjoen alaosan pengerrys- ja hyötyalueet sekä järjestelyssä suunnitellut tulvakynnykset.



Kuva 17. Lapväärtinjoen alaosan pohjoisen pengerrysalueen penkereen korkeus (2014) ja Lapväärtinjoen järjestelysuunnitelman (1963) mukainen penkereen ja tulvakynnysten tavoitekorkeus. (korkeusjärjestelmä N₂₀₀₀)

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

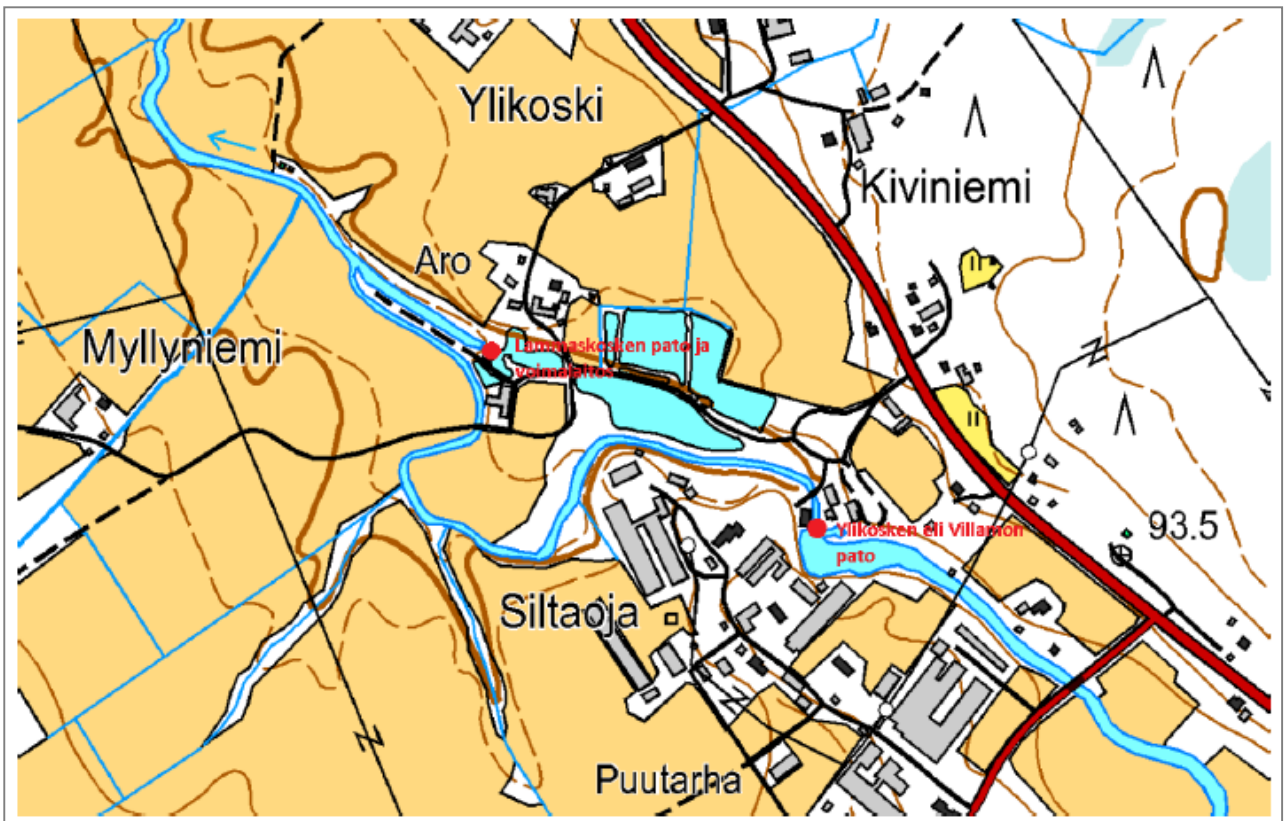
Lapväärtinjoen suistoon valmistui vuonna 2004 Lapväärtin alaosan väylien kunnostussuunnitelma ja hankkeelle myönnettiin lupa vuonna 2007. Hanke toteutettiin vuosina 2011–2015. Kaivettujen väylien (pl 0–30+00) kokonaismitta on 4,5 km ja niiden tavoitesyvyys on 2 m (N_{2000}) (**Kuva 18**). Väylät ja Lapväärtinjoen alaosa luodattiin vuonna 2013, jolloin syventämättä oli vielä pääväylän alaosa.



Kuva 18. Lapväärtin alaosan väylien kunnostushankkeen (2013) yhteydessä luodattu syvyysaineisto hankkeen kunnostusväylillä ja Lapväärtinjoen alaosalla. (Kemijoki Aquatic Technology 2013; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013).

Vuosina 2013-2015 Kristiinankaupunki toteutti EU:n rakennerahaston (EAKR) tukeman hankkeen, jolla toteutettiin toimenpiteitä tulvariskien vähentämiseksi kaupungin alueella (Akuta åtgärder mot översvämningrisker i Kristinestad). Hankkeeseen kuului mm. perkauksia Tiukanjoella eli Teuvanjoen alaosalla (toteutettu 2014), Härkmerifjärdenin kunnostussuunnitelma (lupa myönnetty 2015), Lapväärtinjoen hiekkakasaumien poiston suunnittelu sekä Lapväärtin taajaman tulvaperkareiden suunnittelua ja toteutusta. EU-hankkeen päättymisen jälkeen Kristiinankaupunki on jatkanut Lapväärtinjoen penkereiden rakentamista ja saanut rakentamiseen avustusta Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Kristiinankaupungin toteuttama Lapväärtinjoen alaosan ylläpitoperkaus valmistui 2015.

Villamon alueella Isojoella käynnistyi vuonna 2013 hanke, jolla pyritään vähentämään alueen tulvariskiä ja poistamaan kalan vaelluksen kannalta merkittävä vaelluseste (**Kuva 19**, **Kuva 55**). Hankkeen yleissuunnitelman (2013) pohjalta valittiin jatkosuunnitteluun vaihtoehto, jossa kalan nousu padon ohitse turvataan kynnystämällä uomaa. Tulvatilannetta helpotetaan rakentamalla tulvatasanne nykyisen betonisen kanavan viereen ja uusimalla alapuolinen silta. Vesilain mukainen lupahakemus jätettiin Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastoon lokakuussa 2015 ja tavoitteena on, että hanke valmistuu vuonna 2018.



Kuva 19. Villamon alueen tarkennettu sijainti. (Ramboll 2013)

5 Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä

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

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

"Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävät tiedot:

-- --

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

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

Edellä mainittujen säädösten lisäksi tulvariskien hallintaa koskevia määräyksiä on tulvariskien hallinnan lain ja asetuksen lisäksi vesilaissa (587/2011), sekä asetuksessa vesistötoimenpiteiden tukemisesta (714/2015).

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

Vesilain mukaan vesitaloushanke on toteutettava sekä vesivaroja ja vesialueita muutoin käytettävä vesilain 2 luvun 7 § mukaan siten, ettei siitä aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta, jos hankkeen tai käytön tarkoitus voidaan saavuttaa ilman kustannusten kohtuutonta lisääntymistä kokonaiskustannuksiin ja aiheutettavaan vahingolliseen seuraukseen verrattuna. Vesitaloushankkeelle tarvitaan lupaviranomaisen lupa, mikäli hanke voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää (3 luku, 2 §) tai jos hanke on aina luvanvarainen (3 luku, 3 §). Esimerkiksi tulvasuojelu- ja tulvantorjuntarakenteet kuuluvat lain piiriin. Tulvasuojeluhankkeiden vesilain mukaisessa lupaharkinnassa on otettava huomioon myös tulvariskien hallintasuunnitelmat. Muita vesilain nojalla myönnettyjen lupien perusteella toteutettavia tulvariskien kannalta merkittäviä hankkeita voivat olla esimerkiksi vesistön säännöstely, voimalaitoksen rakentaminen, padon rakentaminen ja vesistön ruoppaaminen.

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

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

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

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

Asetus vesistötoimenpiteiden tukemisesta (714/2015) mahdollistaa tulvista aiheutuvan vaaran, haitan tai vahingon vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden tukemisen. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi pengerrykset ja jokiuoman perkaukset. Tuettava toimenpide voi olla valuma-alueella kauempanakin vaaran, haitan tai vahingon ilmenemispaikasta. Valtion varoista voidaan myöntää tukea myös toimenpiteelle, jonka tarkoituksena on vesistön monipuolisen käytön ja hoidon edistäminen, esimerkiksi tulvasuojelun kannalta tarkoituksenmukaisen kosteikon rakentaminen. Tukea arvioitaessa otetaan huomioon siitä saatava hyöty suhteessa toimenpiteen kustannuksiin. Tuki on ELY-keskuksen harkinnanvaraista ja valtion talousarviosta riippuvaa. Käytännössä tuen saaja maksaa kustannuksista vähintään 50 %.

Lailla vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla on pantu kansallisesti toimeen EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60/EY). Ne sisältävät säännökset vesienhoidon suunnittelusta, siihen liittyvistä ympäristötavoitteista ja viranomaisjärjestelyistä sekä vesien tilan luokittelusta. Vesienhoidon tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä. Manner-Suomi on jaettu seitsemään vesienhoitoalueeseen, ja kaikille alueille on laadittu ensimmäiset vesienhoitosuunnitelmat vuonna 2009. Ahvenanmaa tekee oman vesienhoitosuunnitelman. Vesienhoitoalueet ja niiden tehtävät määritellään asetuksessa vesienhoitoalueista (1303/2004). Vesienhoitosuunnitelmissa on otettava huomioon tulvariskien hallinta ja vastaavasti tulvariskien hallintasuunnitelmissa on otettava huomioon vesienhoidon tavoitteet. Jatkossa näiden suunnitelmien tarkistukset tehdään samanaikaisesti. Tulvariskien hallinnan ja vesienhoidon yhteensovittaminen on tässä hallintasuunnitelmassa esitetty toimenpiteittäin luvussa 9.

Vuoden 2014 alusta siirryttiin tulvavahinkojen korvaamisessa vakuutus pohjaiseen korvauskäytäntöön. Rakennuksille tai rakennelmille ja niissä olevalle irtaimistolle vesistötulvista aiheutuvia vahinkoja korvataan nyt vahinkojen varalta tarjolla olevista vakuutuksista valtion varojen sijaan. Tulvaturvan sisältävät vakuutukset korvaavat poikkeuksellisesta tulvasta aiheutuneet vahingot ja suuri osa vakuutusyhtiöistä määrittää poikkeuksellisuuden rajan enintään 1/50 vuodessa toistuvana tulvana. Vakuutukset tarjoavat aiempaan verrattuna laajemman korvaussuojan, koska niistä korvataan vesistötulvien lisäksi merenpinnan noususta ja rankkasateista aiheutuvia tulvavahinkoja. Vahingonkärsijän kannalta tilanne paranee, kun korvauksen voi saada nopeasti. Myös pienet yritykset voivat saada vakuutuksista korvauksia. Vakuutusyhtiöt tekevät korvauspäätöksen tulvan poikkeuksellisuuden perusteella hyödyntäen Suomen ympäristökeskuksen (vesistötulvat) ja Ilmatieteenlaitoksen (merivesi- ja rankkasadetulvat) antamia tulvan toistuvuuslausuntoja.

Jos asut tulva-alueella tai sinulla on rakennuksia, rakennelmia tai irtainta omaisuutta tulva-alueella, tarkista vakuutuksesi tulvavahinkojen varalta.

Hallitus on hyväksynyt joulukuussa 2013 satovahinkolain kumoamisen niin, että uuteen vakuutus pohjaiseen järjestelmään siirrytään vuoden 2016 alusta lähtien. Siirtymäkauden aikana on mahdollista saada korvauksia valtion varoista vielä vuosien 2014 ja 2015 aikana syntyneistä satovahingoista. Yksityisille teille aiheutuvien vahinkojen korjaamiseen voidaan jatkossakin myöntää avustusta valtion varoista. Korvaamisen edellytyksenä on kuitenkin, että tulva on poikkeuksellinen.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) säädetään tulvavaaran huomioonottamisesta alueidenkäytön suunnittelussa ja rakentamisessa. Tulvariskien hallinnan osalta siinä veloitetaan muun muassa asemakaava-alueen ulkopuolella ottamaan rakennuspaikan kelpoisuutta harkittaessa huomioon mahdolliset tulvan, sortuman tai vyörymän aiheuttamat vaarat, MRL 116 §. Maankäyttö- ja rakennuslain 22 §:n perusteella on annettu valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, jotka sisältävät myös tulvariskien hallinnan tavoitteita.

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

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

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

Maankäyttö- ja rakennuslain mahdollistamia toimenpiteitä tulisi suosia tulvariskien hallinnassa tulvariskilain ja -asetuksen mukaan. Maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoima tulvariskien ehkäisemiseksi on lisäksi erittäin laaja ja tarjoaa siten monia eri mahdollisuuksia tulvariskien hallinnan kehittämiseen. Toisaalta on myös varmistettava, että muut maankäyttö- ja rakennuslain nojalla toteutetut toimenpiteet eivät aiheuta kasvavaa tulvariskiä tai esteitä suunnitelluille tulvariskien hallinnan menetelmille. Asema- yleiskaavoihin on ehdotettu lisättäväksi tulva-alueen rajat. Lisäksi kaavoissa voitaisiin esittää myös mahdollinen tulvan vesisyvyys, pidätysalueet, tulvatasanteet ja osavalmu-alueiden rajat (Tulvariskityöryhmä, 2009).

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

Pelastuslaissa (379/2011) ja sitä täydentävässä asetuksessa (407/2011) säädetään onnettomuuksien ehkäisystä, pelastustoiminnasta ja väestönsuojelusta. Pelastustoimintaan tulvatilanteessa kuuluu lain 32 §:n mukaan väestön varoittaminen, torjuntatoimet, vaarassa olevien ihmisten tai omaisuuden suojaaminen, ihmisten pelastaminen ja jälkiraivaus sekä näihin liittyvät johtamis- ja tiedotustehtävät. Uusitussa pelastuslaissa on korostettu omatoimista varautumista ja muun muassa pelastussuunnitelmien laatimisvelvollisuuksiin on tullut muutoksia siten, että suunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja ja se tulee laatia entistä pienemmille kohteille. Lisäksi haavoittuvien kohteiden poistumisturvallisuutta pyritään parantamaan. Tärkeä osa pelastuslaitoksen työtä tulviin varautumisessa on yhteistyö elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskusten kanssa pelastustoiminnan ja tulvantorjunnan suunnittelussa. Tämän hallintasuunnitelman liitteessä 2 ja luvussa 11.3 on esitetty ELY-keskusten, pelastustoimen ja muiden tahojen tehtäväjako tulvatilanteessa. Pelastuslain 4 §:n yleisen velvollisuuden mukaan jokaisen on oltava huolellinen onnettomuuden tai vaaran välttämiseksi sekä 14 §:n mukaan rakennuksen omistajan tai haltijan on varauduttava suojaustoimenpiteisiin tulvatilanteessa.

Terveydensuojelulain (763/1994) tavoitteena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä terveyshaittaa aiheuttavien tekijöiden ennaltaehkäisy, vähentäminen ja poistaminen. Tulvariskien hallinta tulisi lain perusteella toteuttaa siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa valtakunnallisesta terveydensuojelusta, alueellinen vastuu on aluehallintovirastolla ja kunnan tehtävänä on edistää ja valvoa alueellaan terveydensuojelua siten, että asukkaille turvataan terveellinen elinympäristö. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on laadittava ja pidettävä ajan tasalla erityistilannesuunnitelma talousveden laadun turvaamiseksi. (Perustuu asetukseen 461/2000 11a§).

Patoturvallisuuslaissa (494/2009) säädetään patojen rakentamisen, kunnossapidon ja käytön turvallisuudesta. Patoturvallisuuslakia täydentää patoturvallisuusasetus (319/2010). Patoturvallisuuslain piiriin eri luokkiin kuuluvia vesistö- ja jätepatoja on Suomessa noin 455 (patoturvallisuuden tietojärjestelmä). Näihin sisältyvät myös maanpäälliset kaivospatot ja tulvapenkereet. Patojen turvallisuusviranomaisina toimii Kainuun ELY-keskus, mutta padon omistaja on velvollinen pitämään padon sellaisessa kunnossa, että pato toimii suunnitellulla tavalla ja on turvallinen. Padot on luokiteltu niiden aiheuttaman vahingonvaaran mukaan kolmeen luokkaan. 1-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa ilmeisen vaaran ihmishengelle tai terveydelle, ympäristölle tai omaisuudelle. 2-luokan pato saattaa aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. 3-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vain vähäistä vaaraa. Mikäli padon sortumasta ei aiheudu vaaraa, voidaan pato jättää luokittelematta. Patoturvallisuuslain 11 §:n mukaan padon omistajan on kuitenkin huolehdittava myös luokittelemattomien patojen kunnosta, käytöstä ja onnettomuuksien ehkäisemisestä. Tulvapenkereet rakennetaan tapauskohtaisesti tehtyjen suunnitelmien mukaan. Tulvasuojelua varten tehty pysyvä pengeri suunnitellaan, kuten vastaava pato ottaen huomioon mm. patoturvallisuuslain 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset. Tulvapenkereiden suunnittelussa huomioitava erityispiirre on padotuksen lyhytaikaisuus. Tulvapenkereen hydrologisen mitoituksen määrittää haluttu tulvasuojelutaso. Uusia

tulvapekkeitä rakennettaessa on niistä toimitettava tiedot hyvissä ajoin alueelliselle patoturvallisuusviranomaiselle. Tietoihin tulee sisällyttää alustava arvio penkereen vahingonvaarasta, jolloin patoturvallisuusviranomainen tekee päätöksen penkereen luokituksesta/ luokitustarpeesta. Patoturvallisuuslaissa säädetään pato-onnettomuuksiin varautumisesta ja toiminnasta onnettomuustilanteessa. Korkeimman vahingonvaaraluokan (1-luokan) padoille tulee laatia lain 12 §:n mukaan vahingonvaaraselvitys ja turvallisuussuunnitelma, joissa esitetään padon omistajan toimenpiteet onnettomuustilanteessa. Pelastusviranomaisten vastuulla on pelastustoiminta sekä pelastuslain mukaisen pelastussuunnitelman laatiminen niille padoille, joille se katsotaan tarpeelliseksi.

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

Viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetty erillisellä lailla (200/2005) eli ns. SOVA-lailla ja tätä täydentävällä asetuksella (347/2005). Tulvariskien hallintasuunnitelmassa käsiteltäville hallinnan toimenpiteille pitää asetuksen (659/2010) mukaan laatia ympäristöselostus. Ympäristöselostus on dokumentti suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuvista merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään sillä tarkkuustasolla kuin suunnitelmasta riippuen on mahdollista. Ympäristöselostus on esitetty tämän suunnitelman liitteenä 7.

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

6 Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista

Tulvariskien alustavan arviointi toteutettiin lakisääteisesti kaikille Suomen vesistöalueille ja rannikkoalueelle merkittävien tulvariskialueiden tunnistamiseksi. Tulvariskien alustava arviointi tehtiin toteutuneista tulvista sekä mahdollisten tulevien tulvien vahingollisista seurauksista, ilmaston ja vesiolojen kehittymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Arvioinnissa käytettiin olemassa olevaa tai suoraan johdettavissa olevaa tietoa, kuten tulvia ja tulvahaavoittuvuutta kuvaavia paikkatietoaineistoja, hydrologisia havaintoja, kokemusperäistä tulvatietoa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä. Myös vesienhoidon suunnittelussa tuotettuja aineistoja ja apuvälineitä voitiin hyödyntää.

6.1 Kuvaus alustavan arvioinnin menetelmästä

Tulvariskit arvioitiin tulvariskien alustavan arvioinnin myötä koko maassa aikaisempaan järjestelmällisemmin sekä valtakunnallisesti yhdenmukaisin perustein. Laissa ja asetuksessa tulvariskien hallinnasta (620/2010 ja 659/2010) on määrätty asioita, joita arvioinnin on pidettävä sisällään. Lainsäädäntö koskee niin vesistötulvia, meritulvia kuin hulevesitulviakin. Vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien alustavan arvioinnin toteuttivat valtion aluehallintoviranomaisena elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset). Vesistötulvista aiheutuvien tulvariskien alustava arviointi tehtiin vesistöalueittain. Jokainen ELY-keskus, jonka toimialueeseen kuuluu merenrannikkoa, arvioi meritulvista aiheutuvat tulvariskit oman toimialueensa osalta. Hulevesitulvariskien alustava arviointi kuului sen sijaan kunnan tehtäviin, koska hulevesitulvien syntyminen, vaikutukset ja hallintatoimet ovat luonteeltaan paikallisia.

Merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksien tausta-asiakirjana toimiva tulvariskien alustavan arvioinnin raportti laadittiin kullekin vesistöalueelle sekä merenrannikolle ELY-keskuksen toimialueittain. Vesistöalueen alin ELY-keskus vastasi raportin kokoamisesta. Raportissa kuvataan tarkasteltava alue (hydrologia, maankäyttö, kulttuuriperintö, suojelualueet ja käytössä olevat tulvariskien hallintakeinot), esiintyneet ja mahdolliset tulevaisuuden tulvat vahinkotietoineen sekä tunnistetut tulvariskit. Raportissa esitetään myös kartat (yleiskartta sisältäen valuma-alueet, kartta korkeussuhteista sekä kartta nykyisestä ja suunnitellusta maankäytöstä). Raportin lopussa esitetään vesistöalueen mahdolliset merkittävät tulvariskialueet ja muut tunnistetut tulvariskialueet. Lapväärtin-Isojoen raportti on saatavilla internetissä www.ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > Tulvariskien alustava arviointi > Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Tulvariskiasetuksen (VNA 659/2010) mukaan tulvariskien alustavassa arvioinnissa (2011) tuli esittää kuvaus aiemmin esiintyneistä tulvista ja niiden laajuudesta. Kuvauksessa esitettiin myös tulvista aiheutuneet vahingolliset seuraukset tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:n mukaan. Edellytyksenä on se, että samankaltaisia tulvia ja niistä aiheutuvia vahingollisia seurauksia voidaan edelleen pitää mahdollisina. Lapväärtin-Isojoella tapahtuneet aikaisemmat tulvatilanteet kuvataan lyhyesti luvussa 6.2.

Tulvariskiasetuksen (VNA 659/2010) mukaan tulvariskien alustavassa arvioinnissa (2011) tuli esittää arvio tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvien tulvien peittävydestä. Näillä tarkoitetaan tulvia, joita ei ole käytettävissä olevien tietojen perusteella toistaiseksi esiintynyt, mutta joihin tulisi varautua. Arvioinnissa otettiin huomioon tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:ssä tarkoitettujen vahingollisten seurauksien. Arvio tulevaisuuden tulvariskeistä tehtiin korkeusmalli- ja paikkatietoaineistojen avulla ottaen huomioon vesistöjen sijainti ja niiden hydrologiset ja geomorfologiset ominaisuudet, tulvasuojelurakenteiden sekä muiden käytettävissä olevien tulvariskien hallintakeinojen tehokkuus sekä olosuhteiden pitkän aikavälin kehitys mukaan lukien ilmastomuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen. Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit on kuvattu lyhyesti luvussa 6.3.

Tulevaisuuden tulvien peittävyys- ja vahinkopotentialitietoja saatiin aiemmin tunnistetuilla tulvariskialueilla tulvavaarakarttoihin pohjautuen. Tulvavaarakartat eivät kuitenkaan kattaneet kuin puolisen prosenttia Suomen pinta-alasta (laadittu 84 alueelta, tilanne 12/2012). Tulvariskien alustavan arvioinnin apuna voitiin käyttää

SYKEssä kehitettyä tulvariskien alustava arviointi -paikkatietoanalyysiä (Sane, 2010), joka laadittiin tulvariskin kannalta tärkeimmille vesistöalueille (46 kpl). Muilla alueilla, esim. lähes asumattomilla valuma-alueilla, käytettiin kevyempää tarkastelutapaa.

Paikkatietoanalyysissä määritetään korkeusmallin avulla alavat, mahdollisesti tulville alttiit alueet. Vesistöalueittain suoritettava laskenta perustui yläpuoliseen valuma-alueeseen, järvisyyteen ja uoman kaltevuuteen. Malli kalibroitiin erittäin harvinaiselle tulvalle määritettyjen virtaamien ja -vedenkorkeuksien avulla (toistumisaika ~1/1000a). Kullakin alueella käytettiin parasta mahdollista saatavilla olevaa Maanmittauslaitoksen korkeusmallia.

Valtakunnallisen yhtenäisyyden varmistamiseksi tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä katsoi tarpeelliseksi tarkastella lähemmin asiaa ja laati muistion merkittävien tulvariskialueen kriteereistä ja rajaamisesta (MMM, 2010). Tulvariskialueen merkittävyyden arviointia on havainnollistettu **kuvas**sa 20.

Mikä on merkittävä tulvariski?

INFOLAATIKKO 5

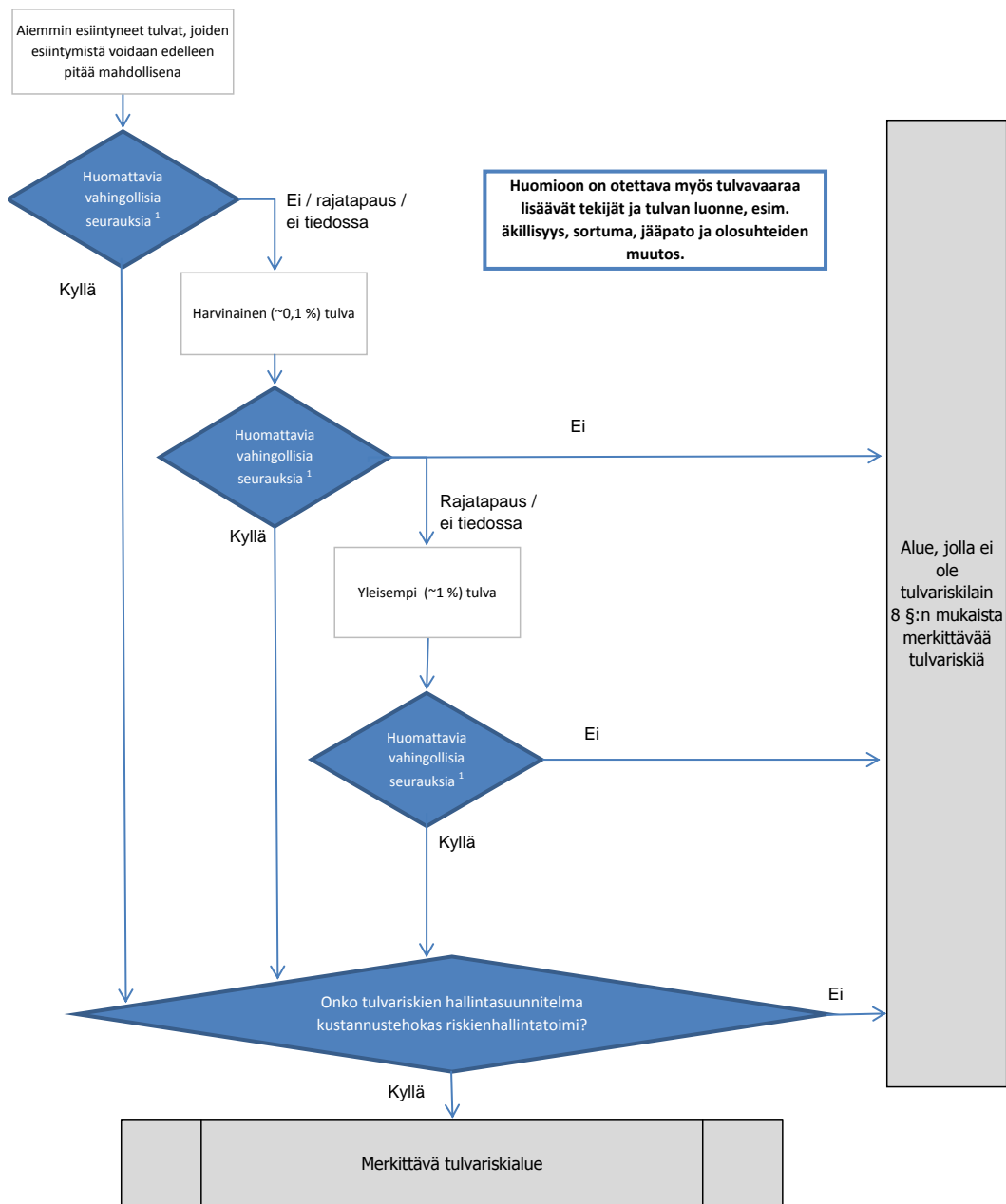
Alue, jolla tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella todetaan mahdollinen merkittävä tulvariski tai jolla sellaisen riskin voidaan olettaa ilmenevän, nimetään merkittäväksi tulvariskialueeksi (laki tulvariskien hallinnasta 620/2010, 8 §). Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon tulvan todennäköisyys sekä seuraavat tulvasta mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset:

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

Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon myös alueelliset ja paikalliset olosuhteet.

Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi ELY-keskukset tunnistivat tulvariskien alustavassa arvioinnissa ns. muita tulvariskialueita, joilla vesistötulvasta ei arvioitu aiheutuvan edellä mainittuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Alueiden ei ole katsottu siis olevan merkittäviä tulvariskialueita. Näillä alueilla ELY-keskus huolehtii tarpeen mukaan muusta suunnittelusta vesistötulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi (620/2010, 4 §). Tämä suunnittelu voi pitää sisällään esimerkiksi tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatimisen. Tulvariskialueiden lisäksi voitiin tunnistaa myös yksittäisiä tulvariskikohteita, joiden tulvariskejä voidaan hallita paikallisilla tulvasuojelutoimenpiteillä. Lapväärtin-Isojoen kohdalla alettiin valmistella tulvariskien hallintasuunnitelmaa vuosien 2012 ja 2013 tulvien seurauksena.

Merkittävä tulvariskialue rajattiin kartalle siten, että alueesta muodostui tarkoituksenmukainen tulvavaara- ja tulvariskikartoitettava kokonaisuus ottaen huomioon myös mahdolliset suunnitellut rakentamisalueet. Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi oli kuultavana 1.4.2011–30.6.2011. Ehdotuksessa esitettiin nimeämisehdotukseen vaikuttaneet olennaiset kriteerit vahinkoryhmittäin. Kriteereiden yhteydessä voitiin esittää myös tunnuslukuja, jos ne olivat tiedossa, esim. asukkaat tulvan peittämällä alueella esitettiin kaikkien merkittävien tulvariskialueiden kohdalla. Kohdassa ”muut perusteet” esitettiin muut perustelut, kuten esiintyneet tulvat, yleisemmät tulvat, tulvavaaraa lisäävät tekijät ja tulvan luonne. Tämän lisäksi esitettiin luettelo muista tunnistetuista tulvariskialueista perusteluineen. Yhtenä tavoitteena oli se, että mielipiteiden esittäjät pystyisivät näin paremmin ottamaan kantaa merkittävän ja muun tulvariskialueen rajaan. Kriteerit Lapväärtin muun tunnistetun tulvariskialueen nimeämiseksi esitetään luvussa 6.4.



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

Kuva 20. Tulvariskialueen merkittävyyden arvioinnin kriteerit.

6.2 Aiemmat tulvatilanteet

Lapväärtin-Isojoella on ollut vesistöistä aiheutuvia tulvia useina vuosina. Harvinaisia tulvia on ollut ainakin keväällä 1965, 1984 ja 2013 sekä syksyllä 2012. Lapväärtin taajaman ja suiston alueelta on kuitenkin tiedossa tulvavahinkoja jo 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta. Erityisesti tulvista on aiheutunut haittaa Lapväärtin taajamalle ja maanviljelykselle, koska veden luontaisia leviämisalueita on muutettu viljelysalueiksi esimerkiksi Lapväärtinjoen suistossa. Kärjenjoen alueella maanviljelysalueiden tulvahaittoja on lisännyt järvien kuivattaminen viljelysalueiksi. Suurin mitattu kevätaikainen virtaama Lapväärtin-Isojoella vuoden 1980 jälkeen on ollut 174 m³/s vuonna 2013. Suurin virtaama 194 m³/s on mitattu vuoden 2012 tulvan aikana (**Taulukko 8**).

Taulukko 8. Lapväärtin-Isojoen suurimpia havaittuja virtaamia ja vedenkorkeuksia eri tulvavuosina. (Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät HYD-valikko, 2014)

	F (km ²)	1981	1983	1984	2012	2013
Virtaamat (m ³ /s)						
Perus (1980–2014)	976	164	138	131	194	174
Vedenkorkeus (m (N60))						
Perus (1978–2014)	976	13,15	12,89	12,82	13,45	13,25

Lapväärtin-Isojoella on myös ollut jääpadoista aiheutuneita tulvia (**Kuva 13**, luku 4.2.1). Jääpadot ovat yleisiä keväisin vesistöalueella, mm. Villamossa, Vanhassakylässä, Dagsmarkissa, Peruksessa sekä Lapväärtin taajamassa ja valtatie 8 alapuolella. **Keväällä 1853** jäiden tiedetään vieneen mukanaan Dagsmarkissa sijainneen kivisillan. Vanha kivisilta sijaitsi lähellä nykyistä Dagsmarkin havaintoasemaa (**Kuva 12**). Kivisillan tilalle, n. 100 metriä alajuoksun suuntaan, rakennettiin uusi Storbroski kutsuttu kivisilta, joka poistui käytöstä 1970-luvulla (Backlund 2014). Myös **vuosina 1913 ja 1931** tiedetään Lapväärtin taajamassa tulvineen jääpatojen seurauksena.

Vuoden 1965 talvi ei ollut erityisen luminen Lapväärtin-Isojoella. Kevään nopeasti alkanut lämpeneminen, voimakkaat sateet sekä jäiden kasautuminen aiheuttivat kuitenkin Lapväärtissä harvinaisen tulvatilanteen. Veden nousu Lapväärtin taajamassa alkoi, kun yläjuoksulta purkaantuneet jäämassat kasaantuivat Porintien kohdalle. Lapväärtinjoen alaosalle ja suistoon oli kerrostunut suuria jäämassoja ja jää ei päässyt leviämään suistoon ja merelle. Jäämassojen purkaminen ei yrityksistä huolimatta onnistunut. Vesi ylitti Porintien joen ylittävän sillan eteläpuolelta. Vesi levisi Lapväärtin taajamaan, mm. kansalaisopisto oli veden ympäröimänä ja vesi täytti kellarin. Myös useat omakotitalot, keskustan liikkeet, pellot ja kasvihuoneet kärsivät vahinkoja. Vasabladet kuvaa 22.4.1965 ilmestyneessä artikkelissa Lapväärtin taajamaa yhdeksi suureksi järviolueeksi, jossa pystyy liikkumaan ainoastaan soutuveneellä. Veden arvioitiin peittäneen Lapväärtissä alleen yli 800 hehtaarin alueen.

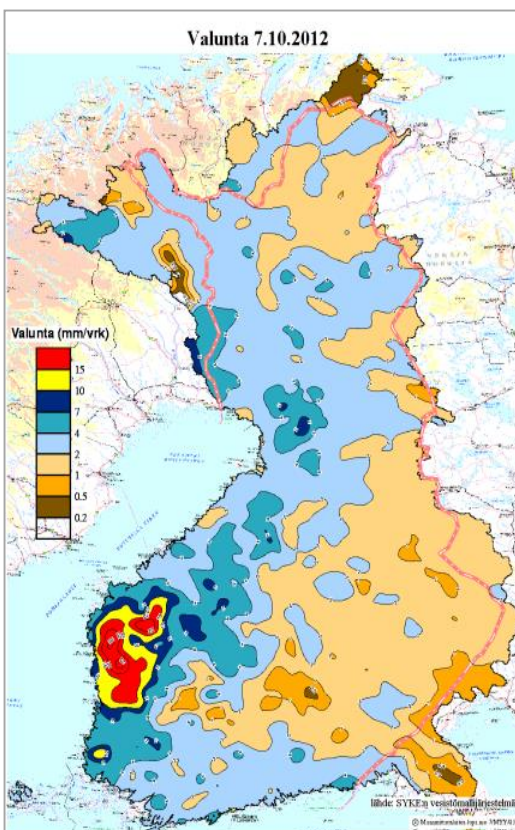
Vuosina 1971–72 jääpatoja muodostui Peruksen voimalaitoksen kohdalle, Sandgrundin ja Holmforsin myllypatojen kohdalle sekä joen suistoalueelle. **Kevään 1984** tulvaveden alle jäi yli tuhat hehtaaria pelto- ja metsämaata (Lipkin & Setälä 1989). Isoimpia kevättulvalle alttiita alueita olivat Isojoen yläosalla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

Vuonna 2006 Lapväärtinjoessa oli jääpatoja Peruksen voimalaitoksen kohdalla, nuorisoseuratalon kohdalla ja Valtatie 8 alapuolella jokisuulla. Jääpatoja purettiin kaivinkoneella. Kevään 2006 suurin virtaama Peruksen havaintoasemalla oli 83 m³/s, joka on vähän keskimääräistä virtaamaa pienempi. Myös **keväällä 2011** torjuttiin jääpatoja kaivinkoneella mm. Peruksen voimalaitoksen ja Lapväärtin taajaman kohdalla. Alajuoksulle muodostui teräsjäätä, joka patosi yläjuoksulta kulkeutuvia jäälohkareita. Teräsjäätä pyrittiin rikkomaan mm. räjäytyksin ja kaivinkoneella. Näillä toimilla alajuoksu saatiin aukaistua.

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

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

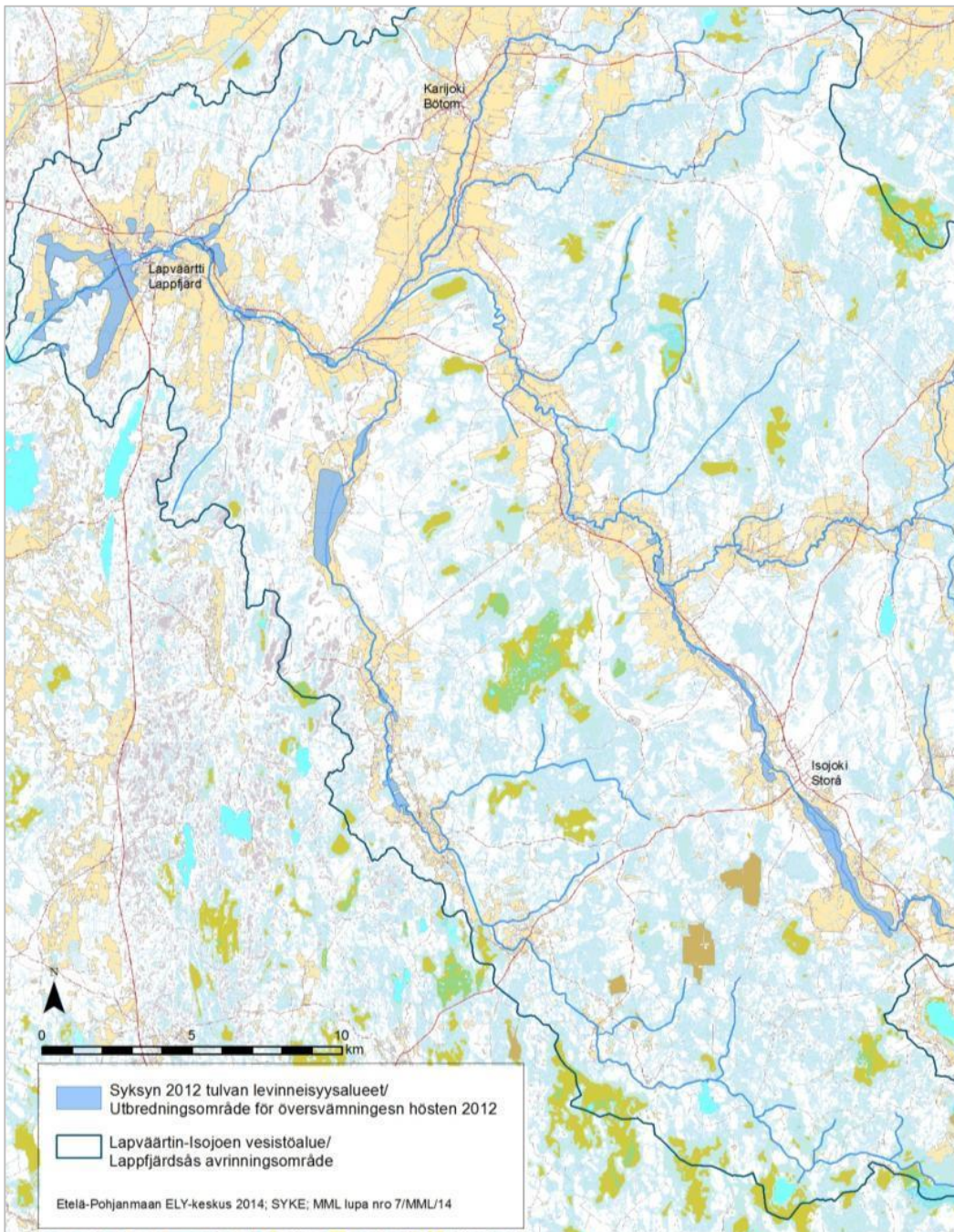
Lokakuun 2012 voimakkaat syysateet nostivat Lapväärtin-Isojoen virtaamia poikkeuksellisen korkeaksi. Jokeen laskevissa sivu-uomissa ja ojissa vedenpinnat olivat myös korkealla eikä vesi päässyt purkautumaan niistä jo täynnä olevaan pääuomaan. Tulvaongelmia oli Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella Siironjoella, Isojoella, Karijoella ja Lapväärtin taajamassa. Pelastuslaitos suojasi useita rakennuksia erityisesti Lapväärtin alueella. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus selvitti mahdollisuuksia johtaa tulvavesiä pengerrysalueille ja avata tulvavesille reitti valtatie 8 läpi. Kristiinankaupungissa evakuoitiin kaksi vakituista asukasta ja Lapväärtin kansankorkeakoulu ja nuorisoseuratalo, jossa oli paikalla lähes 80 kurssilaista (**Kuva 22**). Syystulvat aiheuttivat vahinkoja rakennuksille, irtaimistolle ja viljelyalueille Lapväärtin taajamassa, Isojoen Villamon alueella sekä Kärjenjoen alueella. Tulvavesi uhkasi myös valtatie 8. Lisäksi pintavettä pääsi vedenottamolle Isojoella. Eniten rakennuksille aiheutui vahinkoa Peruksen alapuolisella alueella, jossa rakennuksia kastui noin 90 kappaletta. Tulvan arvioitiin Lapväärtin taajamassa vastanneen noin keskimäärin 1/100 vuodessa toistuvaa tulvaa. Koko vuoden 2012 korvatut tulvavahingot olivat Kristiinankaupungin ja Isojoen kunnan alueilla yhteensä yli 950 000 euroa (MAVI 2014).



Kuva 21. Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän mukainen valunta 7.10.2012.



Kuva 22. Lapväärtin taajamassa evakuoitiin syystulvalla 2012 Lapväärtin kansankorkeakoulu (oik.) ja nuorisotalo (vas.). (Liisa Maria Rautio)



Kuva 23. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen syksyn 2012 tulvien leviämisaueet ilmakuvien (Unto Tapio) mukaan.



Kuva 24. Villamon alue tulvan aikana syksyllä 2012. (Unto Tapio)



Kuva 25. Syksyn 2012 tulva levisi rakennetuille alueille Lapväärtin taajamassa. (Unto Tapio)

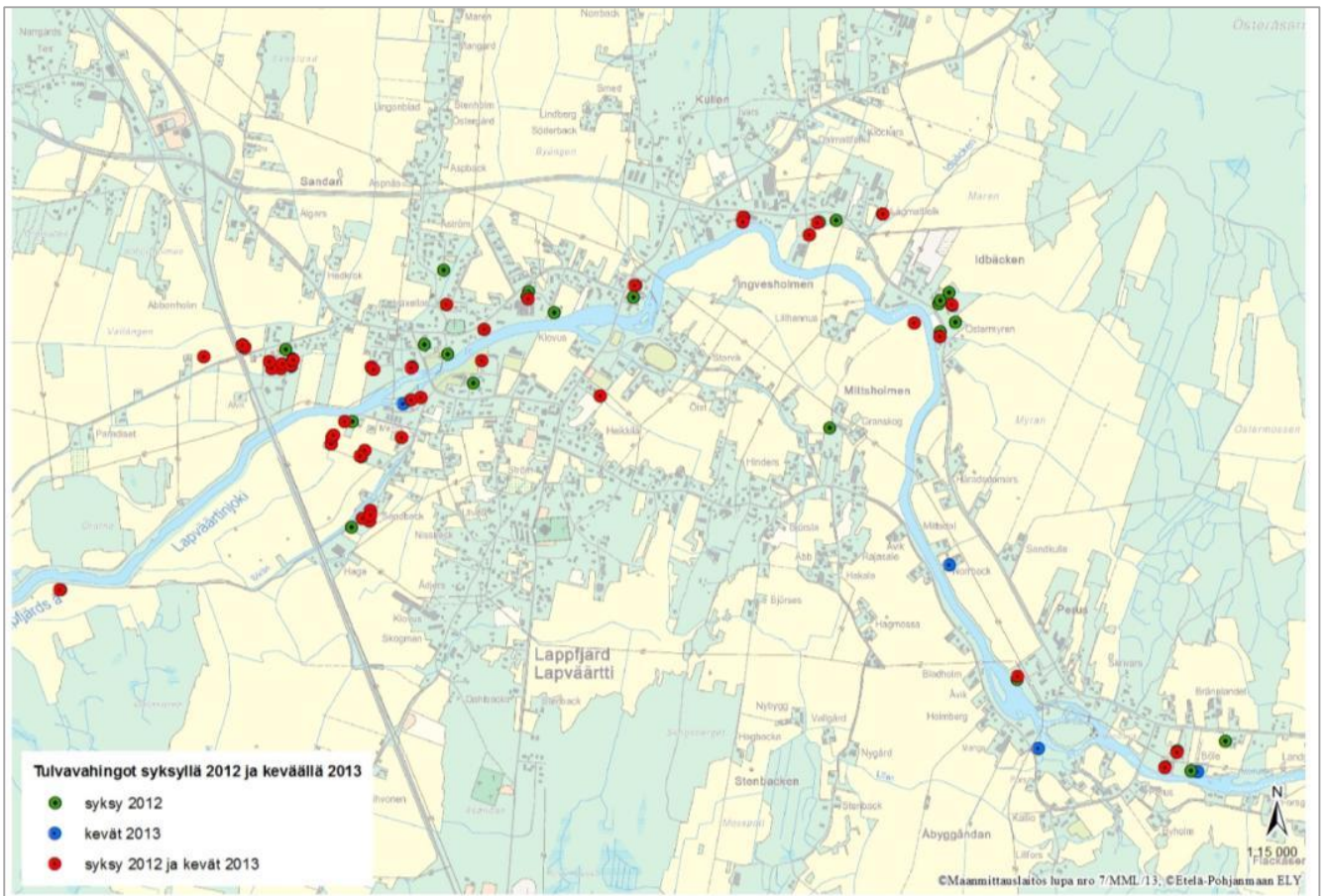
Keväällä 2013 poikkeuksellisen kylmä talvi, lumen suuret vesiarvot ja viivästynyt kevät saivat aikaan harvinaisen tulvan useilla Pohjamaan vesistöalueilla, kuten myös Lapväärtin-Isojoella. Jäätä oli ennakoivasti sahattu jokisuis-tossa. Jääsahauksesta huolimatta tulvaa voimistivat jääpadot, jotka nostivat vedenkorkeutta paikoin poikkeuksel-lisen korkealle. Ongelmallisia jääpatoja oli mm. Isojoella, Karijoella ja Kristiinankaupungissa. Jääpatoja torjuttiin kaivinkoneella ja räjäyttämällä mm. Peruksen, Holmforsin ja Sandgrundin koskien kohdalla. Puretut jäämassat törmäsivät merijäähän ja kasaantuivat Lapväärtinjoen suistoon (Kuva 26), jossa vesi levisi aluksi suiston Natura 2000 -alueelle. Jäiden jäädessä jumiin Lapväärtinjoen alaosalle, vedenkorkeus alkoi nousta alueen yläpuolella. Lapväärtinjoen suiston eteläinen ja pohjoinen pengerrysalue avattiin kaivinkoneella ja vettä sekä jäitä päästettiin pur-kautumaan viljelysalueille, jotta vedennousu saatiin Lapväärtin taajaman alueella pysäytettyä (**Kuva 27**). Valtatien 8 yläpuolelle rakennettiin myös tilapäinen pengeri suojaamaan rakennuksia tulvalta. Harkintaan tuli myös valtatie 8 katkaisu ja vesien johtaminen jääpadon ohi Söderfjärdenin ojaan pitkin suistoon, mikäli suiston jääpatoa ei olisi saatu purettua. Puolustusvoimilta saatiin virka-apua ja jääpato saatiin lopulta räjäytettyä. Peruksen alapuolella ja Lapväärtin taajamassa kastui kevään tulvassa rakennuksia, irtaimistoa ja viljelysalueita. Yhteensä rakennuksia kastui noin 30 kappaletta. Kevättulvan vahingot olivat Kristiinankaupungin ja Isojoen kuntien alueella lähes 300 000 euroa ja tulvan arvioitiin jääpatojen vuoksi Lapväärtin taajamassa ja alaosalle nousseen jopa harvinaisen tulvan (n. keskimäärin 1/50...1/100 v) korkeuksiin. Paikoin kastuivat samat kohteet, kuin syksyn 2012 tulvassa (**Kuva 28**)



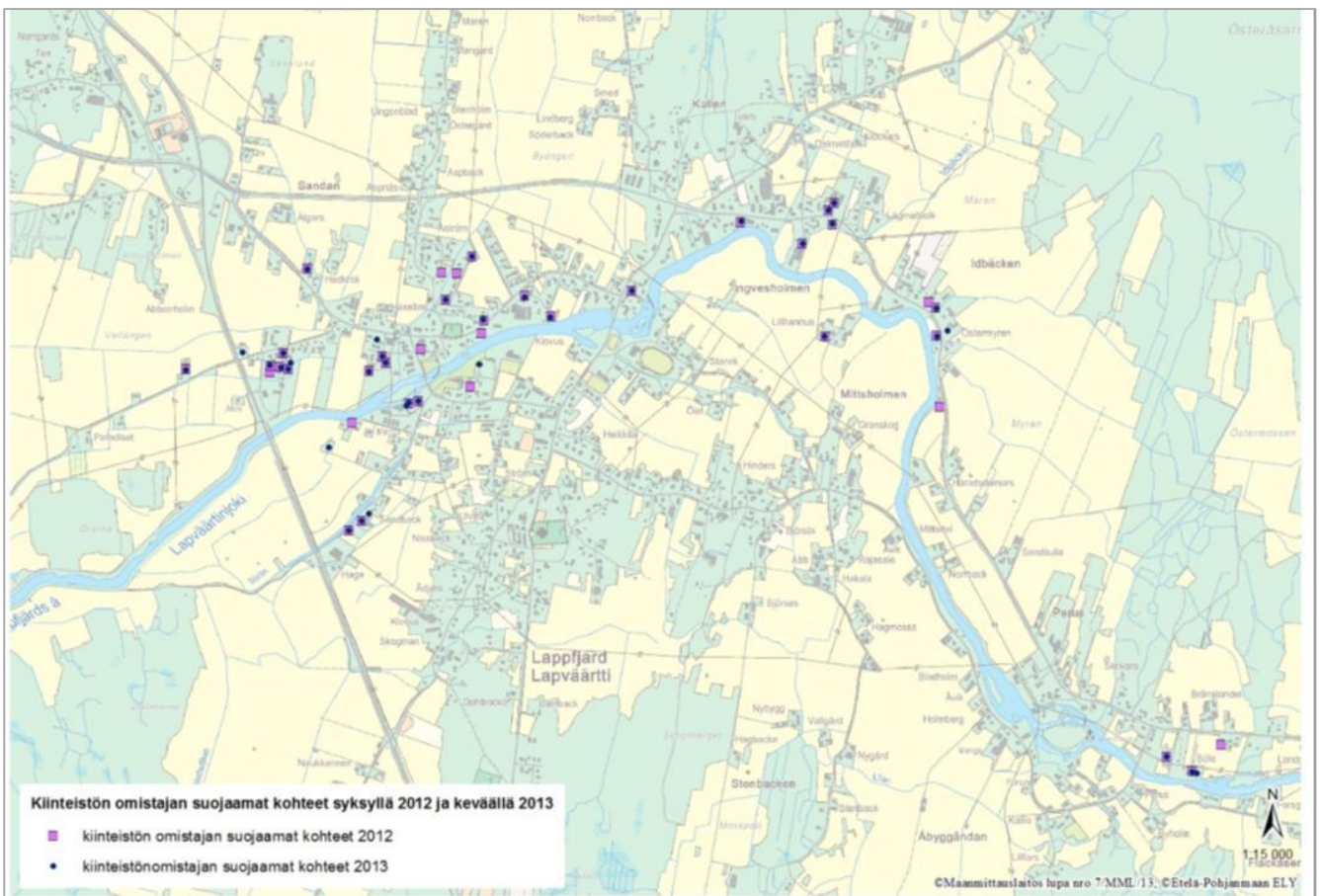
Kuva 26. Jääpato Lapväärtinjoen suistossa keväällä 2013. (Kim Klemola)



Kuva 27. Lapväärtinjoen alaosalle avattiin pengeri tulvavahinkojen vähentämiseksi keväällä 2013 (Kim Klemola)



Kuva 28. Kyselyn perusteella tunnistetut Lapväärtinjoen alaosaan tulvavahinkokohteet syksyllä 2012 ja keväällä 2013. (Raitalampi 2013)



Kuva 29. Kyselyn perusteella tunnistetut tulvasuojellut kohteet syksyllä 2012 ja keväällä 2013. (Raitalampi 2013)

6.3 Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit

Kokemusperäisen tiedon mukaan laajimmat tulva-alueet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsevat Lapväärtin taajaman, Lapväärtinjoen suiston, Peruksen ja Dagsmarkin alueilla. Näiden lisäksi vesistöllä on useita muita pienempiä tulva-alueita. Myös jääpadot ovat vesistöalueella hyvin yleisiä. Viime vuosina kastumisvahinkoja ovat aiheuttaneet myös rankkasateet. Vahingoiltaan suurimpia tulvia vesistöalueella ovat olleet vuoden 2012 rankkasateiden aiheuttama syystulva sekä kevättulvat vuosina 1965, 1984 ja 2013 (kts. luku 6.2). Ilmastonmuutoksen seurauksena Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella kevättulvat tulevat todennäköisesti pienenemään, kun taas rankkasateet voivat aiheuttaa merkittävämmän tulvariskin. Muita ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulevaisuuden tulviin ja tulvariskeihin käsitellään tarkemmin luvussa 4.2.2.

Lapväärtin-Isojoella maankohoamisen ja sedimentaation yhteisvaikutus voi tulevaisuudessa vaikuttaa alueen tulvariskeihin. Meandroivan joen luonteeseen kuuluu uoman sijainnin luontainen vaihtelu, joka johtuu kulumis- ja kasautumisprosesseista. Näihin eroosioprosesseihin vaikuttaa mm. virtausnopeuden muutokset sekä maaperän rakenne ja vakavuus. Virtausnopeuksien muutokset uomassa voivat esimerkiksi vaikuttaa uoman sormaherkkyyteen uoman ulkokaarteessa ja näin kiihdyttää uoman luontaista siirtymistä ulkokaarten suuntaan. Suurilla virtauksilla eroosio joen latva-alueilla lisääntyy ja sedimentti kulkeutuu ja kasautuu alueille, joissa virtaus on hidasta, kuten jokisuistoon. Metsätalouden tehostuminen ja turvetuotannon mahdollinen lisääntyminen voi edelleen äärevöittää jokien virtaamia ja siten lisätä tulvariskejä eri puolilla vesistöä. Lisäksi ojituksilla voi olla haitallisia vaikutuksia veden laatuun sekä jokien ja järvien tilaan.

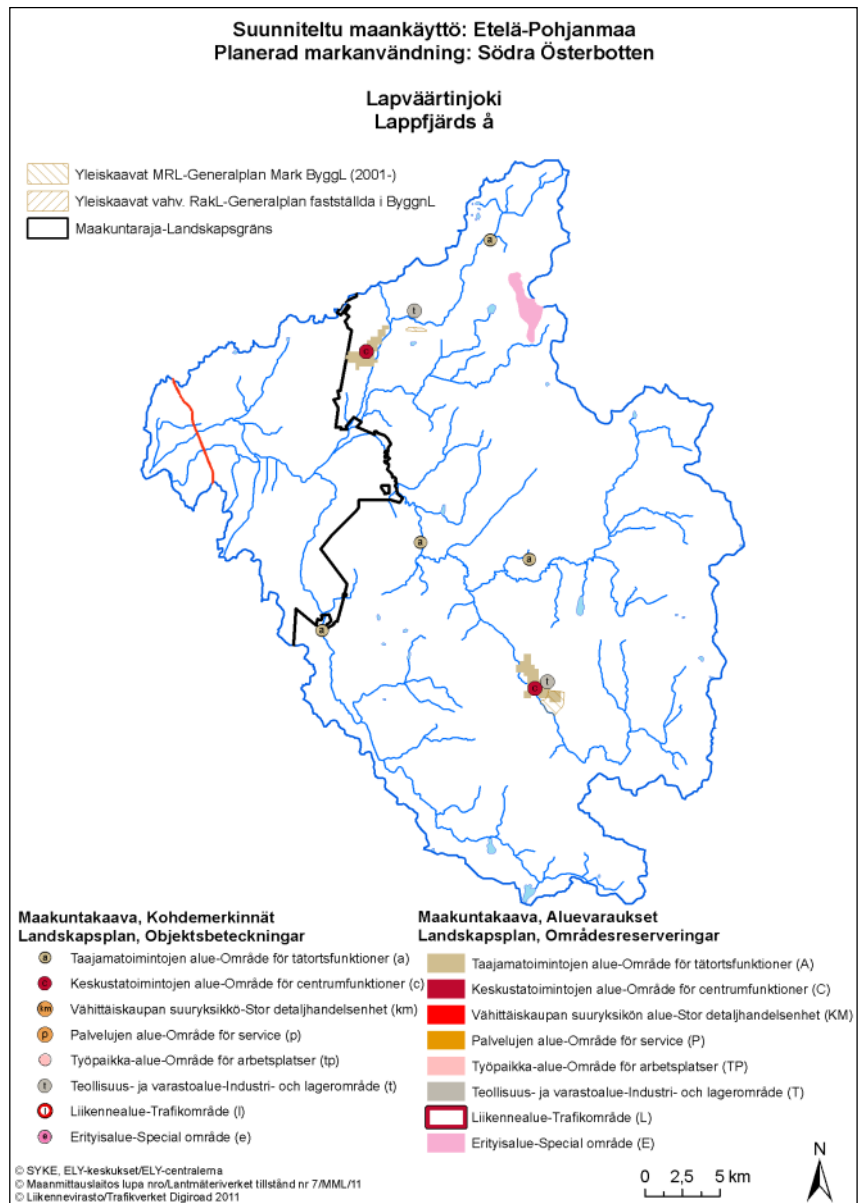
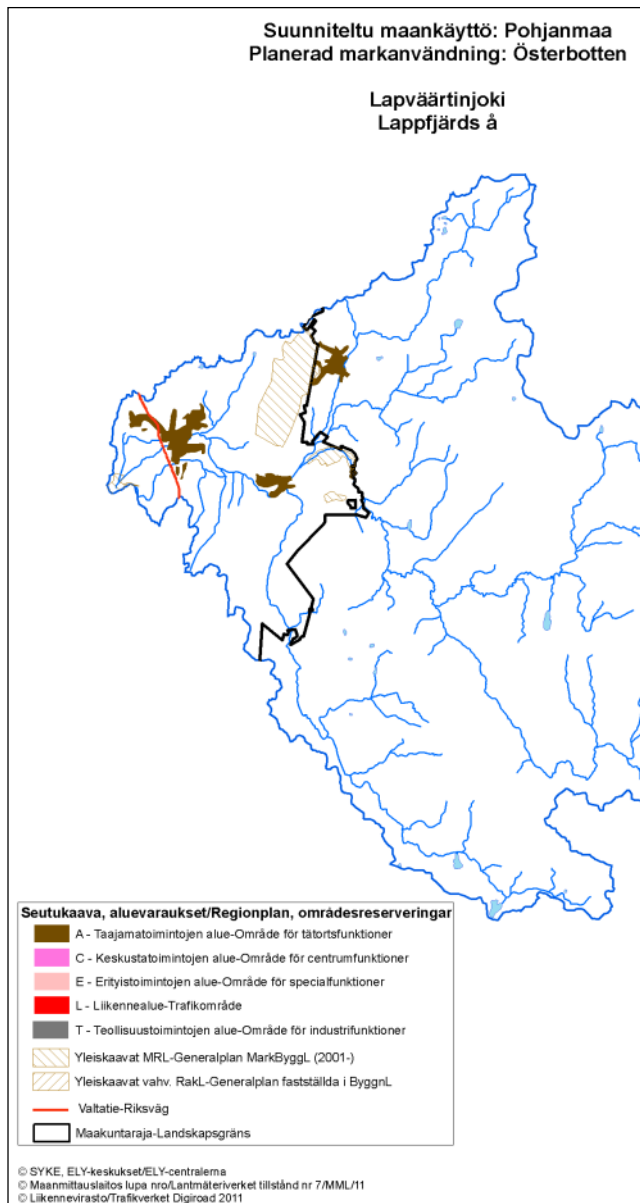
Maankohoaminen jatkuu sitä voimakkaammin mitä lähempänä Perämerta alue sijaitsee. Maa on kohonnut esimerkiksi Lapväärtinjoen suiston alueella noin 40 cm viimeisen 40 vuoden aikana. Hitaimmin maa kohoaa Kaakkois-Suomessa. Maankohoaminen saa vesistöt kallistumaan hitaasti kohti kaakkoa. Esimerkiksi Lapväärtin-Isojoen alueella tämä kehitys voi johtaa virtauksen hidastumiseen erityisesti tasaisilla maa-alueilla. Maankohoamista arvioidaan olevan jäljellä 100–150 metriä (Hakala 2014).

Tulevaisuudessa väestön arvioidaan vähenevän vesistöalueen kuntien alueella n. 6,3 % (**Taulukko 4**). Tällä hetkellä asutus ja taajamat on rakennettu joen läheisyyteen, joka lisää alueen tulvariskiä. Todennäköisesti tulevaisuudessakin asutus keskittyy etupäässä kaupunkien ja kuntakeskusten ympäristöön sekä jokivarteen. Tulevaisuuden maankäytön ratkaisulla on merkitystä alueen tulvariskeihin. Lisäksi voidaan olettaa, että lisääntyneet kokemukset tulvantorjunnasta, tulvariskien hallinnan toimenpiteet, havaintoverkoston laajentuminen ja automatisointi sekä tulvaennusteiden kehittyminen parantavat mahdollisuutta hallita tulvia.

Rakennuslupia myönnettäessä kunnan viranomaisten on huolehdittava siitä, ettei rakenteita sijoiteta liian alas. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut 1990-luvulta alkaen lausuntoja alimmista suositeltavista rakentamiskorkeudesta kaavoittajille ja poikkeuslupahakemuksiin. Alimpien rakentamiskorkeuksien määrittäminen todennäköisesti vähentää uusien rakennusten tulvavahinkoja huomattavasti. Uusi Suomen ympäristökeskuksen opas alimmista rakentamiskorkeuksista julkaistiin kesäkuussa 2014 ja löytyy ympäristöhallinnon verkkosivuilta www.ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta > Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa. Kuvassa 30 esitetään Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle suunniteltua maankäyttöä.

Pitkällä aikavälillä katsottuna alueen pellot painuvat ja kuluvat viljelyn vaikutuksesta. Myös aikaisemmin tehtyjen tulvasuojelutöiden hyötyvaikutukset vähenevät vähitellen. Penkereet painuvat ja uomat liettyvät. Nämä osaltaan lisäävät tulvimisherkkyttä alueella tulevaisuudessa. Vesiuomien ja -rakenteiden kunnossapidon merkitys korostuu tulevaisuudessa entisestään.

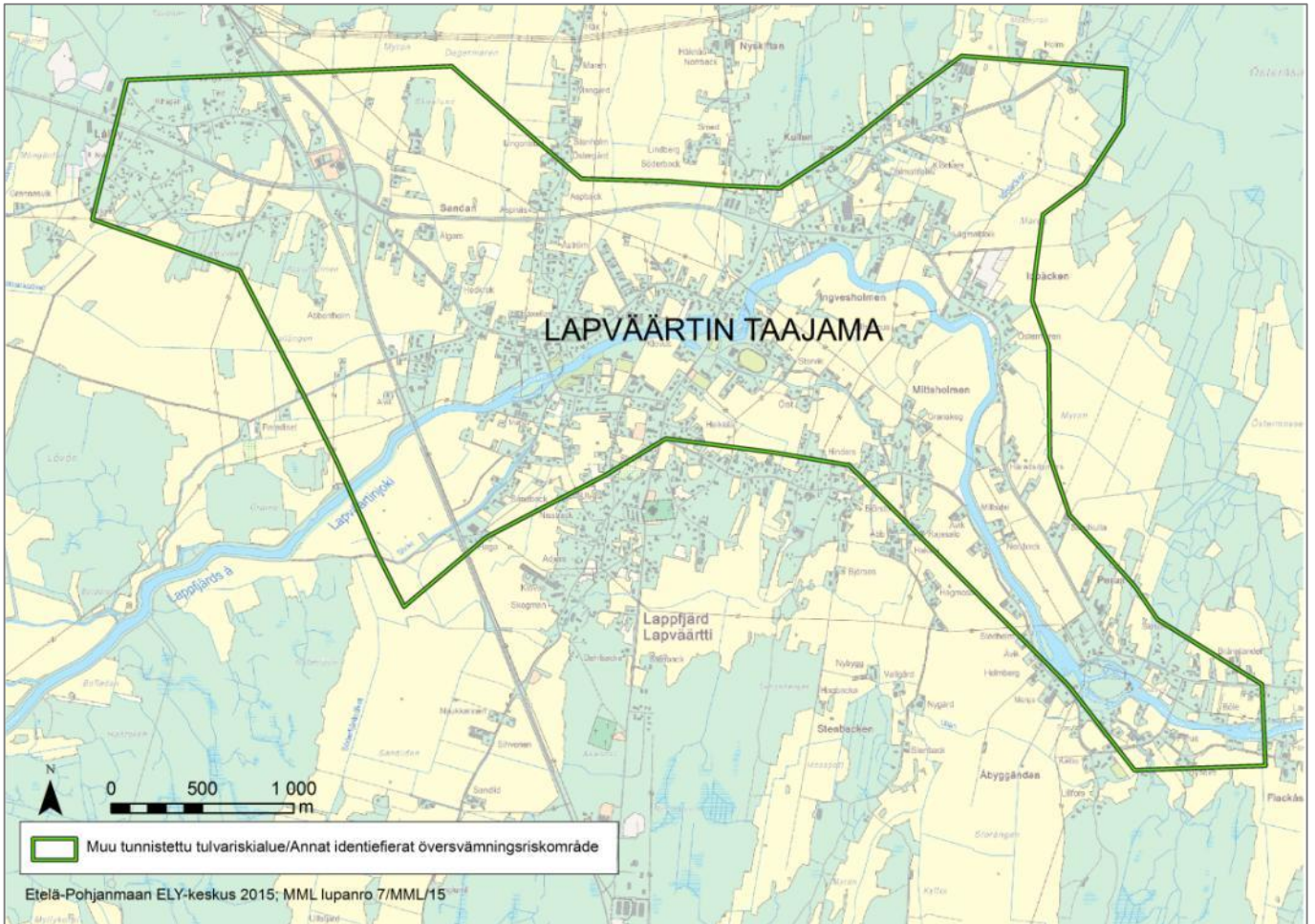
Länsi-Suomen ympäristökeskus (nyk. ELY-keskus) arvioi Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2000 julkaisemaa Suurtulvaselvitystä varten keskimäärin 1/250 vuodessa toistuvan (1/250 a) tulvan aiheuttamat vahingot vesistöalueella. Työssä kartoitettiin kastuvien alueiden laajuus sekä arvioitiin rakennusten, teiden, siltojen ja muiden vahinkojen suuruus HQ 1/250 mukaiselle tulvalle. Tulvavahinkoarviossa kastuvien alueiden pinta-ala on koko vesistöalueella arvioitu olevan noin 1 150 ha. Vuoden 1997 hintatasossa Lapväärtinjoen kokonaisvahingot ovat HW 1/250 mukaisella tulvalla noin 10,8 milj. markkaa eli vuoden 2014 rahan arvon perusteella noin 2,8 milj. euroa (Ollila ym. 2000; Tilastokeskus 2014).



Kuva 30. Suunniteltu maankäyttö Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella Pohjanmaan maakunnan (vas.) ja Etelä-Pohjanmaan maakunnan (oik.) alueilla. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2011)

6.4 Vesistöalueen tulvariskialueet

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelta ei ehdotettu vuonna 2011 päättyneessä tulvariskien alustavassa arvioinnissa tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) mukaisia merkittäviä tulvariskialueita. Vesistöalueella ei tällöin ollut tiedossa tulvia, joista olisi aiheutunut tulvariskien hallinnasta annetun lain 8 §:n 1 momentissa tarkoitettuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Vesistöalueella ei ole myöskään arvioitu esiintyvän tulevaisuuden tulvia, joista aiheutuisi edellä tarkoitettuja vahingollisia seurauksia. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelta nousi tarkasteluissa kuitenkin erityisesti esille Lapväärtin taajama (Kristiinankaupunki) (Kuva 31). Alue on tunnistettu muuksi tulvariskialueeksi ja alueelle suositeltiin tehtäväksi tarkempia tulvakartoituksia. Perusteet nimeämiselle esitetään taulukossa 9.



Kuva 31. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen muu tunnistettu tulvariskialue (2011): Lapväärtin taajama.

Alustavan arvioinnin jälkeen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on kuitenkin tapahtunut kaksi harvinaista tulvaa, syksyllä 2012 ja keväällä 2013, joista aiheutui tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaisia vahingollisia seurauksia mm. ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle. Tulvien jälkeen keväällä 2013 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella aloitettiin tulvariskien hallinnan suunnittelu ja Lapväärtin taajama tullaan todennäköisesti nimeämään merkittäväksi tulvariskialueeksi suunnittelukaudella 2021–2027.

Taulukko 9. Nimeämisperusteet Lapväärtin taajaman muulle tunnistetulle tulvariskialueelle Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella 2011.

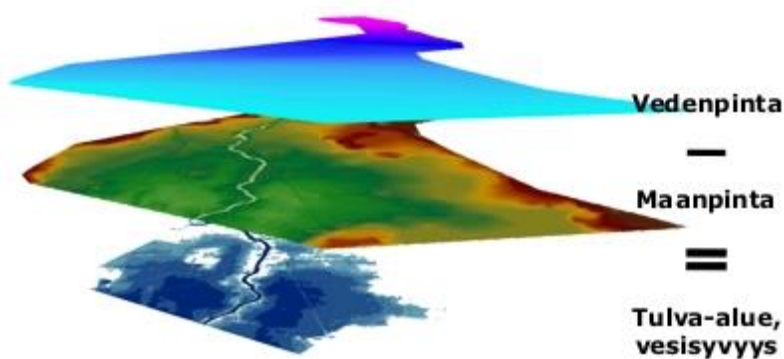
Tulva-alue	Kunta	Perustelut/riskikohteet tulva-alueella (1/1000 vuotta)
Lapväärtin taajama	Kristiinankaupunki	<ul style="list-style-type: none"> • tiheää asutusta (tulvariskiruudut) • vaikeasti evakuoitavat kohteet • tieyhteydet

7 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot

Tulvakarttoja sekä niiden pohjalta tehtyjä vahinkoarvioita voidaan hyödyntää tulvariskien hallinnan suunnittelussa eri tavoin. Tulvariskikartat ja arviot mahdollisista vahingoista auttavat luomaan kuvan tulvariskien hallinnan nykytilasta ja asettamaan hallinnan tavoitteet mahdollisimman järkevästi. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet määritellään näiden tavoitteiden mukaisesti (luvut 9–11). Myös toimenpiteiden suunnittelussa tulvakartoitusten ja vahinkoarvioiden tiedoilla on suuri merkitys.

7.1 Lapväärtin-Isojoen tulvavaarakartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyys sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä (toistuvuudella) (**Kuva 32**). Lisäksi usein esitetään kartoituksessa käytetyt uoman poikkileikkaukset, joissa ominaisuustietoina ovat mm. vesisyvydet eri tulvan toistuvuuksilla. Jos kartoitetulla alueella on



Kuva 32. Tulvavaarakartta kuvaa tulva-alueita ja niiden vesisyvyyttä eri toistuvuuksilla.

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 laadittu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle vuonna 2014. Tulvakartoitus on laadittu vesistötulvalle (avovesitulva), joka ei huomioi jäiden vaikutuksia.

Yksityiskohtaiset Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen laatimaan tarkkaan korkeusmalliin KM2 perustuvat kartat on tehty taulukossa 10 esitettyjen todennäköisyyksien mukaisille toistuvuuksille. Tulvakartoitetuille alueille voidaan tarpeen mukaan myös laatia erikoisskenaarioita. Lapväärtin-Isojoella on mallinnettu erikoisskenaarioita, joissa huomioidaan meriveden korkeuden vaikutusta joen alaosan vedenkorkeuksiin (**Taulukko 11**). 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.

Taulukko 10. Tulvavaarakartoitetut skenaariot yksityiskohtaisissa tulvavaarakartoissa.

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

Taulukko 11. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle tulvavaarakartoitetut erikoisskenaariot.

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

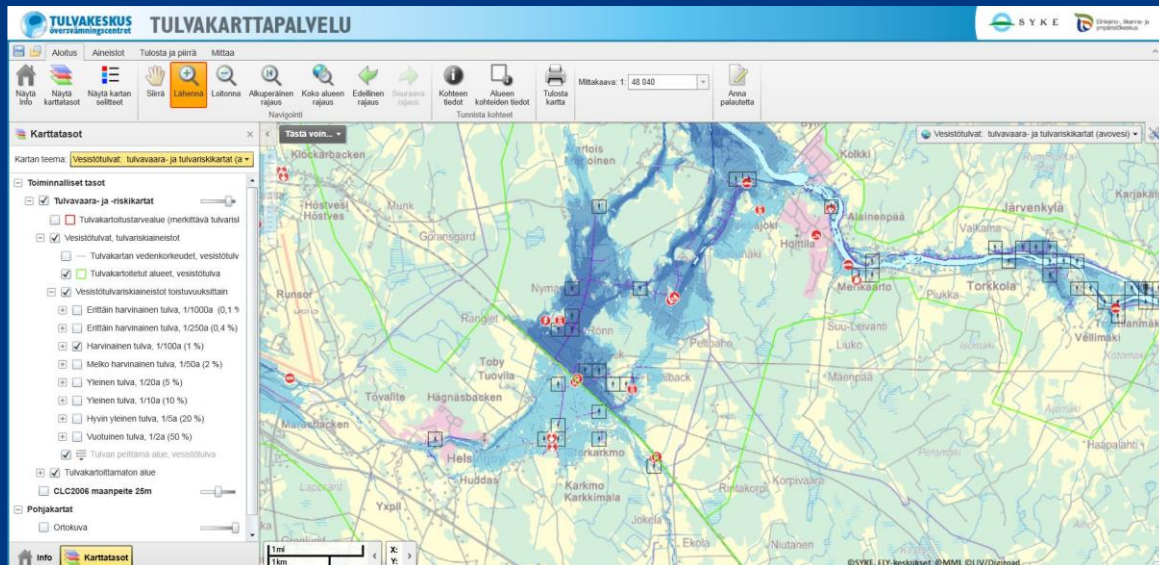
Suomen ympäristökeskus julkaisi keväällä 2014 julkisen tulvakarttapalvelun ympäristöhallinnon verkkopalveluun (www.ymparisto.fi/tulvakartat). Tulvakarttapalvelussa jokainen voi käydä katsomassa tulvakartoitettujen alueiden tulvavaara - ja -riskikarttoja. Lisäksi osa tulvavaarakartoista on saatavilla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

Tulvakarttapalvelu (www.ymparisto.fi/tulvakartat)

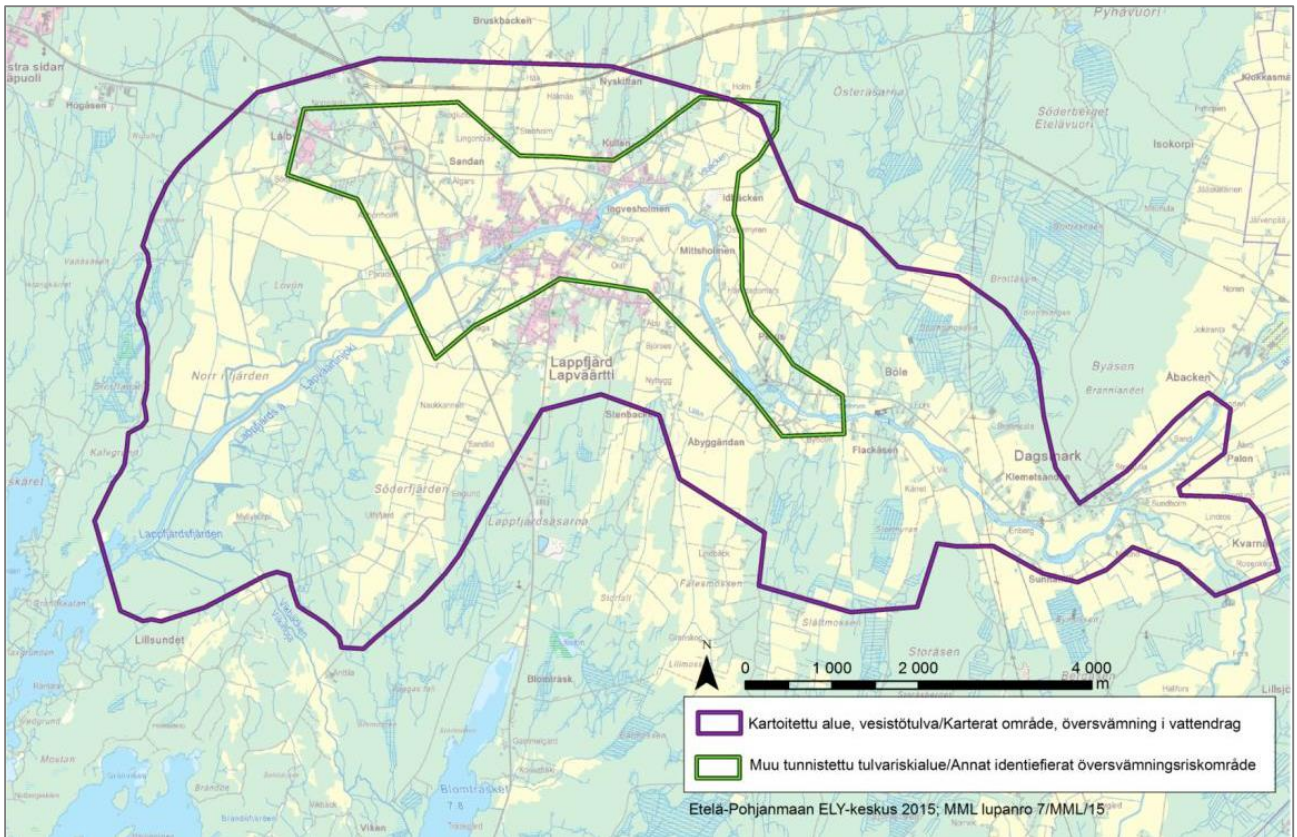
INFOLAATIKKO 6

Ympäristöhallinnon julkisesta tulvakarttapalvelusta jokainen voi käydä tutustumassa tulvakartoitettujen alueiden tulvavaarakartoihin. Palvelussa on myös nähtävillä tulvariskikartoitettujen alueiden tulvariskikartat. Karttapalvelussa esitetään koko Suomen vesistö- ja meritulvakartat sekä patoturvallisuuskartat. Kartoitetut alueet saadaan näkyville, kun kartan teemaksi valitaan haluttu tieto esim. vesistötulvat. Lähentämällä tietylle alueelle, esim. Lapväärtin-Isojoelle, karttoihin tulee näkyviin yksityiskohtaisia tietoja kuten riskikohteita ja veden syvyyksiä.

Palvelussa on myös monia eri toiminnallisuuksia mm. karttojen tulostaminen, mittausten, merkintöjen ja linkkien tekeminen kartoilta sekä omien aineistojen tuonti karttapalveluun.



Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on tulvavaara- ja tulvariskikartoitettu yhtäjaksoinen alue Lapväärtinjoen suistosta Dagsmarkiin (**Kuva 33**). Lisäksi yläosalla on mallinnettu myös Kärjenjoen alaosan eli Lillån tulvan leviäminen. Tulvakartoitus aloitettiin laatimalla kartoitettavalle alueelle virtausmallinnus (1D). Virtausmallinnuksen uoma pohjan tietoina käytettiin luotaamalla keskimäärin 50 m välein tehtyä pohjan korkeusmallia (Aho 2013). Uoman reunojen korkeustietona käytettiin Maanmittauslaitoksen vuonna 2013 laserkeilaamaa maastomallia täydellä pistetiheydellä (noin 0,81 pistettä/m²). Korkeustarkkuus aineistossa on noin 0,15 m. Uoman pohjan ja reunan tiedot yhdistettiin maastomalliksi (TIN), josta tehtiin poikkileikkaukset virtausmallinnusohjelmaan.



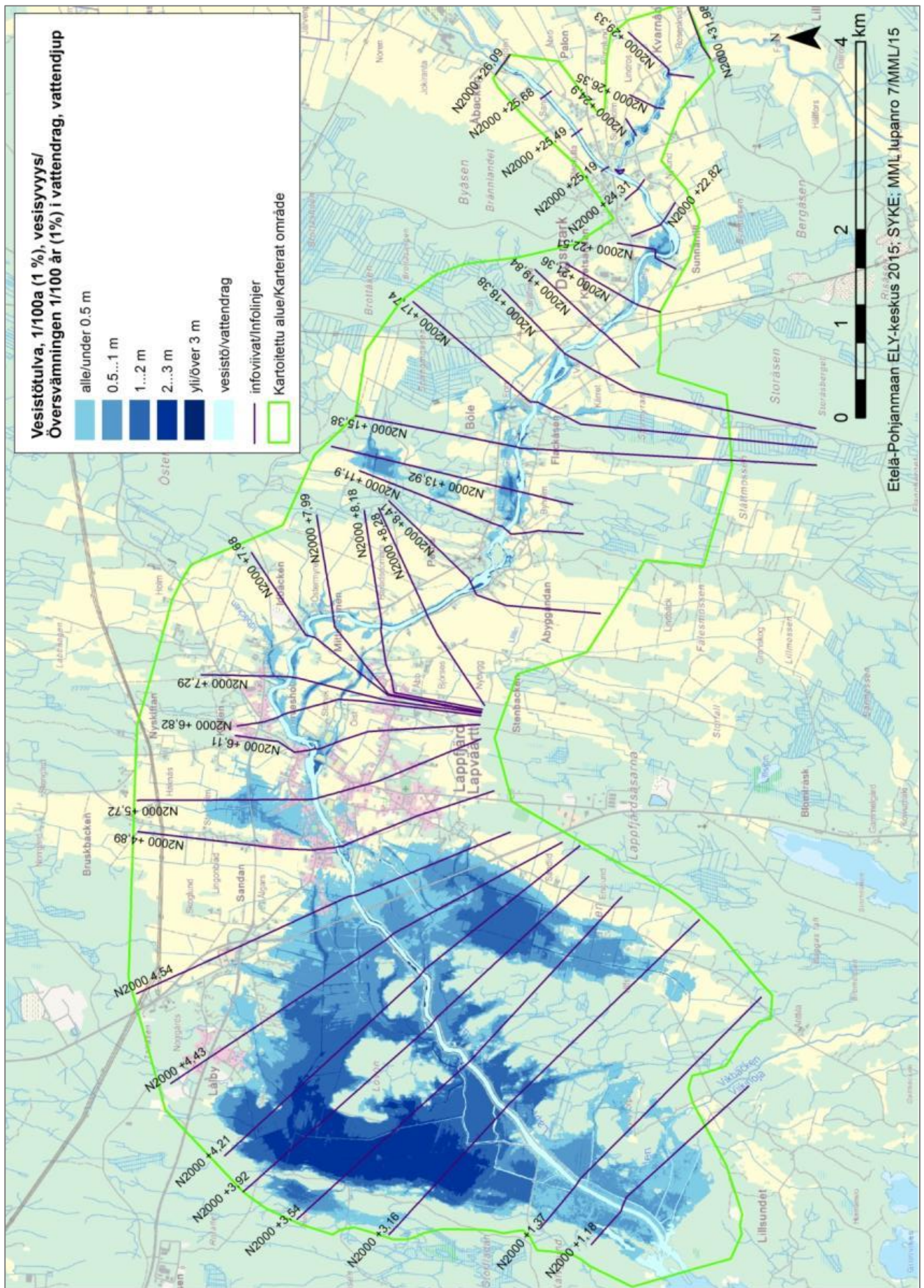
Kuva 33. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella tulvavaarakartoitetut alueet (2014).

Virtausmallinnuksen virtaamat määritettiin Peruksen mittausaseman vuosien 1970–2013 havaintojen avulla. Kalibrointivirtaamina käytettiin 12.4.2010, 7.10.2012 ja 19.4.2013 havaittuja virtaamia eri osista kartoitusalueelta. Kalibroinnissa painotettiin erityisesti vuosien 2012 ja 2013 tilanteita, jotka vastaavat paremmin harvinaisten tulvien olosuhteita kuin vuoden 2010 tilanne (Aho 2013). Kärjenjoen alaosalta ei ole olemassa kalibrointitietoa, ja karkeuskertoimet määriteltiin sivu-uomalle kokemuseräisesti. Mallinnus ei ota huomioon sivu-uomien tulvimista ja näin vedenkorkeus voi olla korkeammalla sivu-uomassa kuin pääuomassa samalla kohdalla.

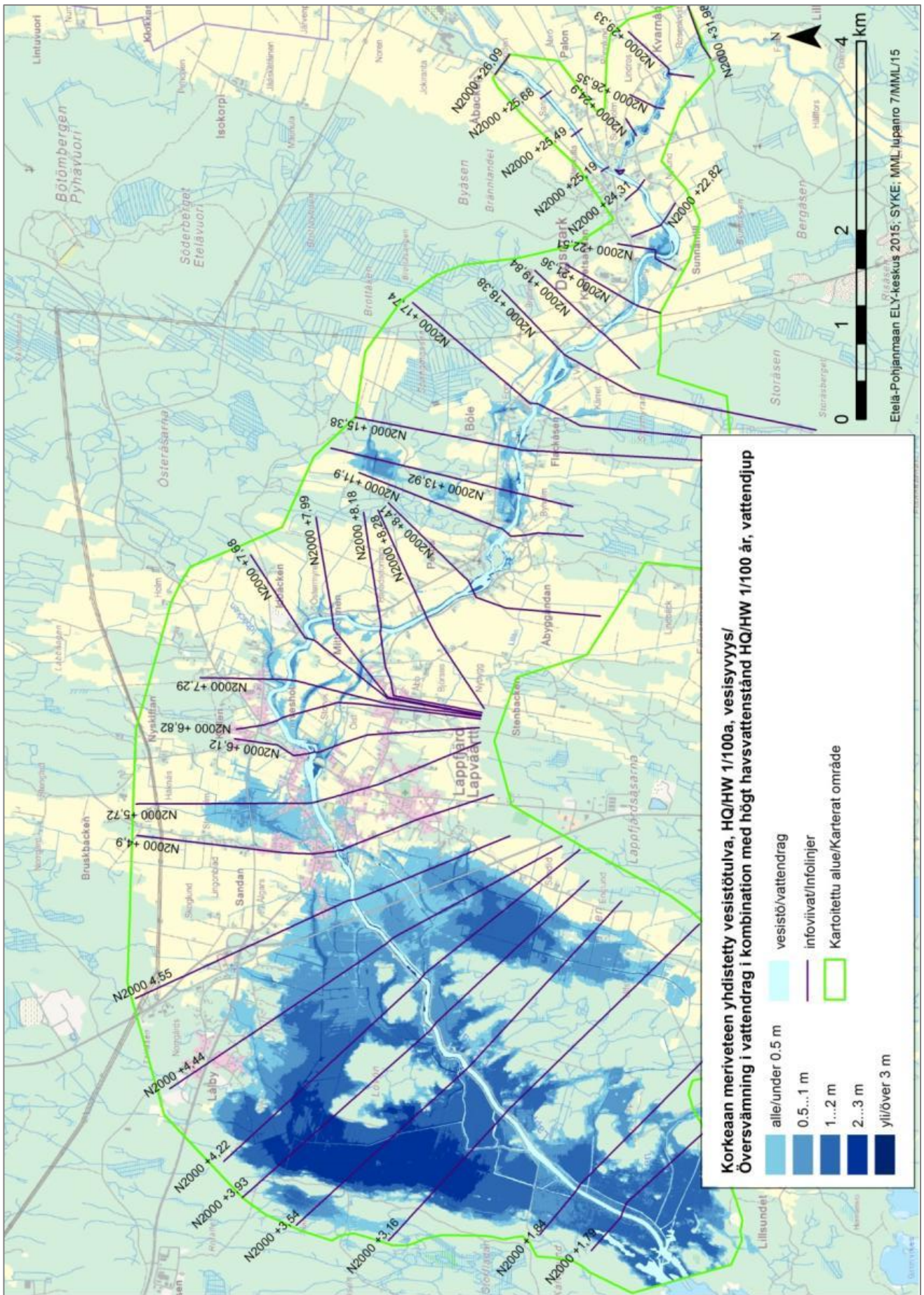
Tulvavaarakartoituksessa käytettiin lähtötietoina virtausmallinnuksen perusteella saatuja tulvantoistuvuuksia sekä Maanmittauslaitoksen vuonna 2013 laserkeilaamaa korkeusaineistoa (korkeustarkkuus aineistossa on noin 0,15 m). Laserkeilausaineistosta tehtiin 2x2 m ruutukoon korkeusmalli. Tulvavaarakartoituksessa huomioitiin Lapväärtinjoen alaosan tulvasuojellut alueet ja niiden suojaustasoksi määriteltiin keskimäärin 1/20 v toistuva tulva. Toisin sanoen oletettiin, että tulvasuojelluilla alueilla voi aiheutua vahinkoja harvinaisemmilla kuin 1/20 v toistuvilla tulvilla, vaikka vesi ei pääsisikään tulvapenkereiden yli. Tällöin tulvariskiä voivat aiheuttaa esim. penkereiden takana virtaavien oijen vedenkorkeudet.

Kuvassa 34 esitetään Lapväärtin-Isojoen tulvakartoitetun alueen yleispiirteinen tulvavaarakartta harvinaisessa tulvatilanteessa, toistuvuudella keskimäärin 1/100 v. Meriveden korkeus vaikuttaa Lapväärtin-Isojoen alaosan ja suiston vedenkorkeuksiin tulvatilanteissa (**Kuva 35**). Vaikutuksen voidaan arvioida jäävän harvinaisessa tulvatilanteessa (1/100a) valtatie 8 alapuolelle.

Liitteessä 3 esitetään koko tulvakartoitetun alueen yksityiskohtaiset tulvakartat erittäin harvinaisella tulvalla, toistuvuudella keskimäärin 1/250 v. Kaikki mallinnetut tulvakartat (perusskenaariot) on nähtävillä eri mittakaavoilla Suomen ympäristökeskuksen tulvakarttapalvelussa www.ymparisto.fi/tulvakartat.



Kuva 34. Lapväärtin-Isojoen tulvakartoitetun alueen yleispiirteinen tulvavaarakartta, toistuvuus keskimäärin 1/100 vuotta. Kaikki alueen tulva-vaara- ja -riskikartat löytyvät osoitteesta www.ymparisto.fi/tulvakartat.



Kuva 35. Lapväärtin-Isjoen tulvakartoitetun alueen yleispiirteinen tulvavaarakartta, jossa on huomioitu korkea merivedenkorkeus, toistuvuus keskimäärin (HW/HQ) 1/100 vuotta.

7.2 Lapväärtin-Isojoen tulvariskikartoitus ja vahinkojen arviointi

Tulvariskikartalla esitetään tietyn tulvavaarakartoitetun toistuvuuden aiheuttama riski. Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään myös tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä. Lisäksi riskikohteina esitetään vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet eli kohteet joille aiheutuu tai jotka aiheuttavat vahingollisia seurauksia tulvatilanteessa. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä (RHR), valvonta- ja kuormitus- (VAHTI), maaperän tilan (MATTI) ja vesilaitosten tietojärjestelmästä (VELVET) sekä erilaisista ympäristötietokannoista. Tietokannoista saatavat tiedot on tarkastettu kunnilta ja muilta sidosryhmiltä, kuten sähköverkkojen ylläpitäjiltä. Riskikohteet esitetään kartoilla yhtenäisillä symboleilla (**Kuva 36**). Asukasluvut esitetään asukasluku/riskiruutuina. Lisäksi voidaan esittää eri tulvan toistuvuuksilla katkeavat tiet (**Kuva 37**). Teiden tiedot saadaan pääosin Liikenneviraston ylläpitämästä Digiroad-tietojärjestelmästä.

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

Taulukossa 12 esitetään yhteenveto Lapväärtin-Isojoen tulvakartoitetun alueen tulvariskikartoituksen tuloksista. Tulvariskikartoituksen perusteella harvinaisella tulvalla (1/100 v) kastumisvaarassa on **177 rakennusta**, joista pääosa sijaitsee Lapväärtin taajamassa joen molemmilla puolilla. Asuinrakennusten osuus vaihtelee välillä 25–39 %, maatalouden rakennusten osuus välillä 11–16 % ja vapaa-ajan rakennusten osuus välillä 2,1–2,7 % mahdollisesti kastuvista rakennuksista Tulvariskialueella on uhattuna keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla noin **148 asukasta** (arvio perustuu rakennus- ja huoneistorekisterin tietoihin).

Vaikeasti evakuoitavia kohteita ovat asutuksen erityiskohteet, kuten vanhainkodit, sairaalat, koulut ja päiväkodit (**Kuva 36**). Näille kohteille voi kastumisen lisäksi aiheutua haittaa, jos ne joutuvat katkenneiden teiden vuoksi tulvan saartamiksi, jolloin mm. kohteiden evakuoiminen hankaloituu. Tulva-alueella sijaitsee kolme koulu-rakennusta, jotka kastuvat kaikki keskimäärin 1/250 v toistuvalla tulvalla hiukan reunaltaan. Koulurakennukset ovat Axxell Utbildning Ab:n, Lappfjärds folkhögskolan rakennuksia. Lisäksi Lapväärtin koulu ja päiväkoti ovat tulvan saartamina.

Välttämättömyyspalveluilla tarkoitetaan yhteiskunnan infrastruktuuria ja sen ylläpitoa. Sähkönjakeluun tulvat voivat vaikuttaa kastelemalla sähköä jakavia puisto- ja avomuuntajia, jolloin sähkönjakelu estyy. Erittäin harvinaisella, keskimäärin 1/1 000 v, kastumisvaarassa on kolme puistomuuntamoaa, joilla on yhteensä 196 asiakasta (**Taulukko 12**). Lisäksi tulva-alueella sijaitsee yksi voimalaitosrakennus, Pärus-Fors. Tämä on vanha voimalaitos, jolla on edelleen toimintaa pienessä mittakaavassa. Tulvavaarakartan mukaan voimalaitosrakennus joen varrella kastuu jo hyvin yleisellä tulvalla, mutta tästä tuskin on vielä haittaa voimalaitoksen rakenteille tai sen toiminnalle.

Katkeavat tiet voivat tuottaa ongelmia sekä ruuan ja veden jakeluun kotitalouksille että pelastustyössä. Lapväärtinjoen varrella vesi nousee monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista (**Kuva 37**). Vaasasta Poriin kulkeva valtatie 8 on vaarassa katketa keskimäärin 1/250 v toistuvalla tulvalla. Keskimäärin 1/1 000 v toistuvalla tulvalla tie on poikki useammasta kohdasta, yhteensä noin 1,9 km:n matkalta. Valtatie 8 oli uhattuna syystulvalla 2012, lisäksi useita pienempiä teitä oli poikki. Paikallisesti tärkeistä seututeistä Honkajoelta Kristiinankaupunkiin kulkeva seututie 664 katkeaa kahdesta kohtaa. Keskimäärin 1/250 v toistuvalla tulvalla tieosuus Pohjoinen Lapväärtintie katkeaa. Keskimäärin 1/1 000 v toistuvalla tulvalla tie on poikki noin 350 metrin matkalta. Tieosuus Lapväärtintie katkeaa parin kymmenen metrin matkalta keskimäärin 1/1 000 v toistuvalla tulvalla. Näiden lisäksi katkeaa useita pienempiä teitä.

Taulukko 12. Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen tulvakartoitetun alueen tulvariskikohteista.

Toistuvuudet (keskimäärin kertaa/vuodessa)	1/20	1/50	1/100	1/250	1/1000
Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle:					
Tulva-alueen asukkaat (kpl)	22	68	148	277	491
Tulva-alueen rakennukset (kpl), suluissa tulvasuojelulla alueella sijaitsevat rakennukset	34 (11)	113	177	280	433
RHR-erityiskohteet (kpl) suluissa tulvan saartamat rakennukset	0	0(1)	0(1)	3(2)	3(2)
Vahingollinen seuraus ympäristölle:					
Ympäristöä pilaavat kohteet (VAHTI) yht. (kpl):	0	2	2	3	3
• Eläinsuojat (kpl)	0	0	0	0	0
• Jätevedenpuhdistamot (suluissa jätevedenpumppaamot) (kpl)	0	0(1)	0(2)	0(6)	0(9)
• Pilaantuneet maa-alueet, selvitystarve (PIMA) (kpl)	2	2	2	3	4
Välttämättömyyspalveluiden keskeytyminen:					
Vedenottamot (kpl)	0	0	0	0	0
Puistomuuntamot (kpl)	0	1	1	1	3
Voimalaitos	1	1	1	1	1
Katujakokaapit (kpl)	0	0	0	0	0
Katkeavat tiet (km)	1,1	13,5	16,7	20,1	26,9
Keskeiset vaarantuvat liikenneyhteydet	<ul style="list-style-type: none"> • 1/250a: Valtatie 8, Seututie 664 (Pohjoinen Lapväärtintie) • 1/1 000a: Valtatie 8, Seututie 664 (Pohjoinen Lapväärtintie), Seututie 664 (Lapväärtintie) 				

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

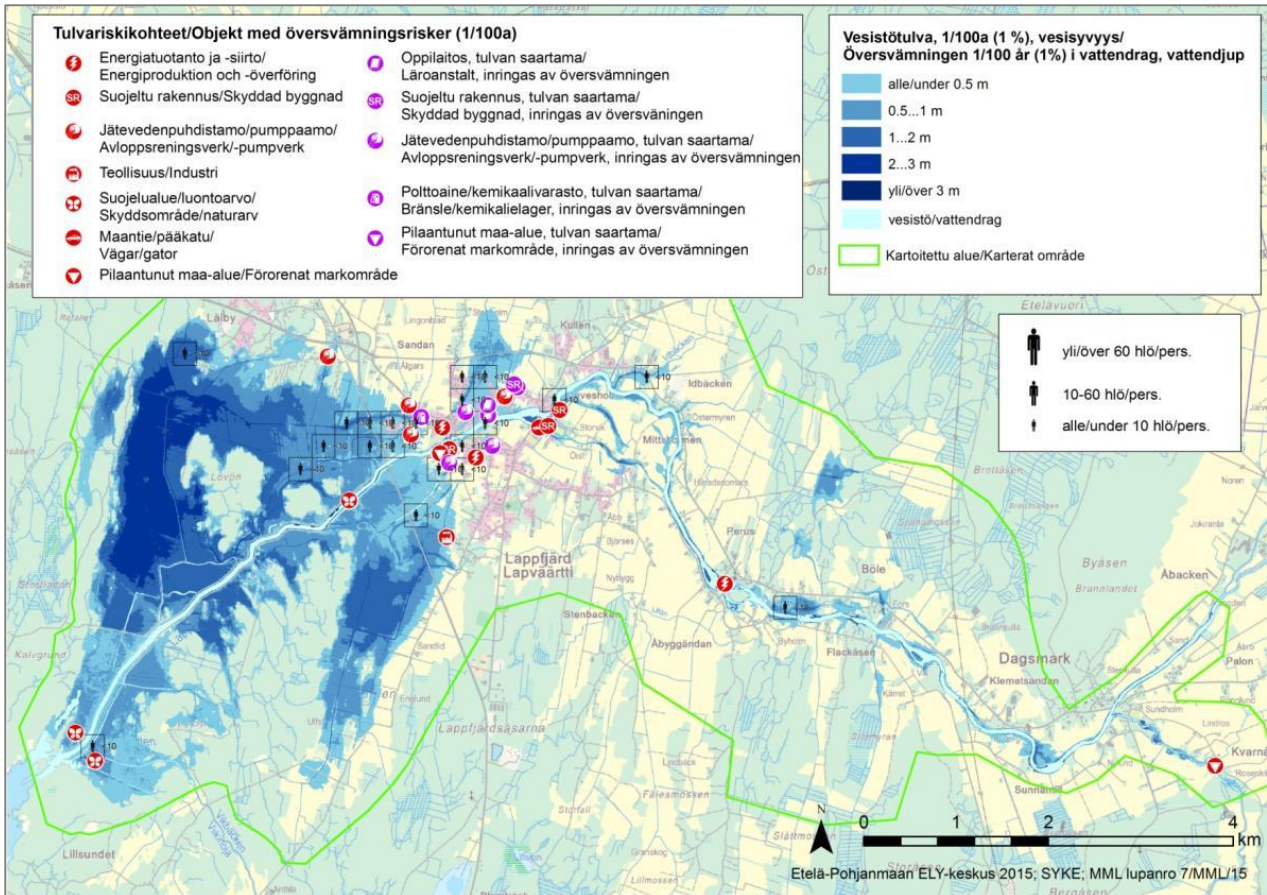
Tulvavaara-alueella sijaitsevat **ympäristölupavelvolliset** toiminnot voivat tulvatilanteessa aiheuttaa ympäristön äkillistä pilaantumista (**Kuva 36**). Lapväärtintien varrella sijaitseva polttonesteiden jakeluasema on vaarassa kastua keskimäärin 1/250 v toistuvalla tulvalla. Tulvavesi pääsee harvoin huuhtomaan polttoaineita vesistöön, sillä polttoainesäiliöt ovat umpisäiliöitä ja sijaitsevat maan alla. Maahan valunutta polttoainetta voi kuitenkin huuhtoutua pieniä määriä vesistöön tulvaveden mukana. Tulva-alueella sijaitsee myös kaksi muuta ympäristölupavelvollista kohdetta: perunanjalostuslaitos ja puun kyllästämö, jotka ovat vaarassa kastua keskimäärin 1/250 v toistuvalla tulvalla. Lisäksi ympäristöä saattavat tulvatilanteessa pilata tulvariskikartoitetun alueen ulkopuolelta mm. polttonesteen jakeluasemalta johdetut jätevedet sekä kivenlouhimo- ja murskauslaitoksilta johdetut vedet, jotka voivat levitä ojista ympäristöön.

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

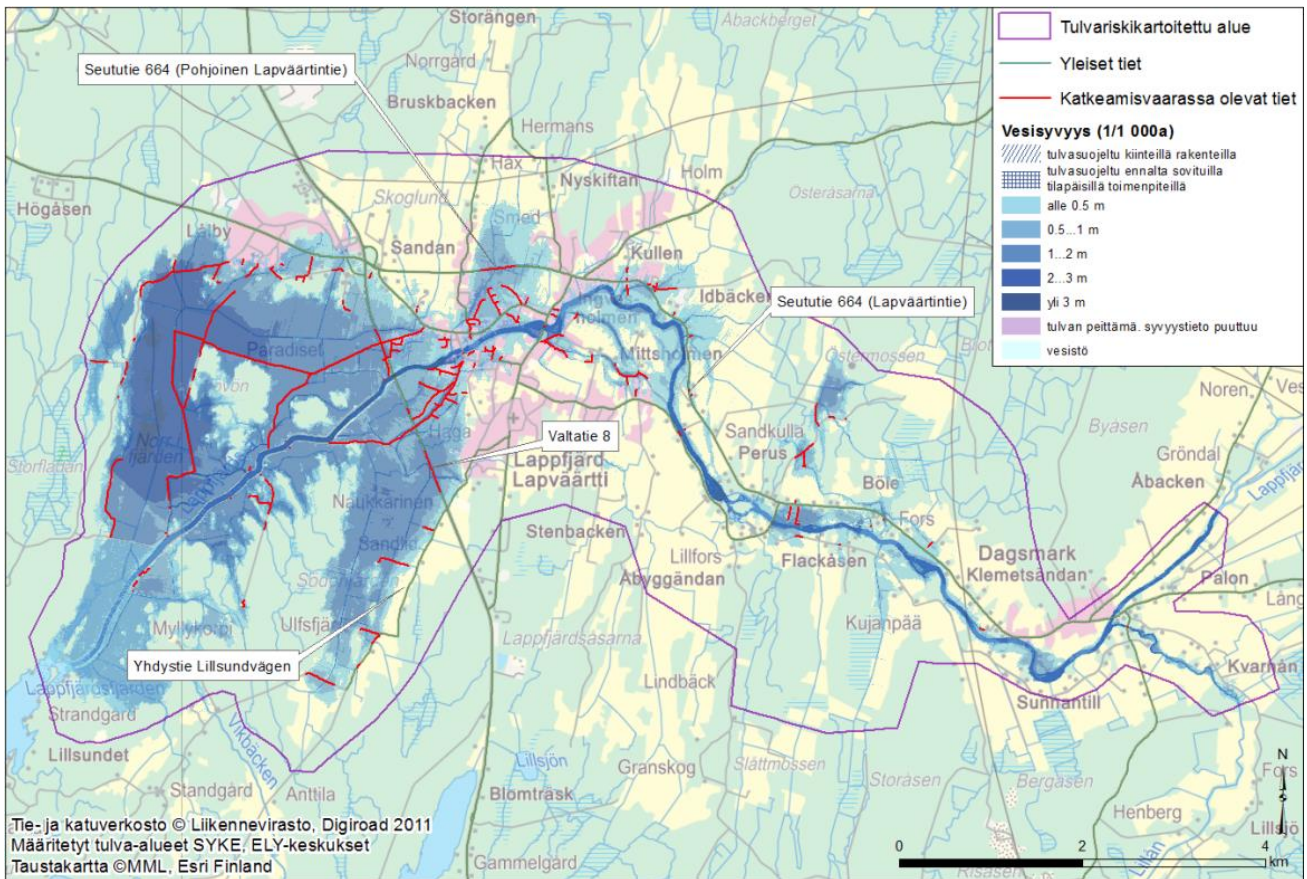
Lapväärtinjoen tulva-alueella ei sijaitse yhtään pilaantuneeksi todettua maa-aluetta, mutta tulva-alueella sijaitsee neljä selvitystarpeen vaativaa, mahdollisesti pilaantunutta maa-aluetta. Näiden kohteiden mahdollisista ympäristövaikutuksista ei ole tarkempaa tietoa ennen kuin mahdollinen pilaantuminen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

Tulva-alueella sijaitsevat kunnan kaavalla suojellut rakennukset on selvitetty Kristiinankaupungin Lapväärtin ja Dagsmarkin osayleiskaavoista. Lapväärtin osayleiskaavan alueella tulva-alueella sijaitsee yhteensä 13 suojeltua rakennuskohdetta, kun taas Dagsmarkin osayleiskaavan alueella tulva-alueella ei sijaitse yhtään suojeltua kohdetta.

Kuvassa 36 esitetään Lapväärtin-Isojoen tulvakartoitetun alueen yleispiirteinen tulvariskikartta harvinaisessa tulvatilanteessa, toistuvuudella keskimäärin 1/100 v. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman liitteessä 3 esitetään tulvakartoitetun alueen yksityiskohtaiset tulvariskikartat, jotka kuvaavat erittäin harvinaista (1/250 v) tulvatilannetta. Esitettäväksi valittiin erittäin harvinainen tulva, koska Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä on asettanut vaikeasti evakuoitavien kohteiden, merkittävien liikenneyhteyksien, välttämättömyyspalveluiden, kulttuuriympäristön sekä ympäristön suojaamisen tasoksi keskimäärin 1/250 toistuvan tulvan. Lisää tulvatyöryhmän asettamista tulvariskien hallinnan tavoitteista kerrotaan luvussa 8. Kaikki tulvavaara- ja riskikartat on nähtävissä eri mittakaavoilla Suomen ympäristökeskuksen tulvakarttapalvelussa osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvakartat. Tulvakarttapalvelussa voidaan esittää vain julkaistavaksi luovutetut riskikohteet, mikä vähentää kartassa esitettyjen riskikohteiden määrää. Tulvariskikartoituksen koko raportti (2014) on liitteenä 5



Kuva 36. Tulvariskikohteet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartoitetulla alueella harvinaisessa tulvatilanteessa, toistuvuus keskimäärin 1/100 vuodessa. Kaikki alueen tulvavaara- ja -riskikartat löytyvät ympäristöhallinnon osoitteesta www.ymparisto.fi/tulvakartat.



Kuva 37. Katkeavat tieosuudet erittäin harvinaisella keskimäärin 1/1 000 v toistuvalla tulvalla ja liikenneviraston kartoittamat tulva-alttiit tieosuudet.

Asunko tulvariskialueella?

INFOLAATIKKO

- ympäristöhallinnon verkkosivut:
 - ELY-keskukset ovat kartoittaneet alueensa tulvariskialueet alustavan arvioinnin yhteydessä. Merkittävien tulvariskialueet ja muiden tunnistettujen tulvariskialueet esitetään sivuilla: ymparisto.fi/tulva > Olenko tulvariskialueella?
 - ELY-keskukset ovat tulvakartoittaneet merkittävät tulvariskialueet ja osan muista tunnistetuista tulvariskialueista. Tulvavaara- ja tulvariskikartoissa esitetään tulvan leviäminen, veden syvyys ja alueen riskikohteet. Tarkasta kiinteistösi sijainti tulvakarttapalvelusta sivulta: ymparisto.fi/tulvakartat
- Neuvontaa ja muuta tietoa:
 - Yleistä neuvontaa, ympäristöasioiden asiakaspalvelu: p. 0295 020 900 (ma–pe klo 9–16, pvm/mpm) tai ympariston.asiakaspalvelu@ely-keskus.fi
 - Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tulvantorjuntaorganisaatio: ymparisto.fi/tulva > Miten varaudun tulviin ja mitä teen tulvatilanteessa? > Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
 - Tulvakeskus tarjoaa tulviin liittyviä palveluja asukkaille ja viranomaisille www.tulva-keskus.fi
 - Pelastuslaitoksen yhteystiedot: Pohjanmaan pelastuslaitos, p. 06 325 1444, 112@vaasa.fi, Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos, p. 06 416 2111, pelastuslaitos@seinajoki.fi

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

Suomen ympäristökeskus laatii tulvariskialueelle syksyyn 2015 mennessä arviot eri skenaarioiden mukaisten tulvien aiheuttamista suorista euromääräisistä vahingoista. Arvioissa käytetään olemassa olevia paikkatietoaineistoja, tulvavaarakarttoja sekä tietoja kohteiden arvosta ja haavoittuvuudesta eri vesisyvyyksillä (ns. vahinkofunktiot). Vahinkoarviot tehdään seuraaville kokonaisuuksille: rakennusvahingot (rakennevahinko, irtaimisto ja puhdistuskustannukset eroteltuina), liikennevahingot (vahingot infrastruktuurille, liikennekatkosta aiheutuva lisäaika, vahingot ajoneuvoille), pelastustoimen kustannukset sekä maatalousvahingot.

Tulvavahinkojen arvioidaan olevan Lapväärtin-Isojoen tulvakartoitetulla alueella keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla noin 3,64 milj. € (SYKE 2015, **Taulukko 13**). Arvioissa käytetään lattiankorkeustasona 0,3 m maanpinnasta. Kustannusarviossa ei huomioida vahinkoja kellareille. Liikenteen vahinkojen arvioidaan olevan erittäin harvinaisessa tulvassa (toistuvuus 1/250 v) noin 0,44 milj. euroa ja ajoneuvoille arvioidaan aiheutuvan vahinkoa 0,08 milj. euroa. Ajoneuvovahinkojen arviointi perustuu arvioituun autojen keskihintaan, autotiheyteen ja ennakkovaroituksen vaikutukseen. Pelastustoimen kustannusten arvioidaan olevan erittäin harvinaisella tulvalla (toistuvuus 1/250 v) noin 0,40 milj. euroa. Pelastustoimen kustannuksissa huomioidaan 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, jolloin tulvan vaikutuksista esimerkiksi tietoliikenteen toimivuuteen ei voida esittää tarkkoja arvioita määrällisesti tai rahallisesti, vaan vahinkoarvio esitetään tyypillisesti sanallisesti epävarmuus huomioon ottaen. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden vertailussa erilaisia arvioita joudutaan kuitenkin vertailemaan keskenään monitavoitearviointia hyödyntäen (luku 9).

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

Taulukko 13. Arviot eri tulvan toistuvuuksien aiheuttamista vahingoista Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartoitetulla alueella (Lähde: SYKE 2015)

Arviot tulvan aiheuttamista vahingoista					
Yhteenveto vahingoista (€)	Tulvan vuosittainen todennäköisyys (%) ja keskimääräinen toistuvuus				
	5 % 1/20a	2 % 1/50a	1 % 1/100a	0,4 % 1/250a	0,1 % 1/1000a
Kokonaisrakennusvahingot	200 000	1 510 000	3 070 000	6 140 000	14 580 000
Liikennevahingot	10 000	270 000	330 000	440 000	700 000
Ajoneuvovahingot	0	20 000	30 000	80 000	210 000
Pelastustoimen kulut	10 000	100 000	200 000	400 000	960 000
Vahingot yhteensä	230 000	1 890 000	3 640 000	7 070 000	16 440 000

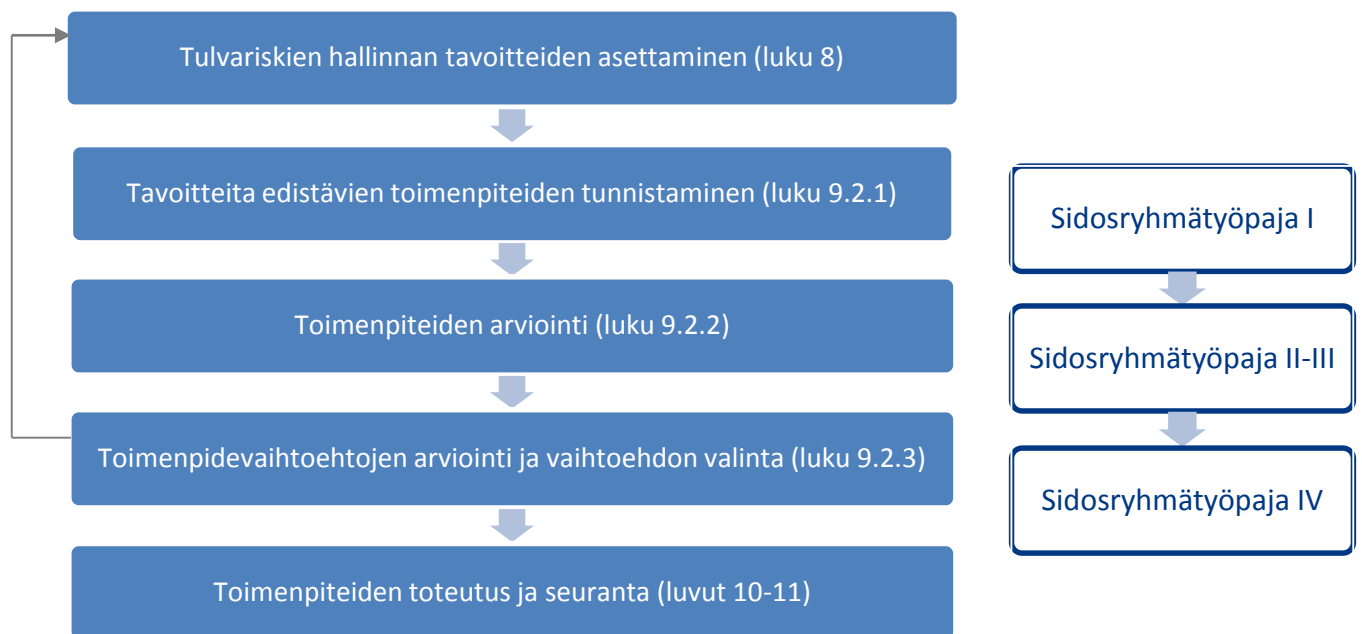
8 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

8.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvaryhmän tehtävänä oli asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, jotka toimivat tulvariskien hallinnan suunnittelun pohjana. Valmistelu tehtiin tulvaryhmän ja viranomaistahojen yhteistyönä. Lisäksi tuli ylläpitää vuorovaikutusta alueen asukkaiden, toiminnanharjoittajien ja etutahojen kanssa. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettaminen oli osa tulvariskien hallinnan suunnittelua (**Kuva 38**). Tavoitteiden perusteella asetettuja tulvariskien hallinnan alustavia toimenpiteitä ja niiden arviointia esitetään tarkemmin luvussa 9.

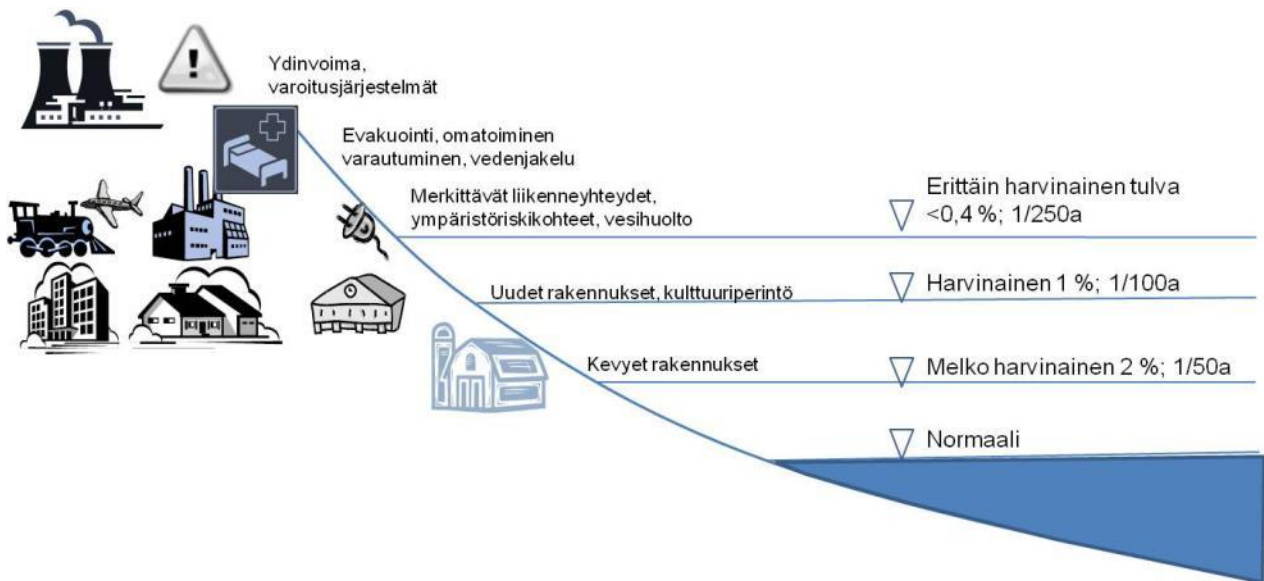
Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina oli tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi tavoitteena oli, että vesistötulvista aiheutuvat vahingot jäisivät vesistöalueella mahdollisimman vähäisiksi. Tavoitteiden asettamisessa oli huomioitava tulvariskien hallinnan lain (620/2010) mainitsevat tulvien vahingolliset vaikutukset ihmisen terveyteen ja turvallisuuteen, välttämättömyyspalveluille, elintärkeitä toimintoja turvaavalle taloudelliselle toiminnalle, ympäristölle, taloudelle ja kulttuuriympäristölle. Lisäksi oli huomioitava yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa sekä alueelliset ja paikalliset piirteet. Tavoitteita laadittaessa oli myös suunniteltava, kuinka laajaa aluetta tavoite koskee (MMM 2012). Ensisijaisesti ne laadittiin merkittäville tulvariskialueille, mutta koko vesistöalue huomioon ottaen.

Tavoitteiden määrittäminen on työn edetessä tarkentuva monivaiheinen prosessi. Maa- ja metsätalousministeriön tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmän (2012) laatiman tavoitetaulukon avulla tulvaryhmissä keskusteltiin eri vahinkotyypeille asetettavista alustavista tavoitteista (**Kuva 39**). Tavoitteiden perusteella valittiin toimenpiteet, joilla tavoitteet voidaan saavuttaa. Lisäksi arvioitiin toimenpiteiden toteuttamiskelpoisuutta yksittäin ja kokonaisuutena. Mikäli tavoitteita ei saavuteta, palataan muuttamaan tavoitteita tai tavoitetasoja. Lopullisia tavoitteita asetettaessa oli huomioitava vaikutustarkastelujen tulokset, jotta tavoitteet olisivat realistia.



Kuva 38. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella.

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.



Kuva 39. Esimerkki tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamisesta tietyille vahinkokohteille. (MMM 2012)

8.2 Tavoitteet

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä on asettanut taulukossa 14 olevat tulvariskien hallinnan alustavat tavoitteet Lapväärtin taajaman muulle tunnistetulle tulvariskialueelle.

Taulukko 14. Tulvariskien hallinnan tavoitteet Lapväärtin taajaman muulla tunnistetulla tulvariskialueella.

<p>IHMISTEN TERVEYS JA TURVALLISUUS</p> <p>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</p> <p>Tunnistettu riski: Tulvariskialueella runsaasti vakituista asutusta ja myös vapaa-ajan asutusta.</p> <p>Esimerkkejä käytännön toimista/tavoitteista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Asukkailla tiedossa miten toimia ja varautua tulvatilanteeseen kaikissa tulvatilanteissa• Asukkaiden varoittaminen tulvasta mahdollista vähintään 2 tuntia etukäteen kaikissa tulvatilanteissa• Kuntien ja ELY-keskuksen yhteistyö kaavoituksessa• Laaditaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelma: viranomaisten tulee osata toimia tulvien yllättäessä• Informoidaan alueen asukkaita etukäteen tulvista ja niiden mahdollisista vaikutuksista sekä miten toimia tulvatilanteessa <p>Erittäin harvinaisen tulvan (0,4%; 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu</p> <p>Tunnistettu riski: Tulva-alueella sijaitsee mm. terveydenhuoltorakennuksia, päiväkoteja ja kouluja</p> <p>Esimerkkejä käytännön toimista/tavoitteista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ei vaikeasti evakuoitavia rakennuksia tulvan peittämällä alueella• Vaikeasti evakuoitavat kohteet ehditään tarvittaessa evakuoimaan väistötiloihin tai toimintaa pystytään jatkamaan muissa tiloissa, jos tulvavaroitusta saadaan vähintään 1 vrk etukäteen.• Kuntien ja ELY-keskusten yhteistyö kaavoituksessa: huolehditaan että ei tule lisää riskikohteita• Laaditaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelma: viranomaisten tulee osata toimia tulvien yllättäessä <p>Tulva-alueella ei vedenottoa ja talousveden pilaantumisen riski pieni</p> <p>Tunnistettu riski: Tulvariskialueella jätevedenpumppaamoja.</p> <p>Esimerkkejä käytännön toimista/tavoitteista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Talousveden pilaantumisesta aiheutuva epidemia vältettävissä• Ei talousveden pilaantumisesta aiheutuvia sairastumisia• Ei ihmisten terveyden kannalta vaarallisen suuruista ylivuotoa jätevedenpuhdistamolta• Viemäriinjoja tai muuta vesihuoltoinfrastruktuuria rakennettaessa varaudutaan tulvaan.• Puhtaan veden saatavuuden varmistaminen ja/tai tiedottaminen
<p>VÄLTTÄMÄTTÖMYYSPALVELUT</p> <p>Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a)</p> <p>Tunnistettu riski: Tulvatilanteessa vesihuollon toimivuus epävarmaa, sähkönjakelu saattaa keskeytyä.</p> <p>Esimerkkejä käytännön toimista/tavoitteista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alueen vedenjakelu pystytään turvaamaan ilman tilapäisjärjestelyitä• Sähkönjakelun keskeytyksen pituus ei aiheuta merkittäviä haittoja• Ei sähkön-, lämmön- tai vedenjakelun keskeytystä <p>Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (0,4%; 1/250 a)</p> <p>Tunnistettu riski: Teyhteydet saattavat katketa.</p> <p>Esimerkkejä käytännön toimista/tavoitteista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pelastustoiminnan kannalta erittäin tärkeät tieyhteydet liikennöitävissä, esim. pelastusasemalle• Uusia merkittäviä liikenneyhteyksiä rakennettaessa huomioidaan tulva, esim. tie ei aiheuta padotusta• Olemassa olevilla merkittävillä liikenneyhteyksillä kiertotiejärjestelyt olemassa
<p>YMPÄRISTÖ</p> <p>Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4%; 1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle</p> <p>Tunnistettu riski: Tulvariskialueella jätevedenpumppaamoja ja tuotantolaitoksia mm. suuria eläinsuojia ja pilaantuneita maa-alueita. Lisäksi joki on kokonaisuudessaan Natura 2000-aluetta ja samoin kuin jokisuisto.</p> <p>Esimerkkejä käytännön toimista/tavoitteista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ympäristölupavollisten kohteiden toiminta on vesienhoidon tavoitteiden mukaista tulvatilanteessa• Ympäristölle vahingollisten laitosten prosessit voidaan tarvittaessa ajaa alas hallitusti• Ympäristölupavollisten kohteiden toiminta on lupaehtojen mukaista
<p>KULTTUURIPERINTÖ</p> <p>Erittäin harvinaisesta tulvasta ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle</p> <p>Tunnistettu riski: Tulvariskialueella sijaitsee valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristökohteita.</p> <p>Esimerkkejä käytännön toimista/tavoitteista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ainutkertainen kulttuuriperintö turvataan

Näiden lisäksi tulvatyöryhmä asetti seuraavia alustavia tavoitteita koko Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle:

Kaavoitus ja rakentamisen ohjaus

- Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään tulvariskejä
- Kaavoituksessa ja rakennuslupia myönnettäessä otetaan huomioon alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet

Veden varastointi

- Lisätään veden varastointitilavuutta valuma-alueella

Tiedotus, varautuminen ja pelastustoimi

- Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
- Laaditaan tarvittavat pelastustoimen suunnitelmat tulviin varautumiseksi tulvariskialueilla
- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille sekä kehitetään tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmiä

Taulukko 15. Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän asettamista tulvariskien hallinnan alustavista tavoitteista.

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
Erittäin harvinaisen tulvan (0,4 %; 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu
Tulva-alueella ei vedenottamoita ja talousveden pilaantumisriski pieni
Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4 %; 1/250 a)
Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (0,4 %; 1/250 a)
Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4 %; 1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle
Erittäin harvinaisesta tulvasta ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle

9 Kuvaus toimenpiteiden arviointimenetelmästä

9.1 Monitavoitearviointi

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arvioinnissa on hyödynnetty monitavoitearviointiin perustuvaa lähestymistapaa. Tulvatyöryhmän toiminnan tueksi on laadittu opas arvioinnin vaiheista (www.ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia > Toimenpiteet > Monitavoitearviointiopas tulvaryhmille). Opas perustuu vuosina 2011–2012 toteutettuihin pilottihankkeisiin Kemi-joen ja Kokemäenjoen vesistöissä.

Monitavoitearvioinnissa on kyse vaihtoehtojen järjestelmällisestä ja läpinäkyvästä arvioinnista. Menetelmä mahdollistaa rahamääräisten ja ei-rahallisten vaikutusten vertailun. Lisäksi se tarjoaa kehikon sidosryhmien näkemysten ja arvostusten selvittämiseksi ja sisällyttämiseksi osaksi arviointia.

Monitavoitearviointia voidaan soveltaa monella tavalla. Soveltamistapaa ratkaistaessa eri vesistöalueilla on otettava huomioon mahdollisten vaihtoehtojen määrä, arvioinnin tarkkuustaso, käytettävissä olevan tiedon määrä ja laatu sekä tavoitteet sidosryhmien osallistumiselle.

9.2 Monitavoitearvioinnin tavoitteet ja toteutus

Monitavoitearvioinnin tavoitteena Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelussa oli:

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

Tarkasteltavien toimenpiteiden arviointi ja valinta tapahtui neljässä laajennetulle tulvatyöryhmälle eli Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmälle ja Teuvanjoen-Isojoen jokityöryhmälle sekä muille sidosryhmille järjestetyssä työpajassa. Laajennettuun tulvatyöryhmään kuului mm. pelastustoimen ja maankäytön suunnittelun sekä vesienhoidon asiantuntijoita. Laajennetun tulvaryhmän kokoonpano esitetään liitteessä 4.

Toimenpiteiden vaikutusten arviointi perustui tehtyihin selvityksiin sekä asiantuntija-arvioon. Arvioiden laatimisesta vastasivat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen asiantuntijat. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden tarkastelun vaiheet on esitetty kuvassa 38 luvussa 8. Toimenpiteiden arvioinnin eteneminen on kuvattu vaiheittain luvuissa 9.2.1–9.2.3.

9.2.1 Tavoitteita edistävien toimenpiteiden tunnistaminen

Toimenpiteiden alustavan tarkastelun 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.

Alustavat toimenpiteet (Taulukko 16) esiteltiin Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmälle ensimmäisessä monitavoitearvioinnin työpajassa 9.9.2013 Isojoella. Jokainen toimenpide esiteltiin yksi kerrallaan ja niistä keskusteltiin. Samalla osallistujat täyttivät kyselylomaketta, jossa toimenpiteet luokiteltiin ryhmiin: 1) toteuttamiskelpoinen/ristiriidaton, 2) arvioitava, 3) ei toteuttamiskelpoinen. Samalla pyydettiin perusteluja luokitteluun.

Ensimmäisen työpajan jälkeen jokainen toimenpide otettiin mukaan jatkoarviointiin, koska toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista haluttiin saada lisäselvitystä. Toisen monitavoitearvioinnin työpajan jälkeen 21.11.2013 (Karijoki) päätettiin arvioinnista poistaa **veden pidättämisalueiden** suppeampi määrä (25 ha), koska toimenpiteellä ei saavuteta tulvariskien hallinnan tavoitteiden mukaista hyötyä. Lisäksi monitavoitearvioinnista poistettiin **Villamon ja muiden pienten patojen purkautumiskyvyn parantaminen** (3) sekä **muutostyö padottaviin rakenteisiin** (4), koska toimenpiteillä arvioitiin olevan lähinnä paikallinen merkitys tulvavahinkojen vähentämisessä. Muutostöitä padottaviin rakenteisiin käsitellään myös osin Lapväärtinjoen ruoppauksen yhteydessä. Arvioinnista poistettuja toimenpiteitä käsitellään tulvariskien hallintasuunnitelmassa vesistön muina toimenpiteinä.

Lapväärtinjoen laajamittainen ruoppaus (9) jaettiin toisen työpajan jälkeen kolmeksi erikseen arvioitavaksi toimenpiteeksi. Toimenpiteiden jakaminen perustui Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tilaamaan selvitykseen siitä, kuinka paljon ja mitä rakenteita Lapväärtinjoessa välillä Lapväärtinjoen suisto – Perus tarvitsisi perata, muuttaa tai poistaa, jotta vedenkorkeutta saataisiin melko harvinaisella (1/50a) ja harvinaisella tulvalla (1/100a) laskettua 30–100 cm. Selvityksen perusteella perkaus ja rakenteiden muuttaminen tai poisto voitaisiin toteuttaa alueella ainakin kolmella tavalla. Erikseen arvioitiin **yksittäisten hiekkakasaumien ja –saarien poistaminen vesistössä** (8) sekä **rantapuuston vähentäminen ja majavapatojen poistaminen** (7).

Uuden tulvauoman/varareitin kohdalla arvioitiin ainoastaan reittivaihtoehto Peruksesta jokisuistoon, koska selvityksen mukaan tästä vaihtoehdosta saadaan merkittävin hyöty Lapväärtin taajaman tulvasuojauksessa. Lisäksi kevennetysti arvioitiin **tulvavesien johtamista Kärjenjoesta tulvavesien pidätysalueiksi muutetuille suoalueille** (11), joista vesi johdetaan joko takaisin Lapväärtin-Isojokeen tai Blomträskin kautta Härkmerifjärdeniin tai Lapväärtinjoen suistoon. Toimenpide arvioitiin alustavasti ja kevennetysti, koska toimesta ei ole olemassa selvityksiä tai suunnitelmia. Toimenpide-ehdotus tuli esille Korsbäckin alueelta saaduista palautteista.

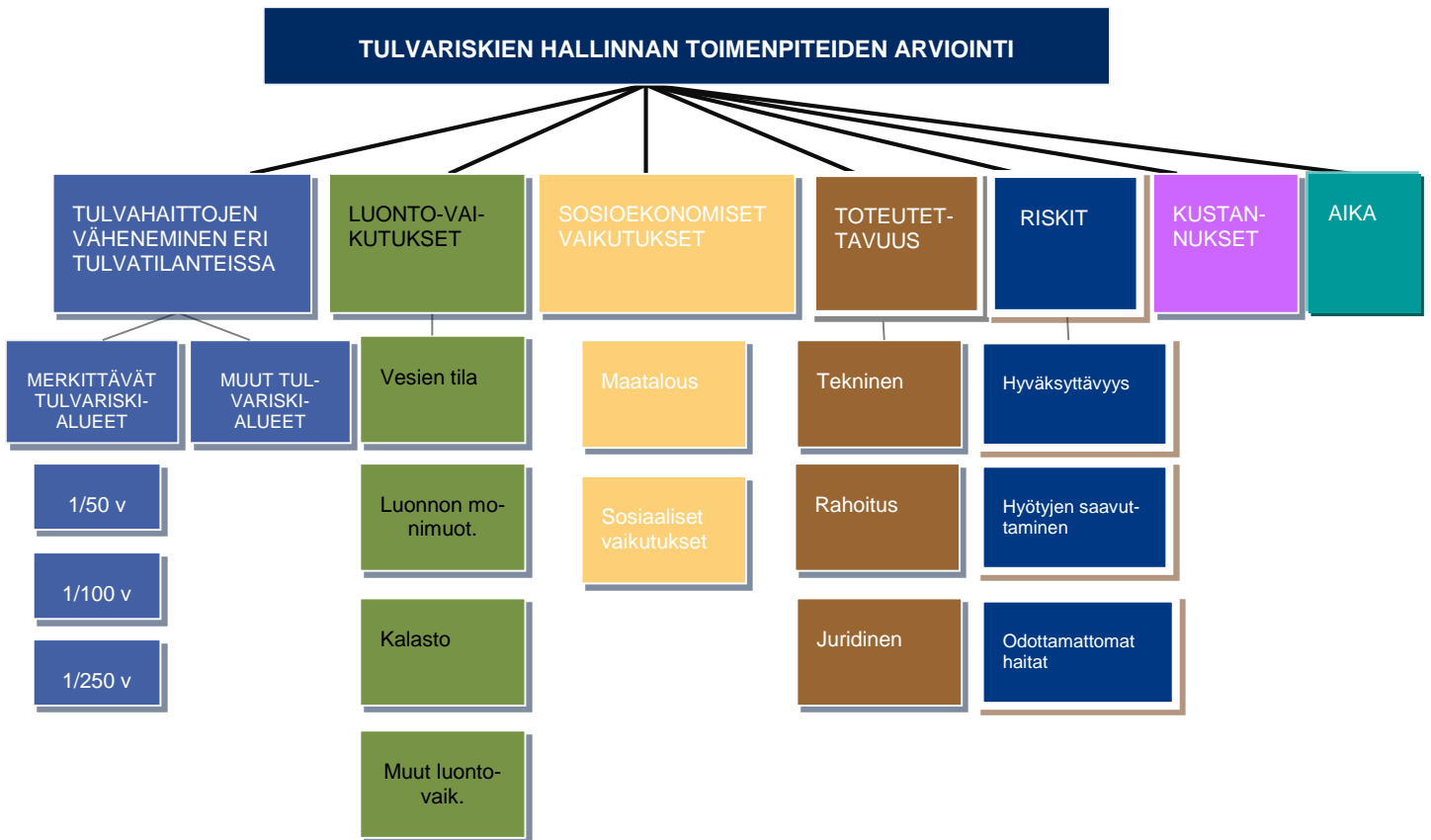
Neljännän työpajan jälkeen toimenpiteitä vielä täydennettiin ja kerättiin yhteen suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Näitä käsitellään tarkemmin luvussa 9.2.3.

Taulukko 16. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen monitavoitearvioinnin työpajoissa tarkastellut tulvariskien hallinnan alustavat toimenpidevaihtoehdot ja niiden kuvaus. Työpajan jälkeen osa toimenpiteistä muutettiin tai poistettiin arvioinnista.

Toimenpiteet:	Toimenpiteen kuvaus:	Käsittely monitavoitearvioinnissa:
Nykyiset tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen	Sisältää: tulvantorjunnan toimenpiteet, tilapäiset tulvasuojelurakenteet, maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus, omatoiminen tulviin varautuminen sekä tulvatiedottaminen.	Mukana monitavoitearvioinnissa.
Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä 25/250 ha	Tulvavesien pidätysaltaat, tulvatasanteet, tulvaniityt, kosteikot, hulevesien hallinta, metsäojitusten ohjaaminen ja vastaavat toimet. Jos 10 ha alueelle varastoitaisiin vettä 1 metrin syvyydeltä, olisi varastoituva määrä 0,1 milj.m ³ .	Veden pidättämisalueiden tarve arvioitiin tulvatyöryhmässä väh. 250 ha. Pienemmällä määrällä ei arvioitu olevan tehoa tulvariskien vähentämisessä.
Villamon ja muiden pienten patojen purkautumiskyvyn parantaminen	Muutetaan vesistö rakenteita vähemmän padottaviksi rakenteiksi.	Ehdotetaan otettavaksi tulvariskien hallintasuunnitelmaan, mutta ei käsitellä monitavoitearvioinnissa. Yhdistettiin monitavoitearvioinnin jälkeen toimenpideryhmään muut toimenpiteet .
Mahdolliset muutostyöt padottaviin rakenteisiin: Valtatie 8 silta, Uusisilta, Isojoen alueen sillat.	Siltojen korotus ja teiden mahdollinen madaltaminen tai korotus.	Ehdotetaan otettavaksi tulvariskien hallintasuunnitelmaan, mutta ei käsitellä monitavoitearvioinnissa. Yhdistettiin monitavoitearvioinnin jälkeen toimenpideryhmään muut toimenpiteet .
Tulvariskialueiden asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla tasolle 1/50a (esim. Lapväärtin taajamaa)	Suojataan asuinrakennukset HQ 1/50a ja erityiskohteet HQ 1/250 a tulvalta tulvapenkereillä tai muilla rakenteilla. Korotetaan tarvittaessa penkereillä suojattaville kohteille johtavat tiet.	Mukana monitavoitearvioinnissa.
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona/tulvakynnysten palauttaminen (tasolle 1/50a)	Harvinaisilla tulvilla vesi päästetään hallitusti tulvapenkereillä suojatuille alueille. Laskee vedenkorkeutta pengerrysalueen yläpuolella. Karkea arvio pinta-alasta n. 500 ha. Arvioitu vaikutus 25 m ³ /s leikkaus tulvavirtaamista 2,5 vrk ajan. Järjestelysuunnitelman mukaiset tulvakynnykset on poistettu käytöstä ja ne tulisi palauttaa.	Mukana monitavoitearvioinnissa.
Rantapuuston vähentäminen vesistössä ja majavapatojen poisto.	Vähennetään joessa kulkevan puuaineksen määrää. Puuaines ei tuki uomia ja aiheuta jääpato paikkoja. Rantapuuston vähentäminen helpottaa jääpatojen torjumista alueilla, missä ei ole kunnossapitovelvollisuutta.	Mukana monitavoitearvioinnissa. Yhdistettiin monitavoitearvioinnin jälkeen toimenpideryhmään muut toimenpiteet .
Vesistössä olevien hiekkasaaminen/saarekkeiden poistaminen.	Kasautunut hiekka vaikuttaa virtausolosuhteisiin ja aiheuttaa mahdollisesti jääpatoja.	Mukana monitavoitearvioinnissa. Yhdistettiin monitavoitearvioinnin jälkeen toimenpideryhmään muut toimenpiteet .
Lapväärtinjoen alaosan uusi tulvauoma/tulvan leviämisaue ja suiston uoman leventäminen.	Palautetaan käyttöön vanha uoma Lapväärtinjoen suistossa, joka on muina kuin tulva-aikoina kuivilaan. Tulvauomaa on ylläpidettävä poistamalla puustoa säännöllisesti. Lisäksi nykyistä uomaa levennetään ja uoman reunoja mataloitetaan.	Ehdotettiin lisättäväksi uudeksi tulvariskien hallinnan toimenpiteeksi neljännen työpajan jälkeen. Ei mukana monitavoitearvioinnissa.
Lapväärtinjoen laajamittainen ruoppaus	Joen mahdollinen syventäminen, leventäminen ja kallioiden räjäyttämisen. Lisäksi sisältää mahdollisten padottavien rakenteiden kuten koskien, patojen ja siltojen muuttamista tai poistamista.	Jaettiin kolmeksi toimenpiteeksi: a) Lapväärtinjoen perkaus VT:n 8 alapuolelta (vedenkorkeus 30 cm alemmas kuin nykyisin toistuvuudella 1/100 v) b) Lapväärtinjoen perkaus välillä jokisuisto-Perus sis. patojen poiston/muuttamisen ja tulvatasanteita (vedenkorkeus 30 cm alemmas kuin nykyisin toistuvuudella 1/100 v) c) Lapväärtinjoen perkaus välillä jokisuisto-Perus sis. patojen poiston/muuttamisen, siltojen muuttamisen ja tulvatasanteita (vedenkorkeus 100 cm alemmas kuin nykyisin toistuvuudella 1/100 v)
Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen välille Perus-jokisuisto.	Ohjataan tulvavedet Lapväärtin taajaman ohi Peruksesta Lapväärtinjoen suistoon. Uoma muuna aikana kuiva. Arviolta max. 40 m ³ /s voidaan jotta uomaan.	Mukana monitavoitearvioinnissa.
Uuden tulvauoman/veden pidätysalueen rakentaminen Kärjenjoesta Lapväärtinjoen suistoon/Härkmerifjärdeniin	Tulva-aikana vedet ohjataan Kärjenjoesta Korsbäckenin kohdalta veden pidätysalueille. Veden pidätysalueilta vesi voidaan mahdollisesti purkaa Blomträskin kautta Härkmerifjärdeniin tai jokisuistoon. Vaatii runsaasti lisäselvitystä.	Arvioitiin kevennetyllä monitavoitearvioinnilla, koska hankkeesta ei ole riittävästi perustietoja.

9.2.2 Yksittäisten toimenpiteiden arviointi

Tulvariskien hallinnan alustavia toimenpide-ehdotuksia arvioitiin Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän työpajassa II Karijoella 21.11.2013 ja uudelleen laajennetun tulvatyöryhmän työpajassa III Kristiinankaupungissa 15.4.2014. Laajennettuun tulvatyöryhmään kuului tulvatyöryhmän edustajien lisäksi vesistöalueen neuvottelukunnan työryhmän jäseniä sekä sidosryhmien edustajia. Toimenpiteiden vaikutuksia arvioitiin kuvassa 40 esitetyn arviointikehikon mukaisesti. Kaikille arviointitekijöille määriteltiin mittarit, joilla toimenpiteen vaikutusta kuvattiin. Mittarit olivat joko numeerisia, plussia ja miinusia tai yksinkertaisimmillaan kirjainlyhenteitä. Yhtenäisen arvioinnin varmistamiseksi jokaiselle mittarille annettiin vielä sanallinen kuvaus. Arviot laadittiin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen asiantuntijatyönä.



Arvioinnissa käytetyt asteikot:			
Tulvahaittojen väheneminen eri tulvatilanteissa	10 Erittäin suuri hyöty	0 Ei vaikutusta	
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

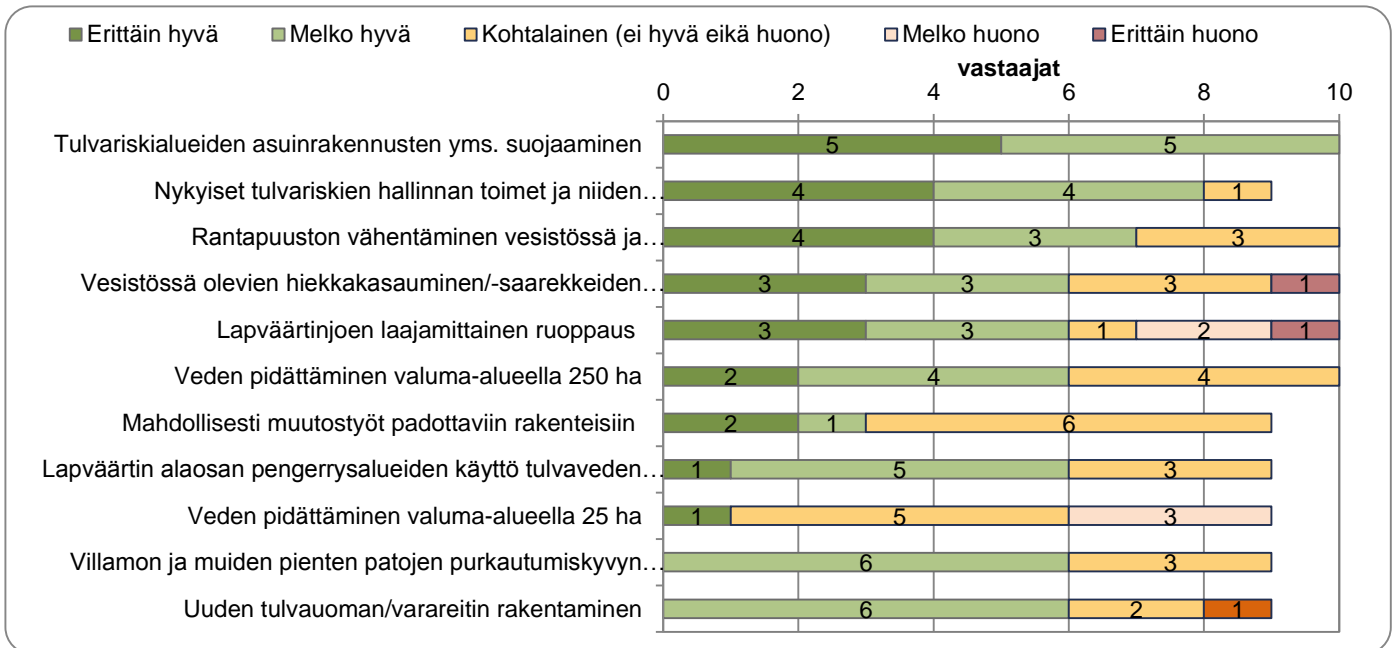
Kuva 40. Monitavoitearvioinnissa käytetyt arviointitekijät ja arviointiasteikot. (SYKE 2013; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013)

Tulvahaittojen vähentämisen tehokkuutta eri tulvatilanteissa arvioitiin tulvariskialueella kolmella eri tulvan toistuvuudella; 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 tulvariskien hallinnan alustavien tavoitteiden perusteella. **Luontovaikutuksissa** huomioitiin erityisesti vesiluontoon, vesien tilaan ja luonnon monimuotoisuuteen liittyviä tekijöitä.

Sosioekonomisissa vaikutuksissa arvioitiin toimenpiteen vaikutusta vesistön yhteydessä oleviin elinkeinoihin (mm. maatalous) ja muihin sosiaalisiin vaikutuksiin kuten maisemaan ja virkistyskäyttöön.

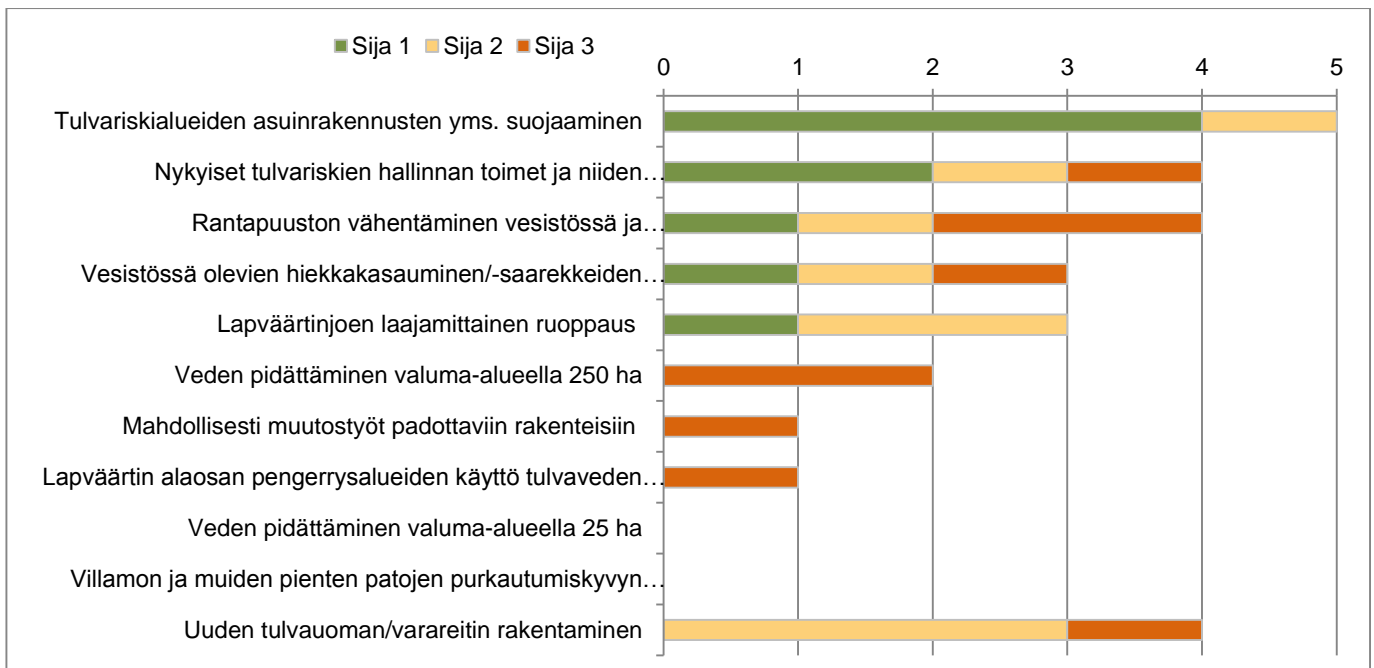
Toteutettavuutta tarkasteltiin kolmesta näkökulmasta: tekninen, rahoituksellinen ja juridinen. **Teknisellä toteutettavuudella** tarkoitettiin arvioita mahdollisista teknisistä ongelmista, jota toimenpiteellä saattaa olla. **Rahoituksellisella toteutettavuudella** arvioitiin, onko toimenpiteelle todennäköisesti saatavana olevaa rahoitusta tai toteuttajaa. **Juridisella toteutettavuudella** arvioitiin luvan saannin mahdollisia ongelmia. Erikseen arvioitiin myös toimenpiteisiin liittyviä **riskejä**. Arvioitiin, onko toimenpiteen **hyväksyttävyy**s 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 **kuuluva aika** suunnittelukausittain.

Toisessa monitavoitearvioinnin työpajassa (22.11.2014) parhaimmaksi toimenpiteeksi arvioitiin tulvariskialueen asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 vuodessa toistuva tulva (**Kuva 41 ja 42**). Lisäksi hyväksi toimiksi arvioitiin mm. nykyiset tulvariskien hallinnan toimet ja niiden tehostaminen sekä rantapuuston vähentäminen vesistöstä ja majavapatojen poisto.



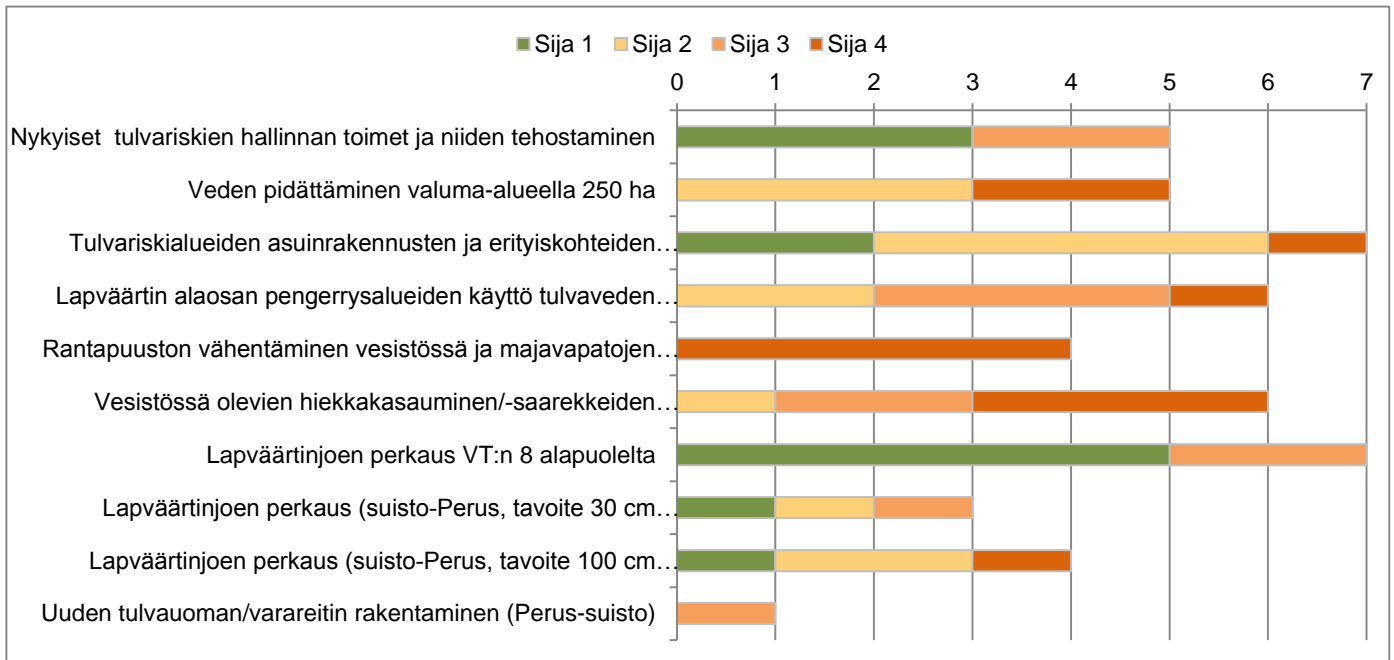
Kuva 41. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen monitavoitearvioinnin työpajassa II (22.11.2013) arvioidut toimenpiteet ja niiden tärkeys tulvariskien hallinnassa.

Työpaja III, eli toinen yksittäisten toimenpiteiden arviointia koskeva työpaja, päätettiin järjestää, koska mm. rantapuuston ja majavapatojen poistoon, metsäojituksiin, penkereisiin, ruoppaukseen/perkaukseen sekä uusiin tulvauomiin liittyvistä toimenpiteistä oli saatu uutta tietoa. Lisäksi Lapväärtin tulvavaarakartoitus valmistui vuoden 2014 alussa. Näin kolmanteen työpajaan saatiin myös alustavat asiantuntija-arviot toimenpiteiden vaikutuksista tulvavahinkojen vähentämiseen. Tehtyihin arvioihin haluttiin saada sidosryhmien edustajien mielipiteitä.



Kuva 42. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen monitavoitearvioinnin työpajassa II (22.11.2013) arvioidut toimenpiteet ja niiden tärkeysjärjestys tulvariskien hallinnassa.

Kolmannessa monitavoitearvioinnin työpajassa (15.4.2014) parhaimmaksi toimenpiteeksi arvioitiin Lapväärtinjoen perkaus/ruoppaus valtatie 8 alapuolelta sekä tulvariskialueiden asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 vuodessa toistuva tulva (**Kuva 43**). Lisäksi melko paljon kannatusta saivat mm. Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käytön muutos sekä vesistöissä olevien hiekkakasaumien ja saarekkeiden poistaminen. Jokainen arvioinnissa ollut toimenpide valittiin ainakin kerran parhaimpiin toimenpiteisiin, mutta uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen Peruksen ja jokisuiston välille valittiin ainoastaan kerran sijalle 3.



Kuva 43. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen monitavoitearvioinnin työpajassa III (15.4.2014) arvioidut toimenpiteet ja niiden tärkeysjärjestys tulvariskien hallinnassa.

Asiantuntija-arvioiden tulokset esitettiin sekä monitavoitearvioinnin II että III työpajoissa, joissa niistä keskusteltiin. Arvioita muutettiin, jos se nähtiin tarpeelliseksi. Asiantuntijoiden ja tulvatyöryhmän arvioista koottu yhteenveto esitetään taulukossa 17 a–b. Eniten toimenpiteiden arvioita muutettiin luontovaikutusten ja toteutettavuuden osalta.

Taulukko 17. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden asiantuntija-arvioista ja monitavoitearvioinnin työpajoissa 22.11.2013 ja 15.4.2014 tulvatyöryhmän arvioista koottu yhteenveto. Arviointiasteikko esitetty kuvassa 40.

a) Toimenpiteet:	Tulvavahinkojen väheneminen			Luontovaikutukset				Sosioekonomiset vaikutukset	
	1/50	1/100	1/250	Vesien tila	Luonnon monimuot.	Kalasto	Muut luontovaik.	Maatalous	Sosiaaliset (mm. maisema)
Nykyiset toimenpiteet ja niiden tehostaminen:	5	3	1	0*	0*	–	0*	0	0
Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä 250 ha:lla	5	2	1	++	+++	+	++	–	+++
Tulvariskialueiden asuinrakennusten yms. suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla tasolle 1/50 v	10	5	0	+	0/-*	0/-*	0/-*	0	-*
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden osittainen käyttö tulvaveden varastona ja ohivirtausreittinä.	7	6	3	0/-*	0/-*	0/-*	+++	– – *	0*
Rantapuuston vähentäminen ja majavapatojen poisto	2	1	1	0/-*	0/-*	0*	0/-*	0	+/-
Hiekkakasaumien ja –saarekkeiden poisto	1	1	0	–	– – *	–	–	0	+
Lapväärtinjoen ruoppaus VT 8-tien alapuolella (vedenkorkeus 30 cm 1/100 v alemmas kuin nykyisin) **	5**	4**	1**	–	– –	– *	– –	+	–
Lapväärtinjoen ruoppaus + Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto/muuttaminen, tulvatasanne Holmfors-Sahakoski (vedenkorkeus 30 cm 1/100v alemmas kuin nykyisin) **	8**	7**	4**	– –	– – – –	– –	– –	–	– –
Lapväärtinjoen suuri ruoppaus, Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto, tulvatasanteet (vedenkorkeus 100 cm alemmas kuin nykyisin) **	10**	10**	10**	– – – –	– – – –	– – – –	– – – –	–	– – – –
Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen Perus-Lappfjärdsfjärden	8	7	4	– *	–	–/+	– –	– –	–

b) Toimenpiteet:	Toteutettavuus				Riskit			Kustannukset	Toteutukseen kuluva aika
	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksytävyyttä	Ristiriidat	Hyötyjen saavuttaminen	Odottamattomat haitat		
Nykyiset toimenpiteet ja niiden tehostaminen	10	8-9*	9	9	P	P	P	0,1-0,5 milj.€/v	jatkuva
Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä 250 ha:lla	7	6	6-7*	7	P	P	P	3-7 milj. €	I-III
Tulvariskialueiden asuinrakennusten yms. suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla tasolle 1/50 v	9	6-7*	8-9*	5-7*	K	P	P	1 milj. €	I
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden osittainen käyttö tulvaveden varastona ja ohivirtausreittinä	7-8*	6	6-7*	7-8*	K	P	K	0,1-0,5 milj. €	I-II
Rantapuuston vähentäminen ja majavapatojen poisto	10	9	8	9	P	P	P	0,1-0,3 milj. €	I
Hiekkakasaumien ja –saarekkeiden poisto	10	8-9*	7-8*	9	P	P	P	0,1-0,3 milj. €	I
Lapväärtinjoen ruoppaus VT 8-tien alapuolella (vedenkorkeus 30 cm 1/100 v alemmas kuin nykyisin) **	8	5	8	9	K	K	P	0,5-1 milj. €	I-II
Lapväärtinjoen ruoppaus + Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto/muuttaminen, tulvatasanne Holmfors-Sahakoski (vedenkorkeus 30 cm 1/100v alemmas kuin nykyisin) **	6	4	3	8	S	K	K	4-5 milj. €	II-III
Lapväärtinjoen suuri ruoppaus, Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto, tulvatasanteet (vedenkorkeus 100 cm alemmas kuin nykyisin) **	4	2	1	7	S	S	S	yli 10 milj. €*	II-III
Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen Perus-Lappfjärdsfjärden	6-0*	3	4-7*	5–0*	S	P	S	yli 5 milj. €*	II-III

*) arvioita muutettiin työpajoissa

**) Arvioinnissa ei ole huomioitu ruoppauksen vaikutuksia jääpatotilanteessa. Jääpatotilanteessa ruoppauksen hyöty on huomattavasti pienempi kuin vesistötulvatilanteessa.

9.2.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu

Valituista toimenpiteistä muodostettiin vaihtoehtoisia toimenpideyhdistelmiä, joilla pyrittiin saavuttamaan tulvariskien hallinnan tavoitteet Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalueella. Toimenpideyhdistelmät pyrittiin muodostamaan siten, että niihin sisältyvät toimenpiteet ovat toteuttamiskelpoisia ja niiden hyväksyttävyyden on kohtuullisen hyvä. Toimenpideyhdistelmät on esitetty taulukossa 19. Yhdistelmien ulkopuolelle jätetyt toimenpiteet on esitetty taulukossa 18.

Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen sekä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen sisällytettiin kaikkiin tarkasteltaviin vaihtoehtoihin, koska toimet ovat ristiriidattomia ja tukevat vesienhoidon tavoitteita sekä muuttuvaan ympäristöön sopeutumista. Lisäksi mukana kaikissa toimenpideyhdistelmissä on paikallissuojaukset (tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva), jotka tehdään asuinrakennuksille ja erityiskohteille välille Lapväärtin taajama Perus. Tämän toimenpiteen toteutus on jo aloitettu Kristinankaupungin toimesta syksyllä 2014.

Vaihtoehto 1 perustui yhteisten toimenpiteiden lisäksi Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueen käytön muuttamiseen ja tulvakynnysten palauttamiseen niin, että vettä pystytään päästämään hallitusti pengerrysalueelle melko harvinaisissa tulvatilanteissa. **Vaihtoehto 2** perustui perustoimenpiteiden lisäksi vesistössä olevien hiekkakasaumien ja saarekkeiden paikalliseen poistamiseen ja joen valtatie 8 alapuolisen osan ruoppaukseen, niin että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas kuin, mikä on nykyinen keskimäärin 1/100 v toistuvan tulvakorkeuden taso. **Vaihtoehtoon 3** sisältyi perustoimien lisäksi joen ruoppaus laajemmalla alueella (Perus-Lapväärtinjoen suisto), niin että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas kuin, mikä on nykyinen keskimäärin 1/100 v toistuvan tulvakorkeuden taso. Toimenpide vaatisi ruoppauksen lisäksi nykyisten koskien ja patojen muuttamista tai poistamista.

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

Taulukko 18. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen monitavoitearvioinnin toisen ja kolmannen työpajan jälkeen toimenpideyhdistelmistä pois jätetyt toimenpiteet ja perustelut poisjättämiselle.

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

Taulukko 19. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin neljännessä työpajassa 2.9.2014 tarkastellut toimenpideyhdistelmät.

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

Toimenpideyhdistelmiä ja niiden kokonaisvaikutuksia käsiteltiin laajennetun tulvatyöryhmän neljännessä työpajassa Karijoella 2.9.2014. Asiantuntija-arviot toimenpideyhdistelmien tulvasuojeluhyödyistä, luontovaikutuksista, sosioekonomisista vaikutuksista ja toteutettavuudesta on esitetty taulukossa 20. Arviointiaineiston perusteella osallistajat asettivat toimenpideyhdistelmät paremmuusjärjestykseen eri näkökulmista sekä kokonaisuutena. Tulvahaittojen vähenemisen osalta parhaaksi arvioitiin toimenpideyhdistelmä VE4 "Pienehköt perkaukset ja pengerrysalueiden käytön muutos" (5 kpl). Myös yhdistelmä VE5 "Perkaus (100 cm) Perus-suisto" sai monta ääntä (4 kpl). Huonoimmaksi arvioitiin VE1 "Pengerrysalueiden käytön muutos" (6 kpl).

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

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

Taulukko 20. Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen toimenpideyhdistelmien asiantuntija-arvioista ja niihin monitavoitearvioinnin neljännessä työpajassa 2.9.2014 tehdyistä muutoksista. Yhteenvedossa ei ole mukana arvioita kaikkiin toimenpideyhdistelmiin kuuluvista nykyisistä toimenpiteistä ja niiden tehostamisesta eikä veden pidättämisestä valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä.

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

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

Kokonaisuutena arvioiden 5 vastaajaa 13 vastaajasta piti toimenpideyhdistelmää VE4 parhaana (**Taulukko 21**). Jokainen toimenpideyhdistelmää äänestettiin kuitenkin ainakin kaksi kertaa parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Kun vertailussa huomioidaan sekä parhaan että toiseksi parhaan yhteenlasketut äänimäärät, edelleen parhaaksi äänestettiin VE4 (9 kpl). Myös VE5 sai monia ääniä (7 kpl). Kun tarkastellaan huonoimmaksi äänestettyjen äänimääriä, sai VE5 eniten ääniä (5 kpl). Toimenpideyhdistelmää VE4 ei äänestetty kertaakaan huonoimmaksi (0 kpl).

Tärkeimpänä kriteerinä parhaan vaihtoehdon valinnassa pidettiin vaikutusta tulvahaittojen vähentämiseen, toteutettavuutta ja kustannuksia. Vaihtoehtojen arvioitiin poikkeavan toisistaan eniten sosioekonomisten vaikutusten osalta.

Arvioinnin perusteella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnitteluun valittiin mukaan toimenpideyhdistelmä VE4.

Työpajan 4 arvioinnin jälkeen ehdotettiin, että tulvariskien hallinnan toimenpidelistaan lisättäisiin vielä uutena toimenpiteenä **lisäselvitykset Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentamisesta sekä alaosan uoman leventämisestä, joen törmien mataloittamisesta ja ranta-alueen puuston poistosta**. Tätä toimenpidettä ei ole arvioitu monitavoitearvioinnissa ja se vaati mahdollisten luontovaikutuksien perusteelle Natura-arvioinnin sekä vesilain mukaisen lupakäsittelyn. Tätä uutta toimenpidettä esiteltiin tulvatyöryhmän kokouksessa 3.2.2015.

Työpajassa 4 ehdotettiin myös, että Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella aloitettaisiin pilottihanke mahdollisuuksista käyttää metsäalueita tulvavesien pidättämisalueina. Hanke voitaisiin toteuttaa esim. kansallisena yhteistyönä.

Taulukko 21. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin neljännen työpajan 2.9.2014 mukainen vaihtoehtojen paremmuusjärjestys eri tekijöiden osalta. Luvut kuvaavat vastaajien määrää.

Toimenpideyhdistelmä:	Paras	2. Paras	3. Paras	4. Paras	Huonoin
VE1 Pengerrysalueiden käytön muutos	2	4		3	4
VE2 Pienehköt perkaukset	2	1	7	3	
VE3 Perkaus (30 cm) Perus-suisto	2	1	2	5	3
VE4 Pienehköt perkaukset ja pengerrysalueiden käytön muutos	5	4	3	1	
VE5 Perkaus (100 cm) Perus-suisto	3	4		1	5

INFOLAATIKKO 8

Monitavoitearvioinnilla tehty valinta:

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin perusteella jatkosuunnitteluun valittiin **vaihtoehto 4:**

- Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen, johon kuuluvat maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus, omatoimisen tulviin varautuminen, tulvantorjunnan toimenpiteet ja tilapäiset tulvasuojelurakenteet.
- Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä (vähintään 250 ha), johon kuuluu esim. tulvavesien pidätysalueet, tulvatasanteet ja -niityt, ojitushankkeiden pohja- ja putkipadot, soiden vesitalouden ennallistaminen, hulevesien hallinta ja vastaavat toimet.
 - Vesistöalueen pienimuotoiset toimenpiteet, kuten padottavien hiekkakasaumien ja majapatojen poisto, jäiden lähtöä vaikeuttavan rantapuuston paikoittainen poisto ja Villamon padon purkautumiskyvyn parantaminen ja Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisen alueen rakentaminen ja suistoon johtavan uomien levenytys.
- Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä ja muilla rakenteilla tasolle, joka vastaa 1/50 a toistuvaa tulvaa.
- Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona ja tulvakynnysten palauttaminen.
- Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta niin, että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas kuin nykyinen 1/100 a toistuvan tulvan vedenkorkeus.

9.3 Kuvaus kustannushyöty-analyysistä

Toimenpiteiden kustannusten arviointi tehdään perustuen olemassa oleviin suunnitelmiin sekä asiantuntijoiden arvioihin. Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutusten tarkastelu ja kustannusten arviointi tehdään karkealla tavalla. Ehdotettavaksi valittujen toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy vasta tämän suunnitelman hyväksymisen jälkeen, jolloin toimenpiteiden kustannuksiakin tullaan selvittämään tarkemmin.

Kustannusten arviointi perustuu toimenpiteiden suorien kustannusten ja käyttökustannusten arviointiin, eikä muita välillisiä kustannuksia ole tässä vaiheessa otettu huomioon. Osalle toimenpiteistä voidaan tehdä karkea kustannushyötytarkastelu, jos toimenpiteen hyödyt voidaan esittää rahallisina. Kuitenkin esimerkiksi luontoon ja vesistöön kohdistuvien hyötyvaikutusten arvottaminen rahallisesti on vaikeaa, koska niille ei ole käytössä markkinahintoja (Lehtoranta ym. 2011). Tästä syystä kaikkia toimenpiteitä ei ole voitu arvioida yhtenevällä menetelmällä. Pääsääntöisesti rakenteellisille toimenpiteille on pyritty tekemään karkea kustannushyötytarkastelu. Ei-rakenteellisten ja vaikeasti arvotettavien toimenpiteiden hyödyt on arvioitu asiantuntija- ja sidosryhmätyönä osana monitavoitearviointia, eikä niitä ole pyritty muuttamaan rahallisiksi. Tästä syystä ei-rakenteellisten toimenpiteiden osalta kustannuksia ja hyötyjä ei ole vertailtu keskenään yhteismitallisesti, vaan ainoastaan kustannukset on arvioitu euromääräisesti nykyarvossaan. Kaikkien toimenpiteiden kustannuksia on arvioitu pääosin tulvaryhmän ja ELY-keskuksen asiantuntijoiden toimesta tai olemassa olevien suunnitelmien tietojen pohjalta.

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 monitavoitearviointissa ja huomioitu toimenpiteiden valinnassa.

Kustannusten arviointi tehdään Suomen ympäristökeskuksen laatimien vahinkoarvioiden perusteella syksyyn 2015 mennessä. Arviointi laaditaan laskemalla yhteen toimenpiteen investointi- ja suunnittelukustannukset sekä käyttö- ja ylläpitokustannusten nykyarvo. Arviointi tehdään ainoastaan toimenpiteille, joiden vaikutus kohdistuu pääosin Lapväärtin taajaman muulle tunnistetulle tulvariskialueelle. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa tarkastelujaksona käytetään 50 vuotta. Diskonttauskorkona käytetään 3,5 %. Mikäli toimenpiteen hyödyt voidaan arvottaa rahallisesti, tehdään vastaava nykyarvotarkastelu myös keskimääräisille vuosittaisille toimenpiteestä saataville tulvariskien hallinnan hyödyille eli toimenpiteellä vältetyn vuosivahingon odotusarvolle. Toimenpiteiden kustannus-hyödyt ilmaistaan niihin liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi sanallisesti.

Taulukko 22. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan rakenteellisten toimenpidevaihtoehtojen arvioidut kustannukset ja mahdolliset euromääräiset hyödyt. Tavoitetasona arvioissa on käytetty asuinrakennusten suojaamista 1/100 v toistuvilta tulvilta ja erityiskohteiden suojaamista 1/250 v toistuvilta tulvilta. (Vuoden 2015 arvio)

Toimenpiteet:	Arvioidut kustannukset:			Arviotujenhyötyjen ja kustannusten suhde
	Suunnittelu (milj. €)	Investointi (milj. €)	Ylläpito ja käyttö(milj. €/a)	
Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla suojaaminen tasolle 1/50a	0,10	1,0	0,01	hyvä/melko hyvä
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvaynnysten rakentaminen tasolle, joka vastaa kerran 1/50 a toistuvaa tulvaa	0,10	0,5-1,0	-	hyvä/melko hyvä
Lapväärtinjoen perkaus VT:n 8 alapuolelta (vedenkorkeus 30 cm alemmas kuin nykyinen 1/100 a toistuvan tulvan vedenkorkeus)	0,05	1-2	-	hyvä/melko hyvä
Lapväärtinjoen ruoppaus + Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto/muuttaminen, tulvatasanne Holmfors-Sahakoski (vedenkorkeus 30 cm 1/100v alemmas kuin nykyisin)	0,25	4-5	0,03	melko huono
Lapväärtinjoen suuri ruoppaus, Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto, tulvatasanteet (vedenkorkeus 100 cm alemmas kuin nykyisin)	0,30	6-8	0,03	huono
Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen Perus-Lappfjärdsjärden	0,20	5-10	0,01	huono

9.4 Yhteensovittaminen vesienhoidon suunnitteluun

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

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

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden alustavassa arvioinnissa toimenpiteet on jaoteltu niiden vaikutusten perusteella vesienhoidon tavoitteiden kannalta hyvin, melko hyvin, melko huonosti tai huonosti yhteen sopiviin luokkiin (**Taulukko 23**). Toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen tilaan tai vedenlaatuun on arvioitu yksityiskohdaisesti vasta siinä vaiheessa, kun alustavan arvioinnin perusteella on tunnistettu jatkotarkasteluun valittavat toimenpiteet ja niiden yhdistelmät. Toimenpideyhdistelmien osalta myös niiden kokonaisvaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin on arvioitu.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat vaikuttaa vesienhoidon tavoitteisiin ja niiden saavuttamiseen. 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.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on erityisen tärkeää huomioida suunniteltujen toimenpiteiden vaikutukset vesien tilaan, koska Lapväärtin-Isojoki on Natura-joki ja vesistöalueen läheisyydessä on useita Natura-alueita. Tulvariskien hallinnan alustavien toimenpiteiden arvioidut vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin esitetään taulukossa 23. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin perusteella tulvariskien hallinnan toimenpiteistä päätettiin jättää pois toimenpiteet, jotka ovat erityisen haitallisia vesienhoidon kannalta ja jotka muuttavat merkittävästi vesimuodostuman hydro-morfologisia ominaispiirteitä.

Näitä toimenpiteitä olivat:

- Lapväärtinjoen ruoppaus välillä Perus-jokisuisto niin, että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas kuin nykyinen 1/100 v toistuvan tulvan vedenkorkeus. Sisältää myös Sandgrundin ja Holmforsin patojen poiston/muuttamisen, Uudensillan rakenteen muuttamisen sekä tulvatasanteen rakentamisen välille Holmfors-Sahakoski.
- Lapväärtinjoen suuri ruoppaus välillä Perus-jokisuisto niin, että vedenkorkeus saadaan 100 cm alemmas kuin nykyinen 1/100 v toistuvan tulvan vedenkorkeus. Sisältää myös Sandgrundin ja Holmforsin patojen poiston, Uudensillan rakenteen muuttamisen sekä tulvatasanteen rakentamisen välille Holmfors-Sahakoski.
- Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen välille Perus-Lappfjärdsfjärden.

Myös Lapväärtinjoen pienemmällä perkauksella (valtatie 8 alapuolella) sekä vesistöalueella tehtävillä pienimuotoisilla toimenpiteillä arvioidaan olevan osittain haitallisia vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin ja vesimuodotuman hydro-morfologisiin ominaispiirteisiin. Toimenpiteet vaativat vesilain mukaisen lupakäsittelyn ja Natura-arvioinnin, jolloin voidaan antaa ohjeita ja ehtoja myös toteuttamistavoista.

Lapväärtinjoen alaosa on järjestelysuunnitelman (1963) mukaisesti muokattu 1970-luvulla, joten joen alaosan ominaispiirteet ovat jo muuttuneet. Tällä hetkellä joen alaosan merkitys korostuu lähinnä lajien kauttakulkureittinä ja toimenpiteet voidaan toteuttaa niin, että lajien liikkumiselle aiheutetaan mahdollisimman vähän häiriötä esim. toteuttamalla perkaukset vähävetisenä ajankohtana. Samoin hiekkakasaumien poistaminen Peruksen alapuoliselta vesistöalueelta voidaan pyrkiä toteuttamaan niin, että lajeille ja niiden elinympäristölle sekä jokiluontotyypille aiheutetaan mahdollisimman vähän häiriötä.

Neljännän työpajan jälkeen ehdotettua uutta toimenpidettä, eli Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentamista ja suistoon johtavan uoman levennystä, ei ole arvioitu monitavoitearvioinnilla. Toimenpiteen toteutusalue sijaitsee Lapväärtinjoen suiston ja Lapväärtinjoen Natura 2000 -alueilla. Lapväärtinjoen suisto on merkittävä kalojen ja lintujen lisääntymisalue. Mahdollinen toteutus vaatii vesilain mukaisen lupakäsittelyn sekä Natura-arvioinnin. Toimenpide voidaan toteuttaa niin, että samalla palautetaan jokisuiston luontotyypin mukaisia ominaispiirteitä alueelle.

Taulukko 23. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin yhteydessä tehty arvio toimenpiteiden yhteensopivuudesta vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Toimenpiteet:	Hyvä	Melko hyvä	Melko huono	Huono
Nykyiset tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen		X		
Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä väh. 250 ha:lle	X			
Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla suojaaminen tasolle 1/50a		X		
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvakynnysten rakentaminen tasolle, joka vastaa kerran 1/50 a toistuvaa tulvaa		X		
Vesistöalueen pienimuotoiset toimenpiteet, kuten padottavien hiekkakasaumien ja majapatojen poisto, jäiden lähtöä vaikeuttavan rantapuuston paikoittainen vähentäminen, Villamon padon purkautumiskyvyn parantaminen			X	
Lapväärtinjoen perkaus VT:n 8 alapuolelta (vedenkorkeus 30 cm alemmas kuin nykyinen 1/100 a toistuvan tulvan vedenkorkeus)			X	
Lapväärtinjoen ruoppaus + Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto/muuttaminen, tulvatasanne Holmfors-Sahakoski (vedenkorkeus 30 cm 1/100v alemmas kuin nykyisin)				X
Lapväärtinjoen suuri ruoppaus, Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto, tulvatasanteet (vedenkorkeus 100 cm alemmas kuin nykyisin)				X
Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen Perus-Lappfjärdsfjärden			X	

9.5 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa

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

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

Toimenpiteiden ilmastonmuutoskestävyyttä on tarkasteltu ilmastonmuutokseen paremmin soveltuvalla, tulvariskien hallintalain suunnittelukautta (vuoteen 2021 asti) pidemmällä aikaskaalalla. Esimerkiksi investointihankkeita on arvioitu käyttöajan mukaisella aikajänteellä (esim. 50...100 vuotta). Joustavat tai muunneltavissa olevat toimenpiteet ovat olleet etusijalla, mikä edesauttaa ilmastomallien epävarmuuksien huomioonottamista. Tasavahvojen toimenpiteiden keskinäisessä vertailussa etusijalla ovat olleet paremmin ilmastonmuutokseen sopeutettavissa olevat vaihtoehdot, tai kustannuksiltaan suuren toimenpiteen hyötyjä arvioitaessa on voitu eduksi laskea se, että elinkaarensa loppuvaiheessa se ei edellytä lisätoimenpiteitä ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttaman tulvariskin kasvun ehkäisemiseksi.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulvariskiin on käsitelty edellä luvussa 4.2.2 Jos tulvien ennakoidaan ilmastonmuutoksen myötä kasvavan, 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 ilmastokkenaariolla lumen määrän ja kevättulvien pienetessä. Tämä johtuu ilmastonmuutokseen liittyvistä epävarmuuksista ja ilmastonmuutoksen hitaasta ja mahdollisesti epälineaarista etenemisestä. Suunnittelun pohjana on siis käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia.

Ilmastonmuutoksen myötä kuivien kausien ennakoidaan lisääntyvän. Toimenpiteitä vertailtaessa on pyritty ottamaan huomioon myös toimenpiteiden soveltuvuus mahdollisen kuivuusriskin ehkäisemiseen. 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.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan alustavien toimenpiteiden arvioitu sopivuus muuttuviin olosuhteisiin, kuten ilmastonmuutokseen, esitetään taulukossa 24. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella luontainen sedimentaatio ja maankohoaminen aiheuttavat haasteita toteuttaa rakenteellisia toimenpiteitä, kuten perkauksia. Joki muuttuu ajan kuluessa alaosaltaan yhä tasaisemmaksi ja suisto levittäytyy kohti merta.

Valituista toimenpiteistä nykyisten tulvariskien hallinnan toimenpiteiden tehostamisen ja veden pidättämisen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä arvioitiin sopeutuvan hyvin muuttuviin olosuhteisiin, kuten ilmastonmuutokseen. Nämä toimenpiteet ovat mukana jatkosuunniteltavissa toimenpiteissä. Myös kiinteiden tai tilapäisten penkereiden arvioitiin sopeutuvan toimenpiteenä melko hyvin muuttuviin olosuhteisiin. Penkereet vaativat säännöllistä ylläpitoa, jolloin muuttuvat olosuhteet voidaan huomioida niiden kunnostuksessa. Erityisesti on huomioitava alueet, joissa ranta sortuu herkästi.

Pengerrysalueiden käytön muutoksen ja tulvakynnysten palauttamisen arvioitiin myös sopeutuvan muuttuviin olosuhteisiin melko hyvin. Muuttuvat olosuhteet on kuitenkin huomioitava tulevaisuudessa esimerkiksi pitämällä luvat ajantasaisina.

Jokiuomien perkauksilla ja rakenteen muuttamisella voi olla muuttuviin olosuhteisiin sopeutumista heikentäviä vaikutuksia. Perkaukset voivat nopeuttaa veden poistumista toimenpiteen läheisiltä alueilta, mutta pahentaa tulvaa alueen alapuolisella vesistöalueella ja mahdollisesti lisätä myös rantojen sortumariskiä. Sademäärien lisääntyminen voi lisätä paikallisia rankkasadetulvia, jotka purkautuvat ruopattua uomaa pitkin nopeasti alemmille vesistöalueille. Lisäksi perkauksia joudutaan ylläpitämään säännöllisesti, jotta toimenpiteen hyödyt säilyisivät.

Uuden tulvauoman rakentaminen välille Perus-Lappfjärdsfjärden voi vähentää suurien virtaamien vaikutuksia pääuomassa (esim. sedimentaatio). Toimenpide vaatii kuitenkin ylläpitoa sekä mahdollisia rakenteellisia muutoksia joen ominaispiirteiden muuttuessa ajan myötä.

Taulukko 24. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin yhteydessä tehty arvio toimenpiteiden sopivuudesta muuttuviin olosuhteisiin, kuten ilmastonmuutokseen.

Toimenpiteet:	Sopeutuu muuttuviin olosuhteisiin:			
	Hyvä	Melko hyvä	Melko huono	Huono
Nykyiset tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen	X			
Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä väh. 250 ha:lle	X			
Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla suojaaminen tasolle 1/50a		X		
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden tulvakynnysten rakentaminen tasolle, joka vastaa kerran 1/50 a toistuvaa tulvaa		X		
Vesistöalueen pienimuotoiset toimenpiteet, kuten padottavien hiekkakasaumien ja majapatojen poisto, jäiden lähtöä vaikeuttavan rantapuuston paikoittainen vähentäminen, Villamon padon purkautumiskyvyn parantaminen			X	
Lapväärtinjoen perkaus VT:n 8 alapuolelta (vedenkorkeus 30 cm alemmas kuin nykyinen 1/100 a toistuvan tulvan vedenkorkeus)			X	
Lapväärtinjoen ruoppaus + Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto/muuttaminen, tulvatasanne Holmfors-Sahakoski (vedenkorkeus 30 cm 1/100v alemmas kuin nykyisin)			X	
Lapväärtinjoen suuri ruoppaus, Sandgrundin ja Holmforsin patojen poisto, tulvatasanteet (vedenkorkeus 100 cm alemmas kuin nykyisin)			X	
Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen Perus-Lappfjärdsfjärden		X		

10 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

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

10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

10.3 Valmiustoimet

10.4 Toiminta tulvatilanteessa

10.5 Jälkitoimenpiteet

Yllä olevat luvut jakautuvat tarkempiin alalukuihin. Jokaisen alaluvun lopussa esitetään erillisessä laatikossa Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen kehittämisehdotukset ja näkemykset toimenpiteestä.

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, muita rakenteellisiakin ratkaisuja tarvitaan tietyissä tilanteissa. Verrattuna yhtä käyttötarkoitusta varten luotuun ns. harmaaseen infrastruktuuriin yllämainittujen toimenpiteiden etuina ovat luonnonmukaisten ratkaisuiden edistäminen, ja se että toimenpiteet eivät yleensä rajoita aluekehitystä. Ei-rakenteellisia ja vihreitä toimenpiteitä voidaan myös käyttää täydentämään perinteisiä rakenteellisia tulvasuojeluratkaisuja.

10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

10.1.1 Maankäytönsuunnittelu

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 ilmastomuutokseen sopeutumista sekä vesienhoidon tavoitteita. Toisaalta tulvaherkillä alueilla olemassa olevan rakennuskannan sopeutuminen on haastavaa.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan:

- Alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit.
- Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista.

- Alueidenkäytön suunnittelussa on tarvittaessa osoitettava korvaavat alueidenkäyttöratkaisut yhdyskuntien toimivuuden kannalta erityisen tärkeille toiminnoille, joihin liittyy huomattavia ympäristö- tai henkilövahinkoriskejä.
- Yleis- ja asemakaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys.
- Alueiden käytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään. Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle.

Kaavoituksessa on huomioitava **valuma-alueitasoinen tarkastelu**, koska rakentaminen muuttaa alueen vesiolosuhteita (Suomen kuntaliitto 2012). Valuma-aluelähtöinen 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 on otettava huomioon alin hyväksyttävä rakentamiskorkeus, jos kyseessä on esimerkiksi asuntoalue (A), loma-asuntoalue (RA) tai vesialue (W). 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 aaltoiluvaramasta johtuva lisäkorkeus. Suomen ympäristökeskus julkaisi uuden oppaan alimmista rakentamiskorkeuksista kesällä 2014 (www.ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta > Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa).

Maakäyttö- ja rakennuslain 54 §:n mukaan **asemakaava** on laadittava siten, että luodaan edellytykset terveille, 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.

Tulvariskityöryhmän (2009) ehdotuksen mukaan asema- ja yleiskaavoihin tulisi lisätä tulva-alueen rajat. Lisäksi kaavoissa voitaisiin esittää myös mahdollinen tulvan vesisyvyys, pidätysalueet, tulvatasanteet ja osavaluma-alueiden rajat (Tulvariskityöryhmä 2009). Maankäyttöä tulisi myös suunnitella niin, ettei tulvaongelmia siirretä muille alueille esimerkiksi uoman virtausolosuhteita muuttamalla. Lisäksi on huomioitava tulvariskien hallinnan tavoitteet niin, ettei esimerkiksi vaikeasti evakuoitavia tai ympäristöä pilaavia kohteita kaavoiteta tulvariski-alueille. Lisäksi kaavoituksessa tulisi huomioida hulevesien käsittely, jottei maankäytöllä aiheuteta tai pahenneta hulevesitulvia (lisää tietoa Suomen kuntaliiton Hulevesioppaasta 2012). Hulevesikysymysten huomiointi tulva-alueilla ja niiden läheisyydessä on tärkeää.

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 hyödyn saajille. 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 tulvasuojellustien 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 ajantasaista tietoa perustuvat määräykset tulvariskialueelle rakentamisesta (Ekroos & Hurmerinta 2011).

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa esimerkiksi pohjarakenteita (B3) ja kosteutta (C2) koskevat määräykset sisältävät tulvariskien hallinnan kannalta tärkeitä normeja, joita on noudatettava **rakennettaessa ja rakennuslupaharkinnassa** (Ekroos & Hurmerinta 2011). Siinä ei ole kuitenkaan erityisiä tulvariskialueelle rakentamista koskevia määräyksiä. Pohjarakenteita koskevien määräysten 2.6 ohjeissa on kuitenkin myös tulvariskien liittyviä ohjeita.

Rakentamisessa on otettava huomioon myös MRL:n 117 pykälän vaatimukset, jonka mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on muun muassa huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että sen rakenteet ovat lujia ja vakaita, soveltuvat rakennuspaikan olosuhteisiin ja kestävät rakennuksen suunnitellun käyttöikänsä.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella järjestetyssä kyselyssä (Väisänen ym. 2015) alueen asukkaat pitivät erittäin tärkeänä, että tulvat otetaan paremmin huomioon kaavoituksessa ja rakennuslupia myönnettäessä.

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

Tulvatyöryhmä katsoo, että rakennusjärjestyksiin ja muihin vastaaviin rakentamista koskeviin selvityksiin tulee lisätä viittaus alimpiin rakentamiskorkeuksiin. Tulvatyöryhmän mukaan on tärkeää, että tulvariski huomioidaan myös jokivarren haja-asutusalueilla. (Toteuttajat: Kunnat. Aikataulu: jatkuva).

Tulvatyöryhmä pitää tärkeänä, että asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä huomioidaan tulvien aiheuttamat haasteet kunnallistekniikalle, kuten viemäri- ja hulevesiverkostolle. Tulvariskialueen rakennukset tulisi tarpeen mukaan velvoittaa varustautumaan esimerkiksi takaiskuventtiileillä tai paineviemärijärjestelmällä ja kiinteistökohtaisilla pumpuilla. (Toteuttajat: Kunnat ja hankkeen toteuttajat. Aikataulu: jatkuva).

10.1.2 Hydrologinen seuranta ja mallintaminen

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 sääatutkan 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 ennakoita tulviin.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella on yli 100 hydrologista havaintoasemaa, joista suurin osa liittyy vesilain mukaisten lupien tarkkailuvelvoitteisiin. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on tällä hetkellä (2015) kolme hydrologista havaintoasemaa, jotka on esitetty kuvassa 12 luvussa 4.2.1. Viime vuosien tulvien vuoksi on syntynyt myös tarvetta perustaa uusia havaintoasemia alueille, joilla nykyinen havaintoverkko on harva. Uusia hydrologisia havaintoasemia on perustettu Lapväärtin-Isojoen alaosalta Dagsmarkiin ja valtatie 8 yläpuolelle. Lisäksi on hankittu useita siirrettäviä vedenkorkeusantureita, joita käytetään odotettavissa olevista sää- ja tulvatilanteista riippuen tarpeen mukaan eri kohteissa. Uudet havaintoasemat parantavat kalibrointipisteiden lisääntyessä merkittävästi vesistömallin ennusteiden tarkkuutta. Jääpatoriskin ja siihen varautumisen arvioimiseksi keväisin ELY-keskus mittaa 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 osuvuuteen.

Vuosien 2012 ja 2013 tulvat osoittivat, että poikkeuksellisissa tilanteissa hydrologiset havaintoasemat voivat yllättävän helposti antaa väärää informaatiota.

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

10.1.3 Tulvakartoitus

Tulvavaarakartoja (liite 3) on laadittu Lapväärtin-Isojoella vain vesistötulville (joesta tai järvestä nousevat tulvat) avovesitilanteessa (jäitä ei huomioitu) ja erikoisskenaarioina merivedenkorkeuden huomioimille vesistötulville. 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 peittävyuden ja syvyyden lisäksi mm. tulvavaara-alueen asukkaiden määrä, tulvan alle jäävä tiestö sekä erilaiset tulvasta mahdollisesti kärsivät erityiskohteet, kuten vaikeasti evakuoitavat rakennukset, infrastruktuuri, ympäristöä pilaavat kohteet, suojelualueet ja kulttuuriperintö. Lisää Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartoituksista kerrotaan luvussa 7.

Suomen ympäristökeskus yhdessä alueellisten ELY-keskusten kanssa tekee ja päivittää tulvakarttoja säännöllisesti. Laajempi tulvakartoitus tehdään merkittävillä tulvariskialueille joka tulvariskien hallinnan suunnittelukautena eli seuraavan kerran viimeistään 2019 loppuun mennessä. Tulvakartat on nähtävillä ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa (www.ymparisto.fi/tulvakartat) ja OIVA-palvelussa.

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 10.1.2.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä esittää tulvariskikarttojen aineistojen ajantasaisuuden ja lähtöaineistojen tarkkuuden kehittämistä. Tulvatyöryhmä kiinnittää huomiota myös tulvakarttojen saatavuuteen. Tulvakarttoja toivotaan saatavan eri käyttötarkoituksiin erityisesti digitaalisessa muodossa. (Toteuttajat: Tulvakeskus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: jatkuva).

Tulvatyöryhmä pitää tärkeänä Lapväärtin-Isojoen tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempaa kartoitusta, kuten lattiakorkeuksien selvittämistä sekä kellarien ja viemäreiden tulvimisen riskin selvittämistä. (Toteuttajat: Kunnat sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: 2016–2019).

10.1.4 Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä asetti pitkän tähtäyksen tavoitteeksi vähintään 250 hehtaarin alueen muuttamisen pienimuotoisiksi veden pidätysalueiksi. Tällaisia kohteita pyritään saamaan lisää niin maatalouden, metsätalouden kuin hulevesien hallintaan. Tällä hetkellä kosteikkojen, tulvasanteiden ja muiden veden pidätysalueiden määrä Lapväärtin-Isojoen valuma-alueella on vähäinen. Tulvatyöryhmä esitti, että Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella veden pidättämistä voitaisiin edistää erityisesti metsätalouden ojitusratkaisuja kehittämällä ja ennallistamalla valtion hallussa olevia suoalueita. Uusia ojitusratkaisuja voisivat olla esim. vaakasuuntaiset kokoomaojat. Lisäksi tulisi yleisesti arvioida metsäojitusten tarpeellisuutta suhteessa metsän kasvuun sekä kehittää menetelmiä, ohjeistuksia sekä tukia edistämään sekä metsän kasvun että veden pidättämisen kannalta hyviä ratkaisuja.

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

Suomen ympäristökeskus järjesti syksyllä 2014 työpajan valumavesien pidättämiskeinojen edistämisestä vesistöalueilla. Työpajassa katsottiin tarpeelliseksi aloittaa hanke, jossa on mukana pilottikohteita tulvaherkiltä vesistöalueilta Suomesta. Pilottialueilla toteutettaisiin mahdollisesti erityyppisiä valumavesien pidättämISRatkaisuja. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän mukaan vesistöalueelta voisi löytyä tarvetta metsätalouden vedenpidättämISRatkaisujen kehittämiseen ja näin vesistöaluetta voisi ehdottaa hankkeen pilottikohteeksi. Lisäksi Life-rahastolle valmistellaan vuonna 2015 valtakunnallista hakemusta, jossa Lapväärtin-Isojoki on yksi kohdevesistöistä, jossa pyritään mm. lisäämään vedenpidätystä valuma-alueella.

Vuosille 2016–2021 tähtäävässä Isojoen-Teuvanjoen vesienhoidon toimenpideohjelmissa esitetään selvitystä ja suunnitelman laatimista valuma-alueen vedenpidättämiskyvyn parantamiseksi. Lisäksi vesistöalueille ehdotetaan perustettavaksi 36 maatalouden kosteikkoa. Toimenpideohjelman metsätalouden toimenpiteitä, joilla voidaan pidättää tai edistää veden pidättämistä valuma-alueilla, esitellään taulukossa 25. Maatalouden kosteikkojen perustamiseen ja ylläpitoon on saatavissa vuosien 2015–2021 maatalouden ympäristökorvausjärjestelmässä investointitukea ja hoitotukea. Metsätalouden osalta vettä pidättävien rakenteiden tekemiseen voi tietyn edellytyksin saada rahoitusta metsätalouden luonnonhoitohankkeiden kautta.

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

Taulukko 25. Isojoen-Teuvanjoen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016—2021 esitetään metsätalouden toimenpiteitä, joilla voidaan edistää veden pidättämistä valuma-alueella.

Toimenpide	Määrä	Yksikkö
Metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	1894	ha
Metsätalouden tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	270	ha/vuosi
Metsien kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu ja eroosiohaittojen torjunta	12	kpl (vs-rakenne)
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan	205	ha

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että valumaveden pidättämiseen soveltuvien kohteiden suunnittelua ja käyttöön ottoa tulee tehostaa erityisesti metsätaloudessa, mutta myös maataloudessa, suoalueilla ja hulevesien hallinnassa. (Toteuttajat: toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat sekä kunnat. Aikataulu: jatkuva).

Veden pidätysalueiden osalta tulee kartoittaa soveltuvia alueita. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen katsotaan soveltuvan tulvavesien pidättämiseen valuma-alueilla tähtäävien hankkeiden pilottialueeksi (Toteuttajat: Mahdolliset pilottihankkeet esim. Freshabit Life-hanke, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Suomen ympäristökeskus. Aikataulu: 2016–2021).

Tulvatyöryhmä pitää tärkeänä, että valumavesiä pidättävien rakenteiden suunnittelun jälkeen kohteet toteutetaan mahdollisimman nopeasti ja toteutukseen suunnataan riittävästi tukea mm. luonnonhoitohankkeiden ja maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän mukaista rahoitusta. Valumavesiä pidättävien alueiden toteuttaminen tulee tehdä maanomistajille taloudellisesti houkuttelevaksi. (Toteuttajat: Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat ja ministeriöt. Aikataulu: jatkuva)

Tulvatyöryhmä toteaa, että metsäojitusten valumaa pidättäviä toimenpiteitä tulee edistää myös säädösten avulla. (Toteuttajat: Ministeriöt. Aikataulu: jatkuva).

10.1.5 Yhteenveto tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Taulukko 26. Yhteenveto tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista sekä vastuutahot.

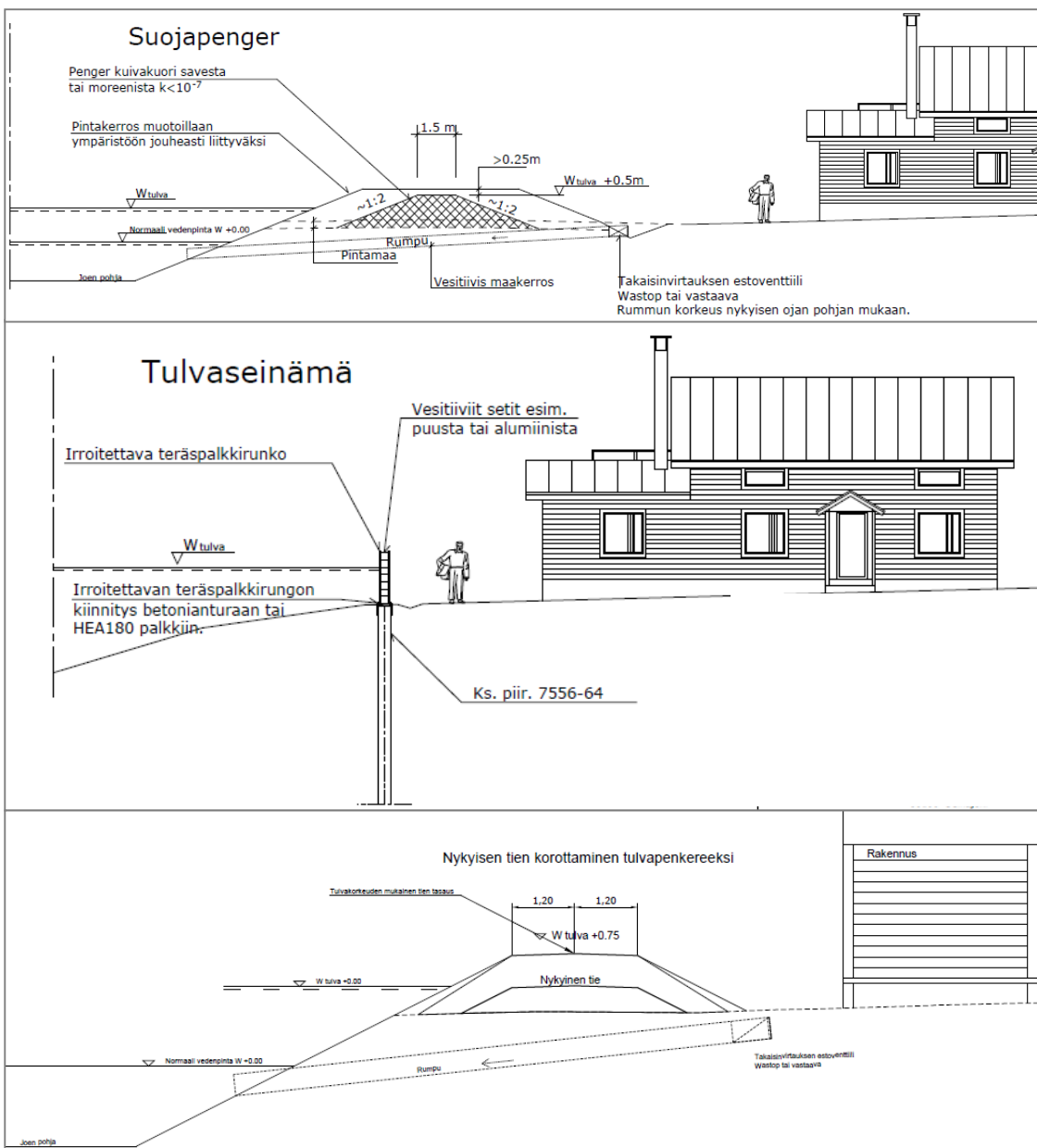
Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajankohta ja toteutuksen kesto	Vastuutahot
1. Maankäytön suunnittelu:				
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Tehokas	Erittäin edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitto, kunnat
1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	Erittäin edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Kunnat
1.3 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	Erittäin edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Kunnat ja hankkeen toteuttajat
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen:				
2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskus
3. Tulvakartoitus:				
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen	Välillisesti melko tehokas	Melko edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Tulvakeskus ja ELY-keskus
3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2019	Kunnat ja ELY-keskus
4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä:				
4.1 Valumavesien pidättämiseen soveltuvien kohteiden suunnittelu	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Toiminnanharjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat ja kunnat
4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2021	Mahdolliset pilottihankkeet, ELY-keskus ja SYKE
4.3 Valumavesien pidättämiseen liittyvien toimien toteutus ja korvausjärjestelmien kehittäminen	Tehokas	Erittäin kallis	2016-2021 (jatkuva)	Toiminnanharjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat ja ministeriöt
4.4 Valumavesien pidättämisen edistäminen metsäalueilla monipuolisin keinoin mm. lainsäädännön avulla	Välillisesti tehokas	Erittäin edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Ministeriöt

10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

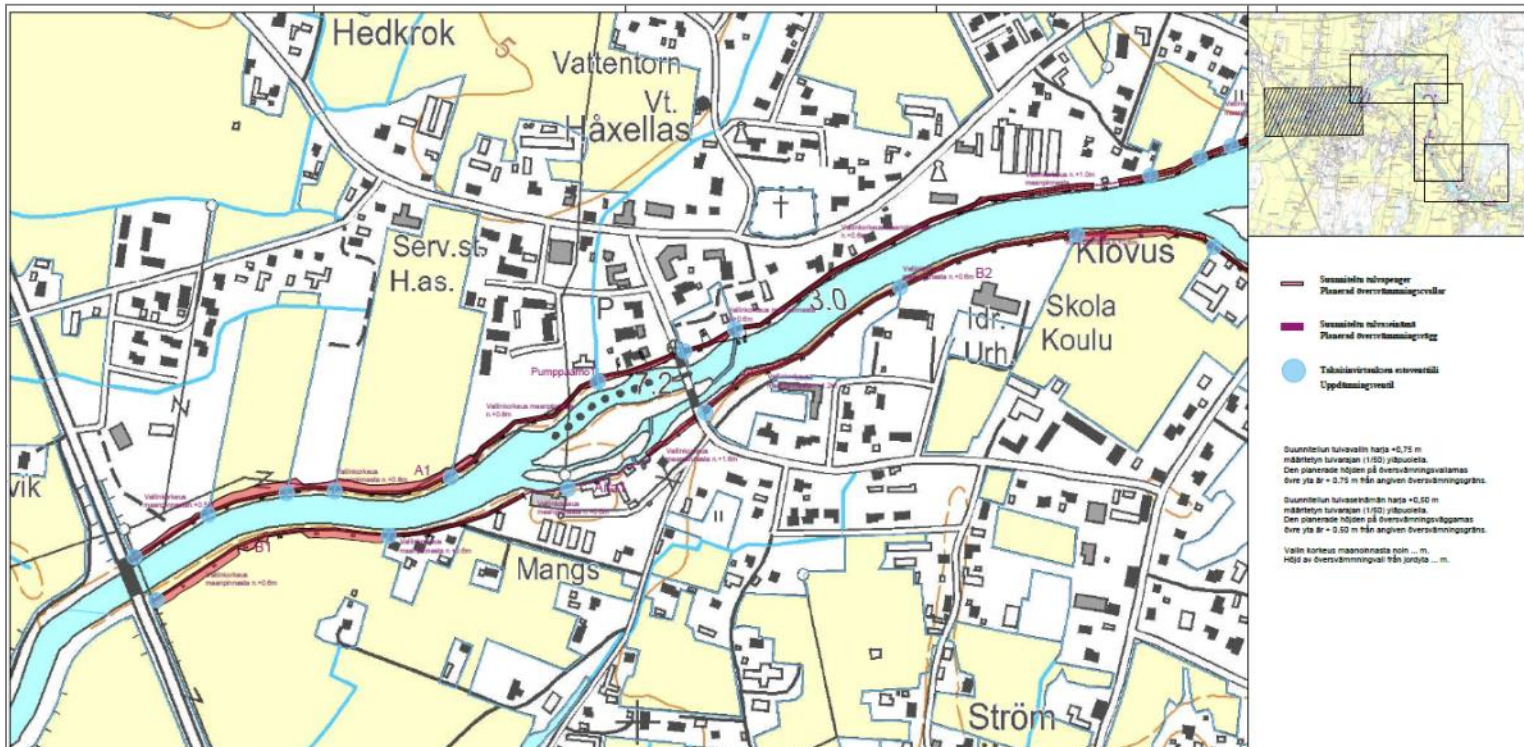
10.2.1 Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen

Kevään 2013 tulvan jälkeen Kristiinankaupunki ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus tilasivat Dagsmarkin ja Lapväärtin (valtatie 8) välille suunnitelman rakennusten suojaamisesta tulvapenkereillä tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva. Toimenpide on näin mukana myös tulvariskien hallinnan suunnittelussa. Uusien tulvasuojausten rakentaminen on saanut kannatusta koko vesistöalueen kattavassa kyselyssä (Väisänen ym. 2015), jossa 62 % kaikista vastaajista oli täysin samaa tai jokseenkin samaa mieltä tarpeesta rakentaa uusia tulvapenkereitä alueelle. Noin 13 % vastaajista ei kannattanut tulvapenkereiden rakentamista.

Suunnitelma alueen tulvapenkereistä valmistui keväällä 2014, jonka jälkeen hankkeen toteutus aloitettiin Lapväärtistä edeten valtatieltä 8 ylöspäin. Suunnitelmaan kuului rakennettavaa tulvapengertä noin 6 km ja rakennettavaa tulvaseinämää noin 600 m. Suunnitelmassa on esitetty eri kiinteistöille ja maa-alueille parhaiten soveltuvia kohdesuojauksratkaisuja maapenkereistä tulvaseiniin (**Kuva 44 ja 45**). Maanomistajat ovat vaikuttaneet kohdesuojauksien valintaan ja jokaisen maanomistajan kanssa on tehty erillinen sopimus kohdesuojausten rakentamisesta.



Kuva 44. Esimerkki maarakenteisen tulvapenkereen, kiinteärunkoisen tilapäisen tulvaseinämän sekä nykyisen tien korottamisen periaateleikkauksista. (Ramboll 2014)



Kuva 45. Ote Lapväärtin taajaman tulvapengsuunnitelmasta, jossa esitellään suunniteltujen tulvapenkereiden ja seinämien sekä takaisinvirtauksen estoventtiilien sijainteja. (Ramboll 2014)

Rantojen ja tulvapenkereiden eroosion ehkäisemiseksi löytyy erilaisia keinoja, kuten kiveäminen ja erilaiset muut tekniset ratkaisut. Pienten uomien varrella voidaan myös kokeilla puiden ja pensaiden istutusta. Esimerkiksi ter- valeppä sito tehokkaasti rantavyöhykettä suoraan alaspäin kasvavilla juurillaan. Myös nuoret pajupistoikkaat voivat antaa eroosiosuojan. Penkereiden kasvilajisto säilyy entisellään ja levittäytyy nopeammin, jos siirretään kasvilisuusaakkuja uoman varren muista osista. Monia ranta-alueiden kasveja, erityisesti heinäkasveja voidaan myös kylvää siemenestä. Jokivesistöissä käytettyjä menetelmiä ovat esimerkiksi pajupistokkaat, risunki, pajumatot ja oksakate. (Jormola 2003). Patoturvallisuuden kannalta tulvapenkereille ei tulisi istuttaa isoja puita tai muita syväjuurisia kasveja.

Lapväärtin tulvapenkereiden toteutuksesta vastaa Kristiinankaupunki. Hankkeen ensimmäinen vaihe välillä valtatie 8 ja Keskussilta (Centralbro) toteutettiin syksyn ja talven 2014–2015 aikana (**Kuva 46**) ja toinen vaihe toteutetaan vuosina 2015-2016. Hanke sai rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastolta (EAKR). Hankkeen toinen vaihe ulottuu Keskussillalta Peruksen kosken yläpuolelle ja toteutettiin pääosin vuoden 2015 aikana. Toisen vaiheen toteuttamiseen saatiin avustusta valtiolta. Pengerrettävien alueiden kuivatus perustuu pumppaamoiden ja eristysojien käyttöön.



Kuva 46. Esimerkkejä ensimmäisen vaiheen aikana Lapväärtiin rakennetuista tulvapenkereistä ja –seinistä Holmforsin (vas.) ja Uudensillan (oik.) kohdilta. (Liisa Maria Rautio)

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä toteaa, että Lapväärtin taajaman tulvariskialueen ja tarvittaessa myös muiden tulvaherkkien alueiden tulvasuojelussa erilaiset tulvapenkereet ja tulvaseinämät ovat tehokas toimenpide. Lapväärtin taajaman kohdesuojaukset ja niihin liittyvät rakenteet tulee rakentaa suunnitelmien mukaisesti. Alueilla, missä suojattavat kohteet ovat kaukana toisistaan, on syytä selvittää siirrettävän suojauksen mahdollisuutta. (Lapväärtin osalta toteuttajat: Tulva-alueen kiinteistönomistajat, Kristiinankaupunki. Aikataulu: 2014–2016. Muut alueet toteuttajat: kiinteistönomistajat, mahdolliset muiden tulvaherkkien alueiden kunnat. Aikataulu: 2016–2019).

Tulvatyöryhmä katsoo myös, että on erittäin tärkeää kunnossapitää ja perusparantaa penkereitä, kuivatusjärjestelmiä ja muita rakenteita säännöllisesti niiden toimivuuden takaamiseksi. (Toteuttajat: Kiinteistönomistajat, pengerrysalueiden järjestely-yhtiöt ja pengerrakenteita omistavat kunnat. Aikataulu: jatkuva).

10.2.2 Lapväärtin-Isojoen alaosan perkaus

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arviointia varten Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus tilasi Lapväärtinjoen virtausmallinnuksen yhteydessä vuonna 2014 alustavan arvion siitä, kuinka paljon ja miltä kohtaa jokiosuutta tulisi perata, jotta veden korkeuden tasoa saataisiin laskettua n. 30 cm keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla valtatie 8 alapuolisella jokiosuudella (**Kuva 48**). Ehdotettu tulvariskien hallinnan toimenpide jakautuu kolmeen eri toimenpiteeseen: 1) kunnossapitoperkaukseen 2) kallion poistoon ja 3) muihin tarvittaviin lisätoimiin.

Jokien ja ojien kunnostaminen esim. perkaamalla ja kasvillisuutta poistamalla oli Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella vuonna 2014 tehdyn kyselyn perusteella erittäin kannatettu toimenpide (81 % vastaajista) (Väisänen ym. 2015). Vastaajista vain 7 % ei kannattanut toimenpidettä.

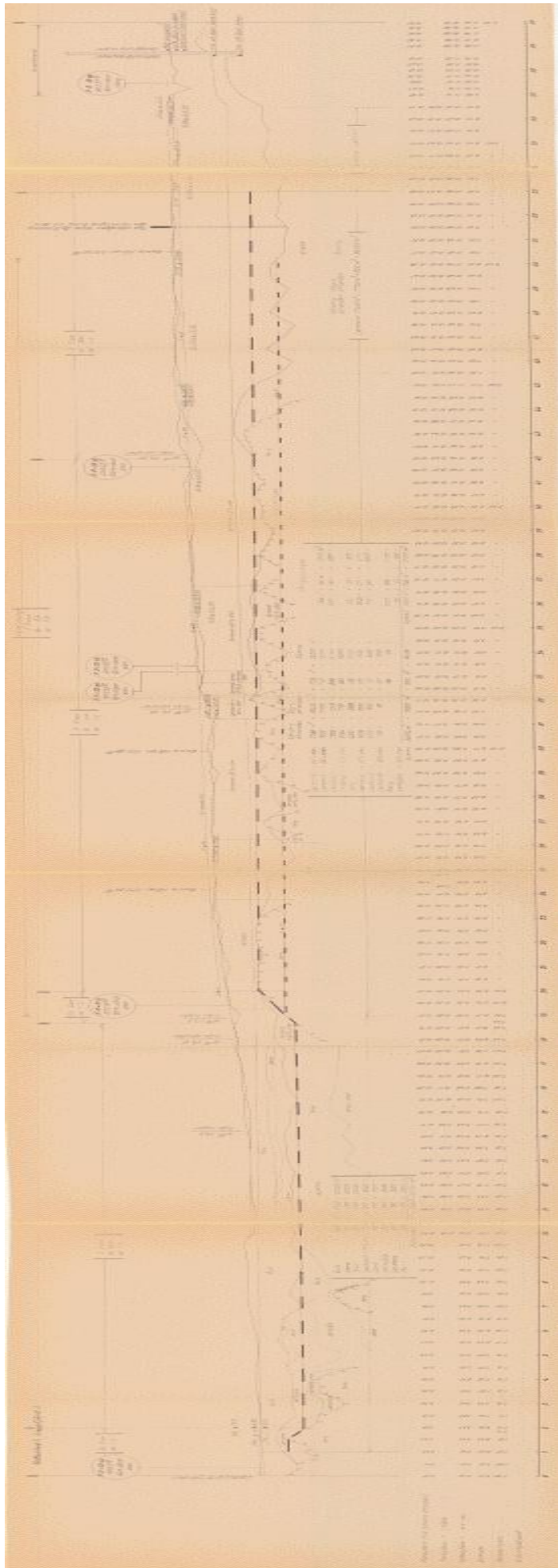
Alustavan karkean arvion mukaan massoja tulisi poistaa yhteensä n. 27 000 m³ ktr ja uoma tulisi leventää noin 45 m:n levyiseksi, jotta veden korkeuden tasoa saataisiin laskettua n. 30 cm keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla valtatie 8 alapuolisella jokiosuudella (Aho 2014). Arviossa ei ole huomioitu kaivettavien massojen materiaaleja. Suurimmat perkaukset kohdistuisivat kallioalueisiin paaluvälillä pl. 20+00-24+00 sekä paaluvälillä pl. 41+00 - 45+00.

Lapväärtinjoen alaosa on perattu paaluvälillä pl. 1–56+50 alaosan järjestelyn yhteydessä 1970-luvulla (kts. luku 4.4 ja **Kuva 16**). Luvan (1965) mukaisesti järjestely-yhtiö on velvollinen **kunnossapitämään** järjestelyaluetta toteutuneiden perkausten osalta. Kaikkia järjestelysuunnitelman tasausviivan (**Kuva 47**) mukaisia perkauksia ei kuitenkaan toteutettu, ainakin pl. 42+00 yläpuolinen kallioalue jätettiin kaivamatta. Varmaa tietoa ei ole, mitä muita alueita työvaiheessa jätettiin toteuttamatta. **Kunnossapitovelvollisuus** koskee toteutetun perkauksen mukaista uoman pohjan korkeustasoa, ei järjestelysuunnitelman mukaista tasausviivan tasoa.

Kristiinankaupunki jätti vuoden 2014 lopussa ELY-keskukselle ilmoituksen Lapväärtinjoen alaosan **kunnossapitoperkauksesta** ja tilasi selvityksen perkauksen massanpoistotarpeesta Lapväärtinjoen alaosan järjestelyalueella (**Kuva 49**). Selvitystä täydennettiin niin, että se käsittää n. 650 m jokiosuuden valtatie 8 yläpuolelta. Suurimmat massaerot järjestelysuunnitelman tasausviivan ja nykyisen joen pohjan välillä löytyvät koskien kohdilta sekä kohdista, joissa kalliota ei ole poistettu järjestelysuunnitelman mukaisesti. Kristiinankaupungin ilmoituksen mukaan massojen poistotarve on noin 20 000 m³.

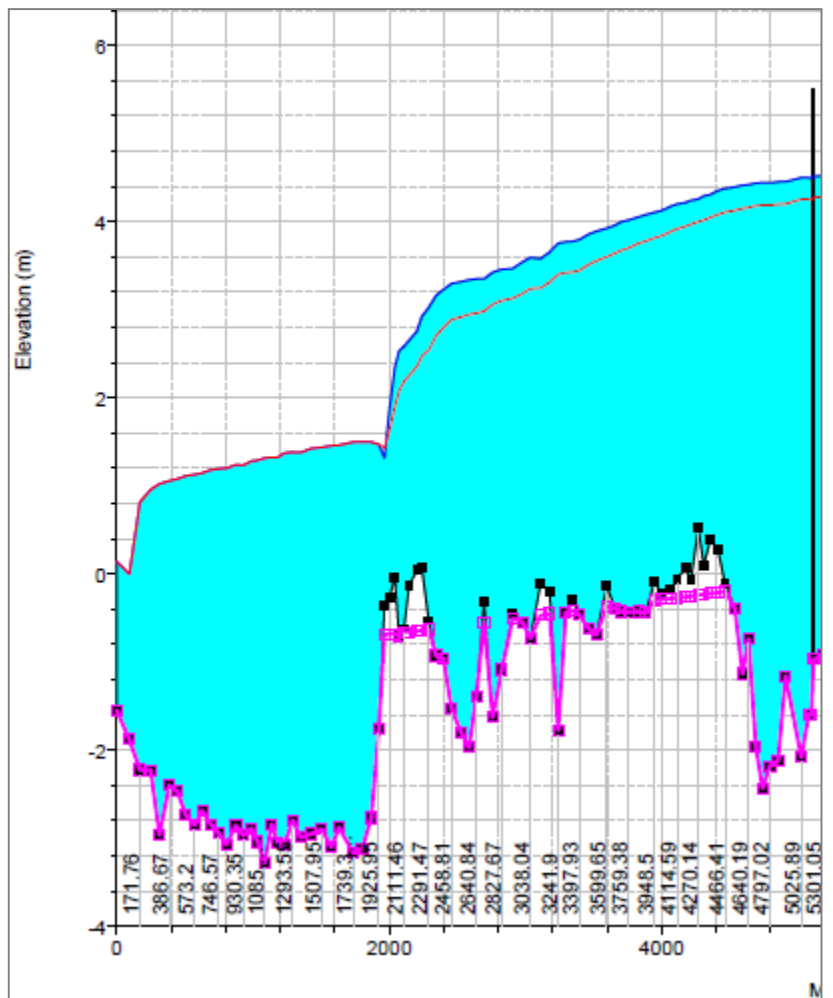
Kristiinankaupunki ja alueen maanomistajat ovat vuosina 2014-2015 kunnossapitoperanneet aikanaan Lapväärtinjoen alaosan järjestelyhankkeessa kaivetun jokiosuuden ja raivanneet jokipenkereitä. Kertyneitä ruoppausmassoja on käytetty Lapväärtin tulvapenkereiden rakentamiseen.

Kristiinankaupunki jätti keväällä 2014 Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolle hakemuksen pienehköistä ruoppauksista Peruksen alapuolisella jokiosuudella. Näihin kohteisiin kuuluu myös alaosan järjestelyhankkeen yhteydessä toteuttamatta jäänyt kallion poisto (n. 3 500 m³) valtatie 8:n alapuolelta. Kristiinankaupungilla on tarve toteuttaa kallion poisto ja pienet ruoppaukset, kun toimenpiteet ovat saaneet lainvoimaisen luvan.



Kuva 47. Lapväärtinjoen järjestelysuunnitelman (1963) mukainen tasausviiva Lapväärtinjoen alaosalta paaluväillä pl. 0–38+00

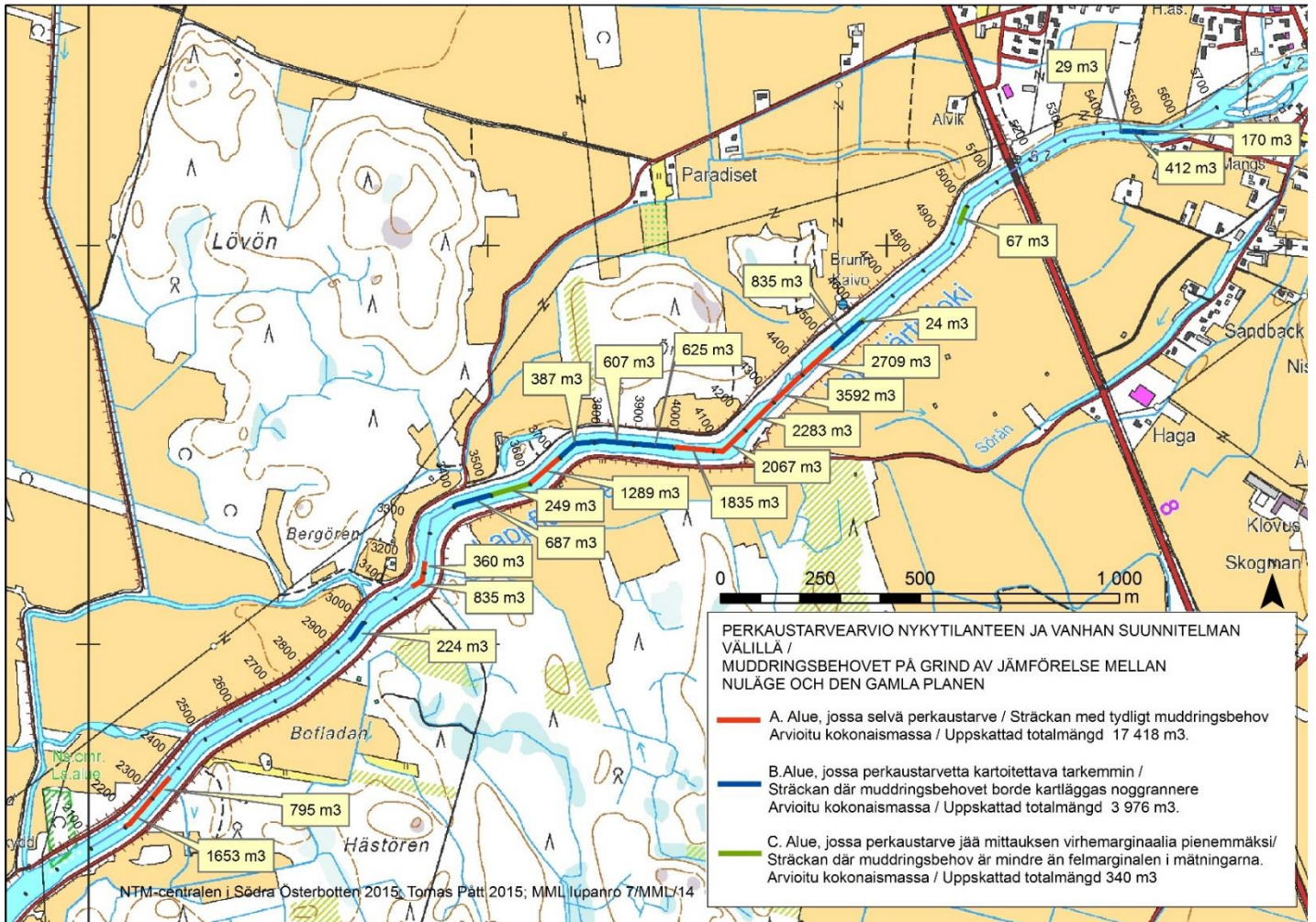
Paaluväli (alku)	Paaluväli (loppu)	m ³ ctr
4415.75	4538.61	900
4310.97	4415.75	2500
4217.45	4310.97	2200
4114.59	4217.45	1800
4002.2	4114.59	1300
3948.5	4002.2	600
3829.55	3948.5	800
3706.38	3829.55	1000
3659.98	3706.38	500
3521.28	3659.98	1200
3466.09	3521.28	100
3346.68	3466.09	600
3241.9	3346.68	1000
3112.67	3241.9	1800
3038.04	3112.67	700
2908.3	3038.04	1400
2827.67	2908.3	900
2640.84	2827.67	700
2345.54	2587.01	300
2205.11	2345.54	2300
2111.46	2205.11	1900
2002.77	2111.46	1600
1925.95	2002.77	1000
	yht.	27100



Kuva 48. Perkausmassojen määrä ja perkauskohtat valtatie 8 alapuolisella jokiosuudella niin, että vedenkorkeus saadaan keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla laskettua n. 30 cm nykyisestä vedenkorkeudesta. (Aho 2014)

Kun tavoitteena on, että vedenkorkeus keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla saataisiin laskettua 30 cm nykyistä alemmas, niin jo nyt pitkälle valmistellut perkaukset (**kallioiden poisto** ja **kunnossapitoperkaus**) edistävät tätä tavoitetta merkittävästi. Jäljelle jäävä **lisäperkaustarve** edellyttää tarkempia laskelmia ja suunnitelmia. Tämä **lisäperkaustarve** on todennäköisesti suurempi kuin 500 m³ ja edellyttää siksi aluehallintoviraston luvan ja tässä yhteydessä tehtävän Natura-arvioinnin. Tavoitteena oleva tulvakorkeuden alentaminen saattaa edellyttää toimenpiteitä alueella oleviin patorakenteisiin ja siltoihin. Nämä toimenpiteet edellyttävät tarkempaa suunnittelua, neuvottelua kohteiden omistajien kanssa ja lupakäsittelyä.

Lapväärtinjoen alaosaa on muokattu voimakkaasti joen järjestelyn yhteydessä ja jokiosuus toimiikin arvioiden mukaan lähinnä lajien läpikulkureittinä eikä esimerkiksi merkittävänä elinympäristönä. Toimenpiteiden toteutuksessa voidaan huomioida Natura 2000-alueen luontoarvot, lajien lisääntyminen ja elinolosuhteiden säilyttäminen esimerkiksi perkauksen ajankohtaa ja tapaa määriteltäessä.



Kuva 49. Lapväärtinjoen alueen järjestelysuunnitelman (1963) mukaisen taseusviiva ja joen nykyisen taseusviivan välinen ero massoina. (Pätt 2015; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2015)

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että Lapväärtinjoen alaosalla tulisi toteuttaa toimenpiteitä niin, että vedenpinta laskee n. 30 cm nykyisestä keskimäärin 1/100 v toistuvalla tulvalla. Merkittävä osa perkaustarpeesta voidaan toteuttaa **Lapväärtinjoen alueen kunnossapitoperkauksen** ja lupakäsittelyssä olevilla **pienehköjen perkauksien avulla**. (Toteuttajat: Kristiinankaupunki. Lisäksi EU-rahoitus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen mahdollinen avustus. Aikataulu: 2015–2018).

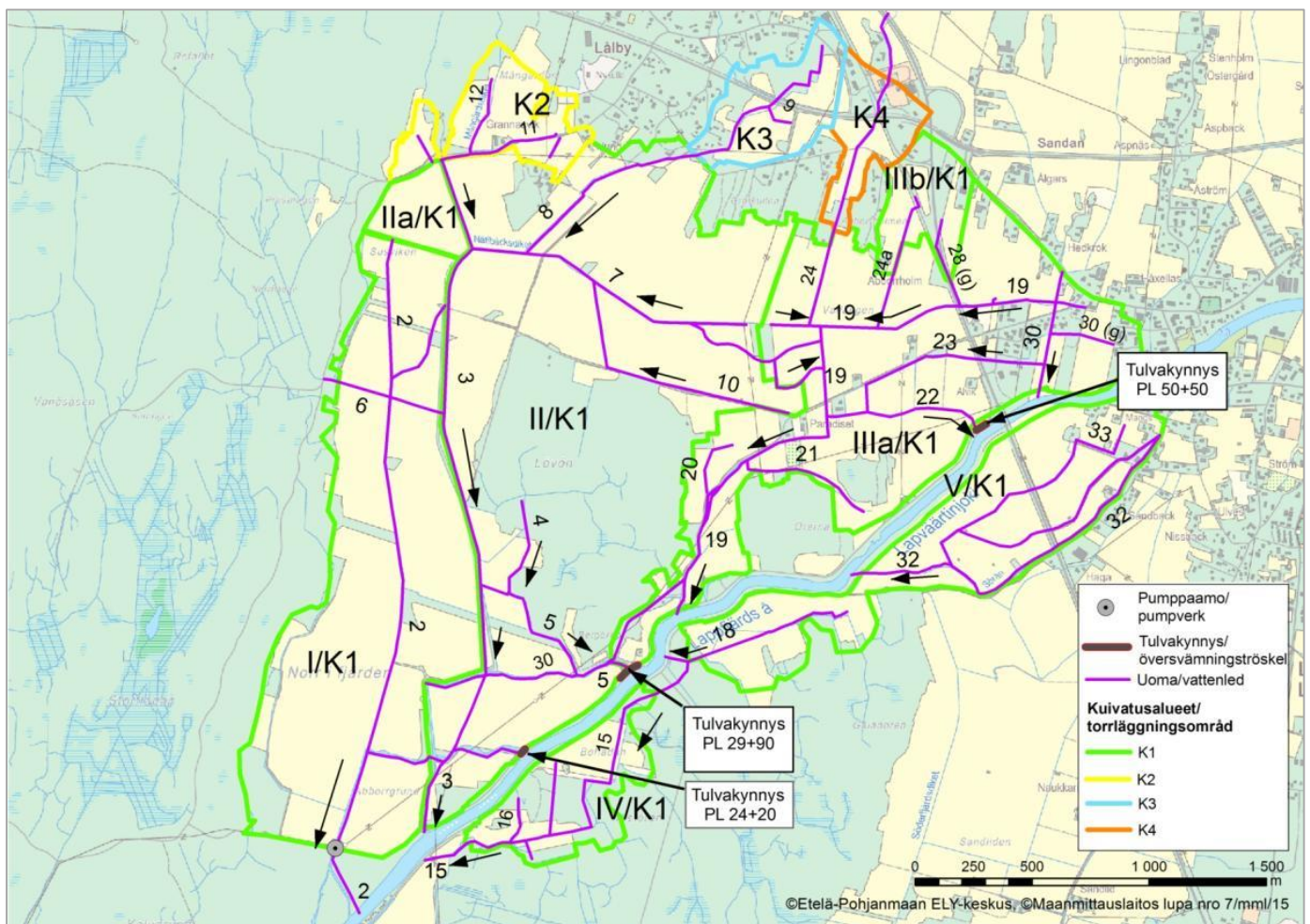
Tulvatyöryhmä katsoo, että tavoitteen saavuttamiseksi mahdollisesti tarvittavien **lisäperkauksien** ja niihin mahdollisesti liittyvien **muiden lisätoimenpiteiden** suunnittelu ja lupakäsittely on järkevää aloittaa vasta kunnossapitoperkauksien jälkeen. Toimenpiteet vaativat vesilain mukaisen luvan ja Natura-arvioinnin. (Toteuttajat: Kristiinankaupunki ja mahdollinen suunnittelutyöryhmä. Lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen mahdollinen avustus. Aikataulu: 2016–2018).

Lisätoimenpiteiden toteuttaminen aloitetaan lainvoimaisten lupien saamisen jälkeen. Kristiinankaupungin hakema perkaushanke on kalatalousviranomaisen kannalta ristiriidassa yleisen kalatalousedun kanssa. (Toteuttajat: Kristiinankaupunki. Lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen mahdollinen avustus. Aikataulu: 2017–2021).

10.2.3 Lapväärtin-Isojoen alaosan pengerrysalueiden rakenteellinen muuttaminen

Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueet rakennettiin alaosan järjestelyn yhteydessä 1970-luvulla ja penkereet koostuvat lähinnä joen perkausmassoista. Pengerrysalueet on jaettu suunnitelman mukaisesti neljään kuivatusalueeseen (K1–K4), joista edelleen K1 on jaettu seitsemään osa-alueeseen (I/K1, II/K1, IIa/K1, IIIa/K1, IIIb/K1, IV/K1 ja V/K1) (Kuva 50). K1-kuivatusalueiden on suunnitelman mukaan tarkoitus toimia toisistaan riippumatta. Alueiden K2–K4 kuivatus on välittömästi yhteydessä K1-alueiden toimintaan. Pengerrysalueiden II/K1-V/K1 kuivatus tapahtuu ojaverkoston ja matalalla sijaitsevan Norrifjärdenin pengerrysalueen (I/K1) kuivatuspumpaan avulla (Kuva 50).

Järjestelysuunnitelmassa (1963) molempien jokipenkereiden korkeudet on esitetty korkeuteen jäätön HW +0,7 (toistuvuus järjestelysuunnitelman mukainen 1/20a). Joen pohjoisella rannalla vanhojen uomien kohtiin on edellytetty rakennettavaksi tulvakynnykset paaluille 24+20, 29+90 ja 50+50, joiden korkeus on suunnitelman mukaan 40 cm penkereiden harjaa alempana. Suunnitelman (1963) mukaiset tulvakynnysten korkeudet ja nykykorkeudet N_{2000} -järjestelmässä esitetään taulukossa 27. Penkereitä korotettiin kevään 1984 tulvan jälkeen, jolloin myös tulvakynnyksiä korotettiin. Laserkeilauksella tehdyn korkeusmallin perusteella (virhe enintään +/- 0,5 m) pohjoisen penkereen nykyinen taso on välillä $N_{2000} + 4-6$ m (kts. luku 4.4, Kuva 17).



Kuva 50. Lapväärtinjoen alaosan järjestelysuunnitelman (1963) mukaiset pengerrysalueet, tulvakynnykset, kuivatusuomat ja pumppaamo.



Kuva 51. Kuivatusuomia (nro 3, kts. kuva 50) Lapväärtinjoen alaosan pohjoiselta pengerrysalueelta. (Liisa Maria Rautio)

Järjestelysuunnitelman (1963) mukaan pohjoiset kuivatusalueet alkavat täytyä 40 cm jokipenkereitä alempana olevien tulvakynnysten kautta poikkeuksellisella tulvalla. Vuoden 2013 virtausmallinnuksen mukaan pengerrysalueet alkaisivat täytyä suunniteltujen kynnysten kautta keskimäärin 1/50 vuodessa tai sitä harvemmin toistuvilla tulvilla (**Taulukko 27**). Nykytilanteessa (2015) kynnysiä ei ole olemassa ja vesi virtaa pengerrysalueille lähinnä vain erittäin harvinaisessa tilanteessa kuivatusuomien ja rumpujen kautta. Näin tapahtui esimerkiksi keväällä 2013 jääpadon muodostuessa suistossa sijaitsevien ruuhuoneiden yläpuolelle. Lisäksi tulvamallinnuksen (2013) mukaan pengerrysalueet alkavat harvinaisessa tulvatilanteessa täytyä myös valtatie 8 yläpuolelta alueelle virtaavista tulvavesistä.

Kynnysten kautta vedellä täyttyy aluksi kuivatusalueet II/K1 ja IIIa/K1, mutta tulvan jatkuessa tarpeeksi kauan kuivatusalueen II/K1 kautta täyttyvät myös alueet I/K1, IIa/K1, K2 ja K3 ja kuivatusalueen IIIa/K1 kautta alueet IIIb/K1 (valtatie 8 alapuolelta) ja K4 (**Kuva 50** ja **Taulukko 28**). Nykytilanteessa (2015) kuivatusalueiden välillä ei ole enää havaittavia korkeuseroja, joten vesi leviää koko pohjoiselle pengerrysalueelle, vaikka vain ylin tulvakynnys otettaisiin käyttöön. Karkea arvio kuivatusalueiden vesitilavuuksista keskimäärin 1/50 v toistuvalla tulvalla esitetään taulukossa 28.

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

Pengerrysalueiden kuivatus tulvan jälkeen tapahtuu järjestelysuunnitelman (1963) mukaan kuivatusojien ja I/K1-alueella pumppaamon avulla. Esimerkiksi kevään 2013 tulvassa, jossa pelastuslaitos antoi määräyksen alaosan penkereiden avaamisesta, vesi viipyi viljelysalueilla matalammissa kohdissa alueella I/K1 useita viikkoja.

Taulukko 27. Lapväärtinjoen alaosan järjestelyalueen tulvakynnysten suunnitelman (1963) mukaiset korkeudet, nykyiset korkeudet sekä mallinnettu vedenkorkeus (2013) tulvakynnysten kohdalla.

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

Taulukko 28. Pengerrysalueiden tilavuus keskimäärin 1/50 v toistuvassa tulvassa. (2013)

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

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

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että Lapväärtinjoen alaosan pohjoispuolen pengerrysalueen tulvakynnykset tulisi palauttaa luvan mukaiselle tasolle ja suunnitella pengerrysalueen olevien rakennusten kohdesuojaukset. Kiireellisissä tilanteissa tulvaperikereen avaamispäätöksestä vastaa pelastuslaitos (Toteuttaja: Pohjanmaan pelastuslaitos (häätätapaukset), Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö. Aikataulu:2015–2019). Lapväärtin jakokunta katsoo, että ennen kuin tulvakynnyksiä voidaan palauttaa on tehtävä pengerrysalueiden rakennusten kohdesuojaukset. Lisäksi ruotsinkielinen tuottajajärjestö katsoo, että ennen tulvakynnysten käyttöönottoa tulee rakentaa Lapväärtinjoen suistoon tulvan leviämisalue.

Tulvatyöryhmä katsoo, että alaosan pengerrysalueiden käyttöä ja toimintaa tulisi suunnitella uudelleen huomioiden mm. Lapväärtin taajaman penkereet, mahdollisuus korvata tulvakynnykset tulvaluukuilla ja mahdollisuus käyttää myös joen etelän puoleista pengerrysaluetta tulvatilanteessa. Toimenpide edellyttää vesilain mukaista lupaa. (Toteuttaja: Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Kristiinankaupunki. Aikataulu:2016–2021).

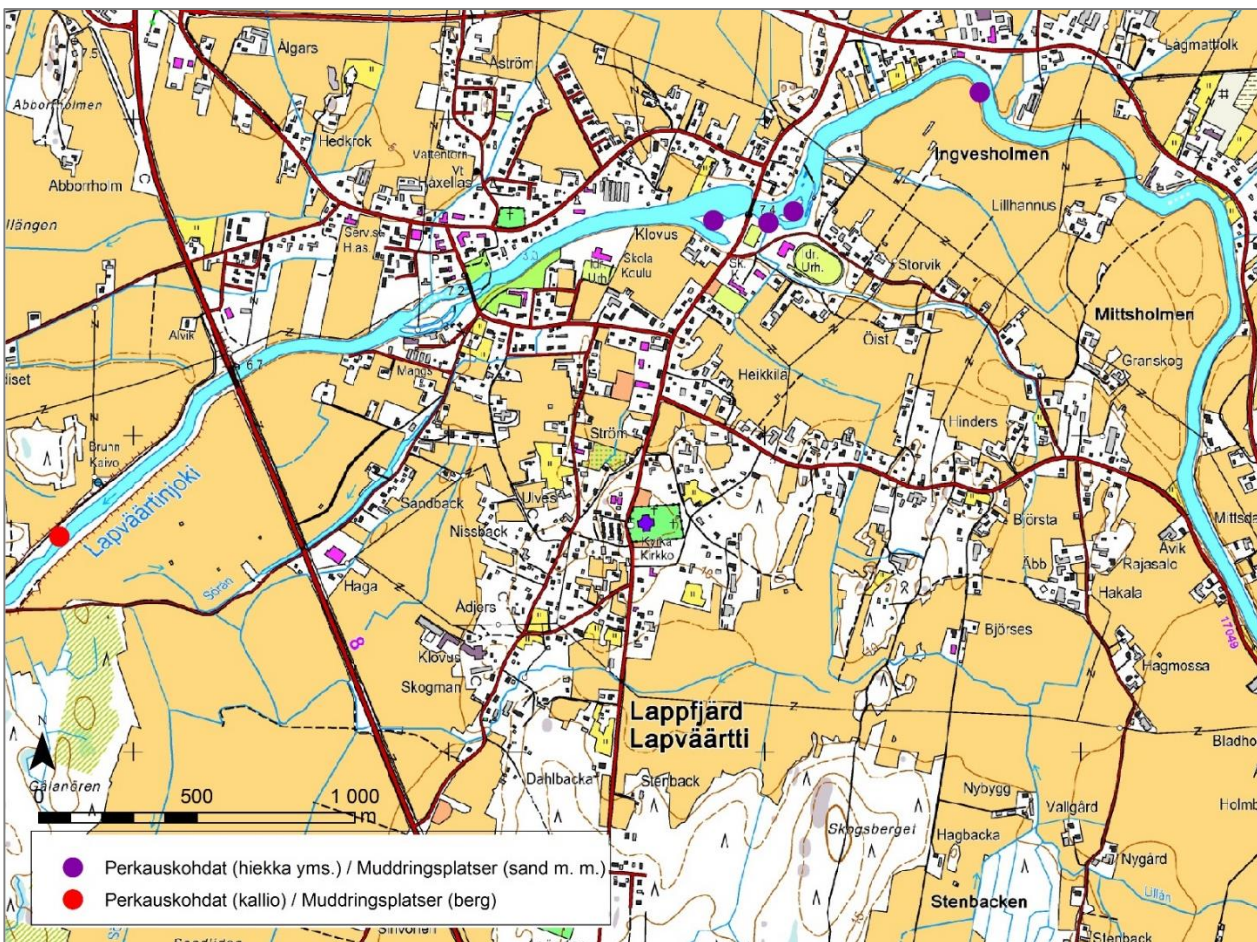
10.2.4 Muut tulvasuojelutoimenpiteet

a) Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle kertyneiden tulvariskiä lisäävien hiekkakasaumien ja -saarekkeiden poistaminen

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä valitsi vesistöalueen tulvariskien hallinnan yhdeksi toimenpiteeksi hiekkakasaumien ja -saarekkeiden paikallisen poistamisen koko Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen ongelmakohteista. Mahdolliset perkaussmassat ovat pääosin eroosion vaikutuksesta kasautunutta hienojakoista ainesta, joka kulkeutuu ja kasautuu suvantoalueille voimakkaissa virtaamatilanteissa kuten tulvissa. Hiekkakasaumien arvioitiin heikentävän virtausta ja lisäävän mahdollisesti alueen jääpatoriskiä. Toimenpiteeseen on tarvetta useassa osassa vesistöaluetta Kristiinankaupungin, Isojoen ja Karijoen kuntien alueilla. Tällä hetkellä Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolla (AVI) on käsittelyssä anomus yksittäisistä pienimuotoisista perkauksista (13 000 m³ pehmeitä massoja ja 3500 m³ kalliota). Lapväärtinjoen alaosalla Peruksen alapuolisella osuudella (**Kuva 52**). Perkaukset ovat osa Kristiinankaupungin tulvariskien vähentämiseksi -hanketta (EU-hanke) ja luvan hakijana on Kristiinankaupunki. Lupakäsittelyssä olevaa kallioiden poistoa valtatie 8 alapuolella käsitellään tarkemmin luvussa 10.2.2.

Lupakäsittelyssä olevat Keskussillan (Centralbro) yläpuolisen alueen perkaukset (1000 m³) käsittävät lähinnä pehmeän aineksen ja kasvillisuuden poistamista joen ranta-alueilta (**Kuva 53**). Keskussillan alapuolella olevan niemen ja sen läheisten vesialueiden perkaamisen on suunniteltu käsittävän perkaussmassoja n. 12 000 m³ (**Kuva 53**).

Hiekkasaarekkeiden poistaminen vaatii pienimuotoisena toimenpiteenä (massa <500 m³) ainakin ruoppausilmoituksen ELY-keskukselle ja mahdollisesti myös vesilain mukaisen luvan ja siihen liittyvän Natura-arvioinnin. Suurempi perkaus vaatii aina vesilain mukaisen lupakäsittelyn aluehallintovirastossa.



Kuva 52. Kuvaus Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston käsittelyyn vuonna 2014 lähetettyjen perkausten sijainneista Lapväärtin taajamassa. (Kankos 2014; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2015)



Kuva 53. Esimerkkejä Kristiinankaupungin vuonna 2014 lupakäsittelyyn lähettämistä perkauskohteista: valtatie 8 alapuolinen kallioalue (vas.) ja keskustan sillan (Central bro) alapuolinen ruoppausalue (oik.). (Kankkos 2014)

b) Rantapuuston vähentäminen ja majavapatojen poistaminen

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

Rantapuuston poistamistarvetta arvioitaessa on huomioitava, että ranta- ja vesikasvillisuudella on tärkeä merkitys vesistön ekosysteemille. Kasvillisuus vaikuttaa mm. uoman virtausoloihin, eroosioon, rakenteelliseen tilaan sekä aine- ja kalatalouteen (Hanski 2000). Vesi- ja rantakasvillisuus vähentää tehokkaasti vesistön ylivalumia mm. hidastamalla pintavalunnan kerääntymistä pääuomaan ja parantamalla maaperän imeytymiskykyä. Toisaalta voimakkaan virtaaman mukana kulkeutuva puuainekes voi tukkia uoman osia ja padottaa esimerkiksi silta-aukkoja tai kerätä jääpatoja. Rantapuuston poistotarvetta ja mahdollista luvantarvetta tulee arvioida aluekohtaisesti.

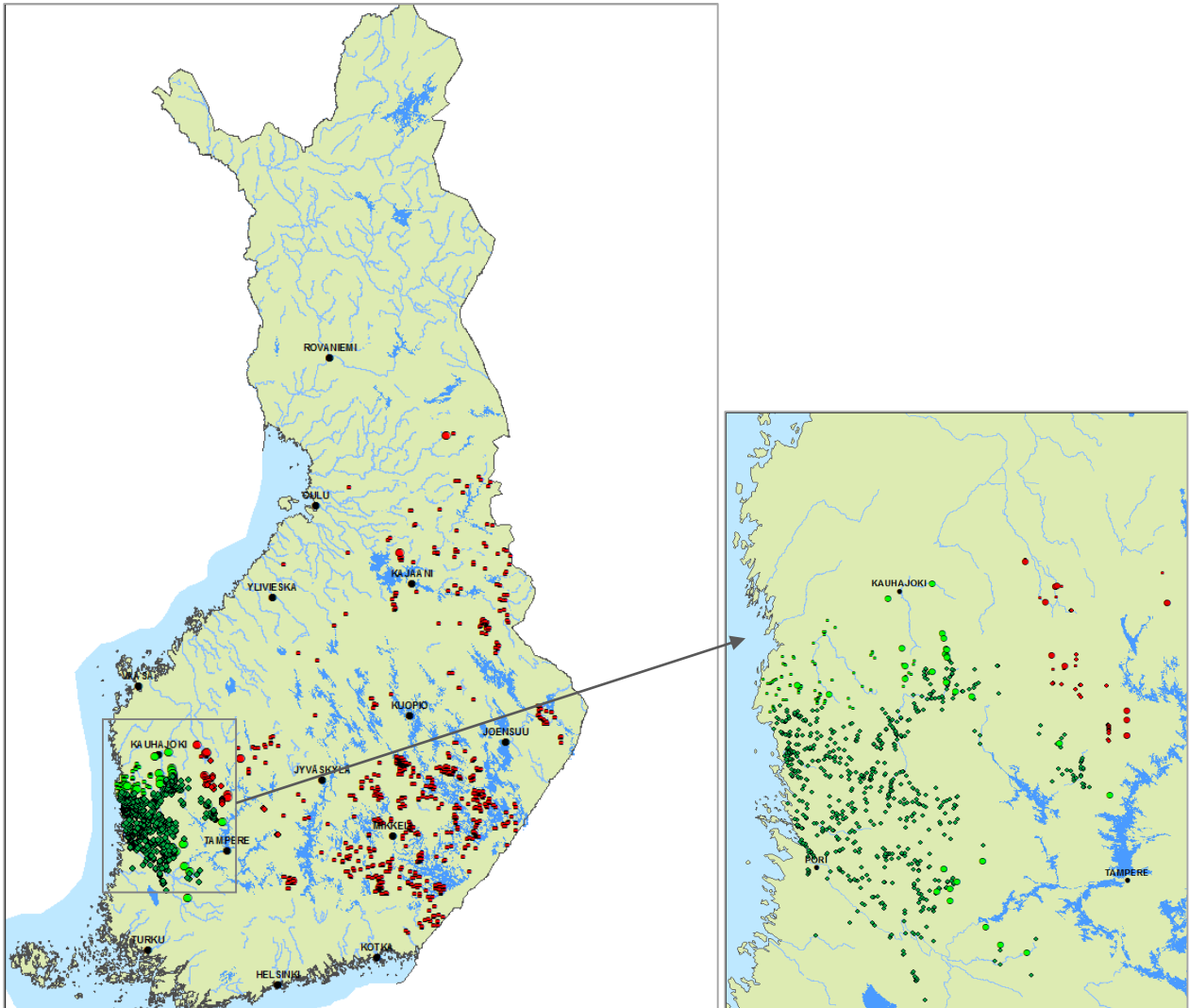
Majava käyttää ravinnokseen puulajeista mieluiten haapaa ja pajuja. Vain poikkeustapauksissa majavat kaavat havupuita. Puiden lisäksi majavat käyttävät ravinnokseen vesikasvillisuutta ja kuivalla maalla maitohorsmaa, sananjalkaa ja mustikanvarpuja. (Laitinen & Tähtö 1997)

Maassamme tavataan kahta majavalajaa: euroopanmajavaa ja kanadanmajavaa. Euroopanmajava on uhanalainen eliölaji, joka elää ainoastaan istutettuna (Satakunnassa, Pohjanmaalla ja Hämeessä) varsinaisen luontaisen elinalueensa (Lappi sekä Itä- ja Pohjois-Suomi) ulkopuolella. Uhanalaisuusluokituksessa euroopanmajava kuuluu luokkaan EW (Extinct in wild). Isojoen, Karijoen ja Rannikko-Pohjanmaan majavat ovat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen vuoden 2013 majavalaskennan perusteella euroopanmajavia (**Kuva 54**) (RKTL 2014). Majavakantalaskennoissa (2013) pesiä havaittiin Karijoen, Isojoen, Kauhajoen ja Rannikko-Pohjanmaan (erityisesti Kristiinankaupungin) alueella yhteensä 77 kpl ja kanta-arvio vaihtelee laskentatavasta riippuen 216–293 yksilön välillä.

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

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

Kanadanmajavaa metsästetään maanomistajan tai metsästysoikeuden haltijan luvalla. Euroopanmajavan metsästäminen vaatii Suomen riistakeskuksen myöntämän pyyntiluvan. (Suomen riistakeskus 2013).



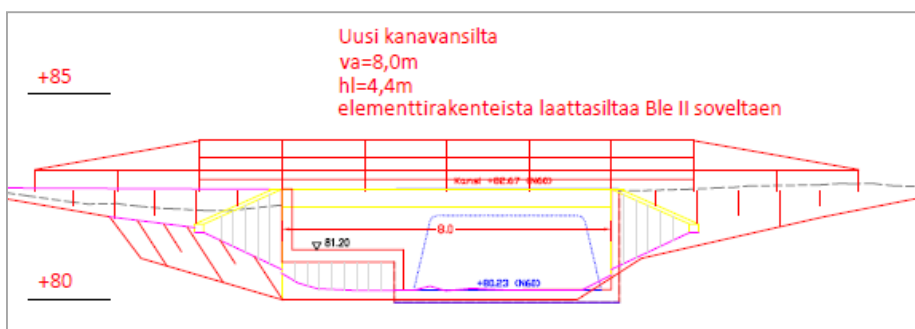
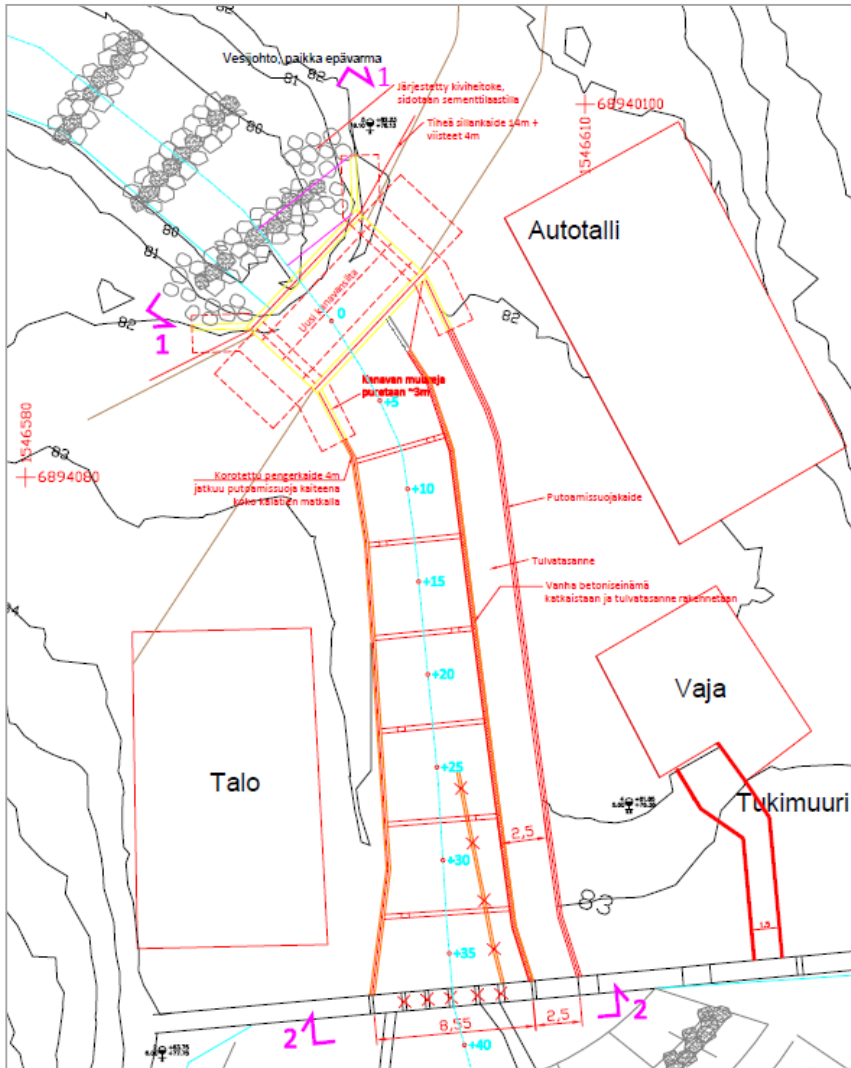
Kuva 54. Euroopanmajavan (vihreät pallot) ja kanadanmajavan (punaiset pallot) levinneisyys Suomessa (vas.) ja Rannikko-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan sekä Satakunnan ja Pirkanmaan maakunnissa (oik.). (RKTL 2014)

c) Villamon padon alueen purkautumiskyvyn parantaminen

Villamon alueella Isojoella käynnistyi vuonna 2013 hanke, jolla pyritään vähentämään alueen tulvariskiä ja poistamaan kalojen vaelluksen kannalta merkittävä vaelluseste. Hankkeen yleissuunnitelma valmistui 2013. Yleissuunnitelman pohjalta valittiin jatkosuunnitteluun vaihtoehto jossa patoaukkoa suurennetaan yhtenäiseksi poistamalla settien ja luukkujen välirakenteet. Padon ja alapuolisen uoman vedenjohtokykyä parannetaan rakentamalla betonikanavan itäpuolelle 2,5 metriä leveä tulvatasanne. Lisäksi nykyisin padottava silta puretaan ja tilalle rakennetaan uusi silta, jonka vapaa-aukko on lähes kaksinkertainen nykyisen sillan vapaa-aukkoon verrattuna (**Kuva 55**).

Kalan nousu padon ohitse turvataan rakentamalla padon alapuoliseen uomaan pohjakynnyksiä, jotka betonisuudella ankkuroidaan kanavan pohjaan. Padon yläpuoliseen suvantoon rakennetaan kaksi pohjapatoa

alivesipinnan turvaamiseksi. Kalannousun turvaamiseksi suunnitellut rakenteet sekä сувannon pohjapadot on mitoitettu siten, että ne eivät vaikuta tulvavesikorkeuksiin. Suunnitellut toimet vaativat vesilain mukaisen luvan, lupahakemus on jätetty lokakuussa 2015. Hanke on tarkoitus toteuttaa vuoteen 2018 mennessä.



Kuva 55. Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaiset uudet vesistö rakenteet. (Ramboll 2013; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2015)

d) Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentaminen ja uoman leventäminen

Lapväärtinjoen suistoon kertyy herkästi jääpatoja, jotka aiheuttavat vedenkorkeuden nousua jääpadon yläpuolisilla alueilla. Esimerkiksi vuonna 2013 jäiden kasautuminen suistoon nosti vedenkorkeuksia huomattavasti ja jääpadon räjäyttämiseksi saatiin virka-apua puolustusvoimilta (kts. **Kuva 13** ja **luku 6.2**). Vettä päästettiin tuolloin myös Norrifjärdenin ja joen etelän puoleiselle pengerrysalueelle avaamalla penkereet.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmässä ehdotettiin monitavoitearvioinnin IV työpajan jälkeen toimenpidettä, jolla Lapväärtinjoen suiston jääpato-ongelmia voitaisiin mahdollisesti lieventää. Ehdotus hyväksyttiin tulvatyöryhmän kokouksessa 3.2.2015 (Isojoki) otettavaksi mukaan tähän suunnitelmaan. Toimenpiteeseen kuuluu mm. jäiden leviämisuoman rakentaminen jokiuoman pohjoispuolen kosteikkoalueelle, vanhojen kaivuomassojen poistaminen nykyisen uoman reunoilta ja jokitörmän mataloittaminen sekä nykyisen uoman leventäminen joen pohjoispuolella (**Kuva 56**). Toimenpide vaatii lisäselvityksiä ja tarkemman suunnitelman, jotta siitä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa alueen luontoarvoille ja luontotyypille. Lisäksi uoman muokkaaminen vaatii vesilain mukaisen lupakäsittelyn ja siihen liittyvän Natura-arvioinnin, joissa voidaan myös määritellä toimenpiteen toteuttamiseen liittyviä vaatimuksia.

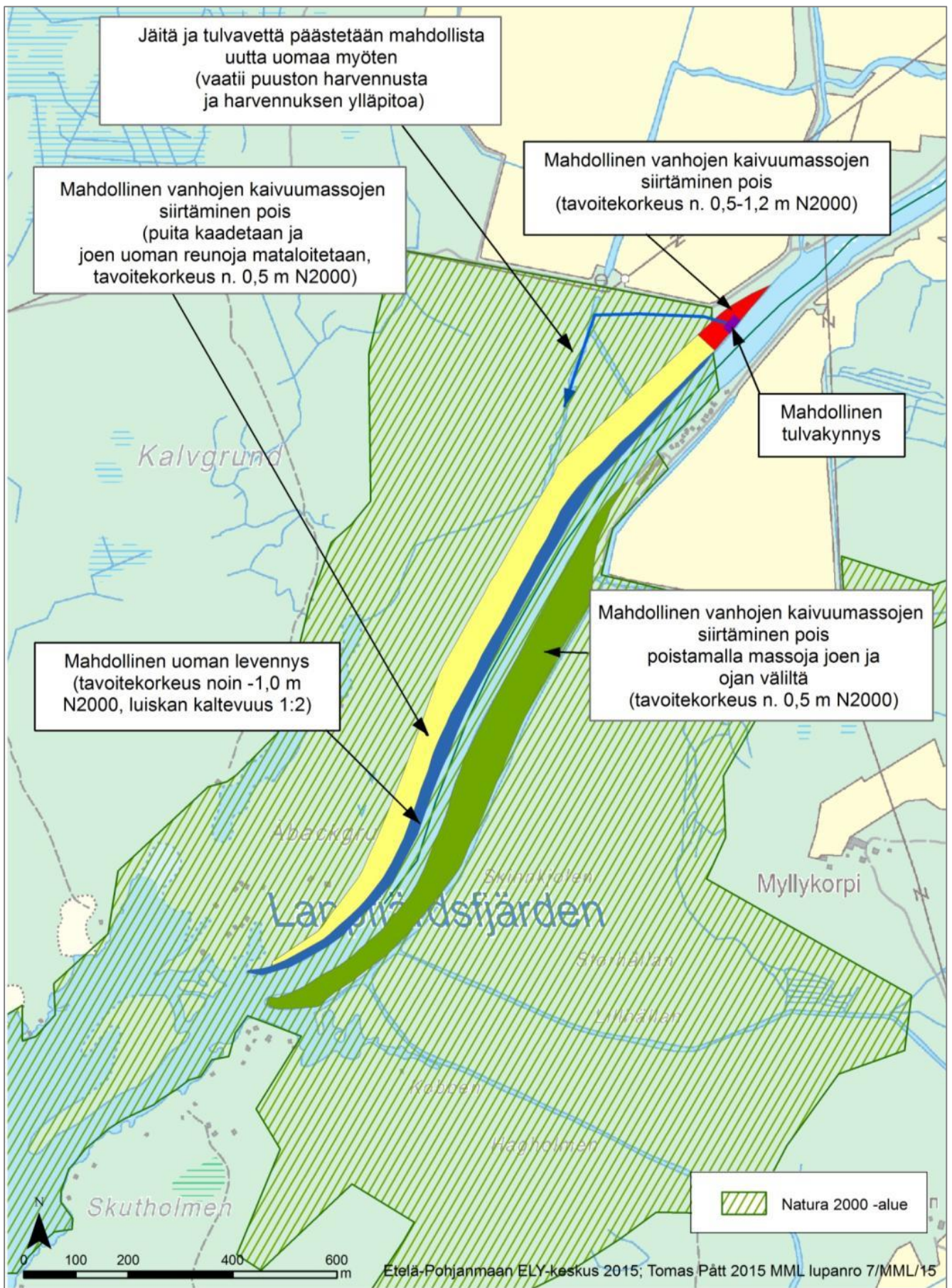
Lapväärtinjoen suisto ja siihen kuuluva Lappfjärdsfjärden muuttuvat hitaasti mm. maankohoamisen ja sedimentoitumisen seurauksena. Suisto levittäytyy luontaisesti kohti merta ja luo uusia uomaverkostoja. Lapväärtinjoen suisto kuuluu Lapväärtin kosteikot Natura 2000-alueeseen ja on merkittävä kalojen ja lintujen lisääntymis- ja elinalue (kts. **infolaatikko 2**). Suiston luontotyyppiä ja rakennetta on muokattu, mutta tällä hetkellä suiston ranta-alueet ovat luontaisesti kasvavaa rantapuustoa. Toimenpiteen suunnittelussa ja lupaprosessissa voidaan huomioida myös suiston luontotyypin palauttaminen nykyistä luontaisempaan tilaan.

e) Uudensillan (Nybro) uusiminen ja Lapväärtin patojen hoito

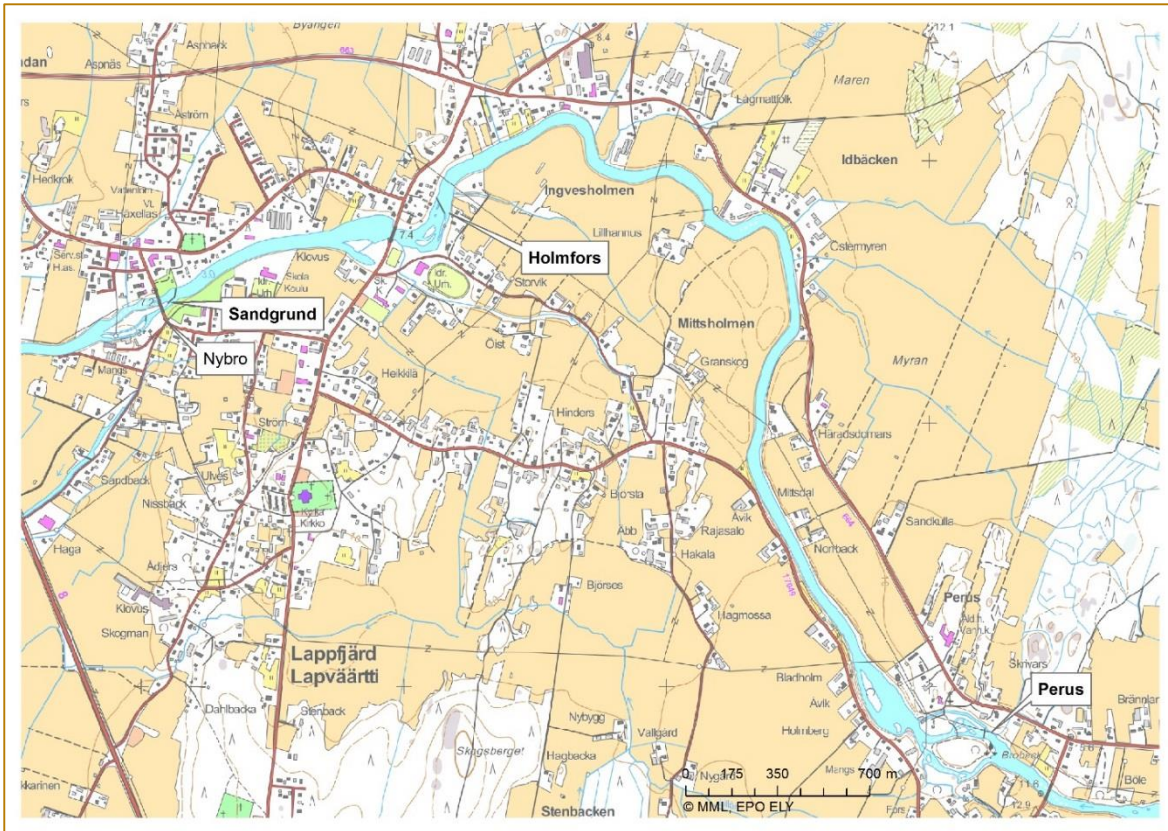
Uudensillan alueella Lapväärtinjoen kapeahko uoma sekä sillan välituki rajoittavat virtaamaa (ÅF-Consult 2015, liite 6). Havaintojen ja virtausmallin mukaan nykyinen silta padottaa tulvavirtaamalla ($HQ_{1/100} = 213 \text{ m}^3/\text{s}$) noin 50 cm. Uudensillan nykyinen silta on päätetty uusiksi ja siihen on saatu vesilain mukainen lupa 19.3.2013, jossa vapaa-aukoksi on määrätty yhteensä vähintään 56 m ja kannen alapinta vähintään tasolla $N_{60} = +5,90 \text{ m}$. Suunnitellun sillan aiheuttama padotus on laskelman mukaan tulvavirtaamalla noin 35 cm. Jos virtapilarien ympärillä olevia kiveyksiä poistetaan, voitaisiin padotusta saada huomattavasti pienemmäksi. Tulvatyöryhmä pitää tärkeänä, että Uudensillan rakentaminen toteutetaan niin, että padotus saadaan mahdollisimman vähäiseksi. Myös alapuolisen uoman riittävyys olisi syytä tarkistaa. Uudensillan uusiminen alkaa todennäköisesti vuoden 2016 aikana.

Sandgrundin pato ja Holmforsin pato (**Kuva 56**) ovat vanhoja myllypatoja, joiden luvat on myönnetty 1800-luvulla. Sandgrundin pato on uusittu vuonna 1930 ja vuonna 2014 padolle rakennettiin kalatie. Sandgrundin ja Holmforsin patojen omistajat ovat yksityishenkilöitä. Peruksen kosken voimalaitokselle myönnettiin lupa 1916 ja padolle rakennettiin kalatie vuonna 2014. Peruksen kyläyhdistys omistaa Peruksen sähkövoimalaitoksen rakennukset ja toimii luvanhaltijana.

ÅF-consult (2015) on selvittänyt Sandgrundin ja Holmforsin patojen käyttöä ja mahdollisia muutostarpeita tulvasuojelua ajatellen. ÅF-consult arvioi myös padotuksen antama varastotilavuutta Sandgrundin ja Mittforsin väliseen jokiuomaan. Sandgrundin padon vapaa aukko (33 m) on riittävä, mutta padon käytössä on ajoittain puutteita. Luvassa määrätään, että pato tulee laskea korkean veden aikana. Padon avaamisella on merkitystä yläpuolisien vedenkorkeuksiin keskimääräisellä (noin $100 \text{ m}^3/\text{s}$) ja sitä pienemmällä tulvalla. Holmforsin padon luukkujen avaamisella voidaan vaikuttaa yläpuoliseen vedenkorkeuteen 4-10 cm keskimääräisillä ja sitä suuremmissa virtaamilla. Jos padotusta halutaan vähentää, tulisi Holmforsiin rakentaa säätöpato, jonka vapaa aukko olisi 20 m. Lupapäätösten perustella Peruksen padot on pidettävä avoimna kevättulvien aikana, kunnes padotuskorkeus on saavutettu. Lisäksi patoja on avattava tietyin perusteiden myös kesäisin.



Kuva 56. Periaatepiirros Lapväärtinjoen suiston mahdollisesta leveittämisestä, tulvan leviämisalueen rakentamisesta ja niiden edellyttämistä toimenpiteistä.



Kuva 57. Vanhojen mylly- ja voimalaitospatojen sijainti Lapväärtinjoen alaosalla.

f) Vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksia ja alueen erityispiirteiden huomiointi

Uudessa vesilaissa (VL, 587/2011) yhteisön ja yhtiön käsitteet on korvattu vesioikeudellisen yhteisön käsitteellä hanketyypistä riippumatta (VL 12 luku). Ojitusyhteisön jäseniä ovat ne kiinteistöt, jotka saavat hyötyä hankkeesta. Yhteisössä on vesilain mukaan kullakin jäsenellä sellainen äänivalta, joka vastaa suunnitelmassa hänen maksettavakseen määrätyn osuuden suhdetta kustannuksiin. Kustannusten jakoperusteena käytetään kunkin maalle laskettua hyötyä, elleivät hyödynsaajat toisin sovi.

Yhteisön perustaminen on todettu käytännössä hankalaksi, koska esimerkiksi yhteisön sääntöjen sisältö on epäselvä ja kustannusten jako yhteisön sisällä on vaikea määrittellä (Sallmen 2013). Hyötyarvion laatiminen koko jokilaaksolle ja siellä tehtäville toimenpiteillä on todennäköisesti erittäin haastavaa. Tulvatyöryhmä kuitenkin katsoo, että on syytä selvittää mahdollisuutta vesioikeudellisen yhteisön perustamiseksi Lapväärtin-Isojoen kunnossapitoa varten.

Lapväärtin-Isojoen valuma-alueella on runsaasti valtakunnallisesti kiinnostavia erityispiirteitä. Metsäojituksen kokonaismäärä on suuri ja alueella on paljon eroosioherkkiä alueita. Alue on kalataloudellisesti erittäin arvokas ja koko joen pääuoma, Heikkilänjoen sivu-uoma ja joen suisto kuuluvat Natura-verkoston. Alueen erityispiirteitä voitaisiin hyödyntää valtakunnallisissa tutkimusohjelmissa. Suomeen on valmisteltu laajaa vesiin liittyvää Life-hanketta (Freshabit), johon Lapväärtin-Isojoki on ehdolla toimenpiteiden ja selvitysten kohteeksi alueen luonnon erityisarvojen ja tulvaongelmien vuoksi. Hanke on suunniteltu Suomen metsäkeskuksen, Luonnonvarakeskuksen, Suomen luonnonsuojeluliiton, Suomen ympäristökeskuksen, Metsähallituksen ja ELY-keskuksen yhteistyössä. Hankesuunnitelmaan kuuluu Lapväärtin-Isojoella esimerkiksi valumavesien pidättämistä, purokunnostuksia, metsätalouden vesiensuojelu- ja kunnostuskohteita, Isojoen monitavoitteinen hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen, jossa huomioidaan Natura2000, kalakannat, tulvariskien hallinta, vesienhoito, pohjavedet ja joen käyttö. Lapväärtin-Isojoen tulvaongelmat ovat niin laajoja, että tulvatyöryhmä toivoo, että alueen erityispiirteet huomioidaisiin sekä Life-hankkeessa että muussa valtakunnallisessa hanketoiminnassa.

Tulvatyöryhmä katsoo, että vesistöalueella tulee toteuttaa toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää paikallisesti eri alueiden tulvariskiä. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän mukaan Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella tulee suunnitella ja toteuttaa paikallisia hiekkakasaumien ja -saarekkeiden poistamisia, koska nämä hidastavat veden virtausta ja lisäävät mahdollisesti jääpatoriskiä. Toimenpiteiden toteuttamisessa tulee huomioida vesilain mukaisen luvan tarve. (Toteuttajat: Vesistöalueen kunnat sekä maanomistajat ja järjestely-yhtiöt. Aikataulu: 2016–2021).

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä suosittelee laatimaan suunnitelman tarpeesta poistaa rantapuustoa alueilta, joissa ne voivat lisätä veden ja jääpatojen padottavaa vaikutusta tai majavien leviämistä. Tulvatyöryhmä katsoo, että majavapatoja voi vähentää paikallisesti joko patoja poistamalla tai muilla menetelmillä. (Toteuttajat: Maanomistajat. Aikataulu: 2016–2021).

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisia toimenpiteitä tulee jatkaa suunnitellun aikataulun mukaisesti ja edistää näin kalannousua ja alueen tulvasuojelua. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja maanomistaja. Aikataulu: 2014–2018).

Tulvatyöryhmä katsoo, että Lapväärtinjoen suiston jääpatotilanteita helpottavista toimenpiteistä tulee aloittaa lisäselvitys ja suunnitelman laatiminen. Toimenpiteen toteuttamiseksi tarvitaan vesilain mukainen lupaprosessi ja siihen liittyvä Natura-arviointi. Toimenpide tulee toteuttaa niin, että alueen luontoarvot huomioidaan ja suiston luontotyyppiä voidaan edistää. (Toteuttajat: Kristiinankaupunki ja muut hyödynsaajat. Aikataulu: 2016–2021).

Lapväärtinjoen tulvatyöryhmä toteaa, että ns. Uusisilta tulee uusia niin, että sen aiheuttamaa padotusta voidaan vähentää mahdollisimman paljon. (Toteuttaja: ELY-keskus. Aikataulu: 2016-2019).

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

Lapväärtinjoen tulvatyöryhmä katsoo, että on syytä laatia selvitys vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksista. (Toteuttaja: Kristiinankaupunki. Aikataulu: 2016-2019).

Lisäksi Lapväärtinjoen tulvatyöryhmä katsoo, että Lapväärtin-Isojoen erityispiirteet tulee huomioida valtakunnallisissa hankkeissa. (Toteuttaja: ELY-keskus, maakuntaliito, kunnat ja valtakunnalliset toimijat. Aikataulu: jatkuva).

10.2.5 Yhteenveto tulvasuojelutoimenpiteiden ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Taulukko 29. Yhteenveto tulvasuojelutoimenpiteistä ja niiden vaikutuksista, sekä vastuutahot.

Toimenpide	Teho tulvahaaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajankohta ja toteutuksen kesto	Vastuutaho
5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen				
5.1 Lapväärtin taajaman ja Peruksen välisen alueen vahinkokohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva	Melko tehokas	Melko kallis	2014–2017	Tulva-alueen kiinteistönomistajat ja Kristiinankaupunki
5.2 Penkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Erittäin tehokas	Edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Kiinteistönomistajat, pengerrysalueiden järjestely-yhtiöt ja pengerrakenteita omistavat kunnat
6 Lapväärtin-Isojoen alaosan perkaus				
6.1 Lapväärtinjoen perkaaminen valtatie 8 alapuolisen alueella kunnostusperkauksella ja muilla pienillä perkauksilla (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Melko tehokas	Melko edullinen	2015–2017	Kristiinankaupunki, EU-rahoitus ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus
6.2 Tarvittavien lisäperkauksien ja muiden toimenpiteiden suunnittelu ja lupakäsittely (vt 8 alapuoli)	Välillisesti melko tehokas	Melko edullinen	2016–2018	Kristiinankaupunki, mahdollinen suunnitteluyöryhmä ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus
6.3 Tarvittavien lisäperkauksen ja muiden lisätoimenpiteiden mahdollinen toteutus (vt 8 alapuoli)	Melko tehokas	Melko kallis	2019–2021	Kristiinankaupunki ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus
7. Lapväärtin-Isojoen alaosan pengerrysalueiden rakenteellinen muuttaminen				
7.1 Tulvakynnysten palauttaminen luvan mukaiselle tasolle (joen pohjoispuoli)	Melko tehokas	Edullinen	2015–2021	Pohjanmaan pelastuslaitos (häätätapaukset), Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö
7.2 Alaosan pengerrysalueiden käytön ja toiminnan uudelleensuunnittelu, lupakäsittely ja muutoksen mahdollinen toteutus (joen pohjois- ja eteläpuoli)	Tehokas	Melko kallis	2016–2021	Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö, ELY-keskus ja Kristiinankaupunki
8. Muut toimenpiteet:				
8.1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle kertyneiden hiekka-kaumien ja –saarekkeiden poistaminen (suunnitelmat, selvitykset, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Alueellisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2021	Vesistöalueen kunnat sekä maanomistajat ja järjestely-yhtiöt
8.2. Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston ja majavapatojen poisto (vaihtoehtotarkastelut, suunnitelmat, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Alueellisesti melko tehokas	Melko edullinen	2016–2021	Maanomistajat
8.3 Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutus (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Alueellisesti tehokas	Melko kallis	2014–2018	ELY-keskus ja maanomistaja
8.4 Lapväärtinjoen suiston uoman leventämisen, tulvauoman rakentamisen yms. vaihtoehtotarkastelu, toimenpiteiden suunnittelu, lupakäsittely ja mahdollinen toteuttaminen.	Alueellisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2021	Kristiinankaupunki ja muut hyödynsaajat
8.5 Uudensillan (Nybro) uusiminen ja sen purkauskyvyn parantaminen	Alueellisesti tehokas	Kallis	2016-2019	ELY-keskus
8.6 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti	Alueellisesti tehokas	Edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Patojen omistajat
8.7 Selvitys vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksista Lapväärtin-Isojoen kunnossapitoa varten	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016-2019	Kristiinankaupunki
8.8 Alueen erityispiirteiden huomiointi valtakunnallisissa tutkimushankkeissa	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016-2021 (jatkuva)	ELY-keskus, maakuntaliitot, kunnat ja valtakunnalliset toimijat

10.3 Valmiustoimet ja niiden kehittäminen

10.3.1 Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus

Koko vesistöalueen kattavan vesistömallin avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Mallin avulla voidaan myös ennustaa tulvariskiä. Vesistöennusteiden laskennassa hyödynnetään ympäristöhallinnon hydrologisen havaintoverkoston havaintoja, Ilmatieteenlaitoksen säähavaintoja ja -ennusteita, säätutkan sadetietoja sekä satelliittien lumen peittävyystietoja. Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä vesistömallissa näkyy 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 internet-sivuilla www.ymparisto.fi/tulvatilanne (**Kuva 58**). Ennustekuvat päivittyvät automaattisesti useita kertoja vuorokaudessa. Samoilta sivuilta voi myös seurata tulvatilanteen kehittymistä ja tulvavaroituksia (kts. **luku 10.3.2**).

Tiedotustoimintaa tarvitaan tietojen välittämiseksi tiedotusvälineille, tulvauhka-alueen asukkaille ja tulvaonnettomuuden kohdanneille. Tietoa tarvitaan tulvatilanteen kehittymisestä ja toimista sen torjumiseksi. Näiden tietojen on oltava oikeita ja täsmällisiä sekä aina ajanmukaisia. Tulvan vaaran tiedostaminen sekä tiedottaminen uhkavasta 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. Tulvan uhatessa tulvatiedotteiden ja niihin liittyvien ennusteiden laatimisesta vastaa ELY-keskus ja valtakunnallisesti tulvakeskus (liite 2). Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen asukkaille lähetetyssä tulviin liittyvässä kyselyssä tiedusteltiin tulvaviestintään liittyviä kehitysehdotuksia, joissa myös nousi esiin tarve saada ajankohtaista tietoa tulvatilanteesta (**Kuva 59**) (SYKE 2015). Erityisesti toivottiin tietoa veden alle jäävistä alueista ja katkeavista liikenneyhteyksistä. Vastaajista 30 % piti nykyistä tulvaviestintää riittävänä vesistöalueella. Osittain riittävänä piti 45 % vastaajista ja riittämättömänä 16 % vastaajista.



Tulvakeskus

Vesitilanne ja ennusteet

➤ Varoitukset

➤ Ennusteet
vesistöittäin➤ Vedenkorkeus ja
virtaama

➤ Veden lämpötila

➤ Sadanta

➤ Pohjaveden korkeus

➤ Roudan syvyys

➤ Jäänpaksuus

➤ Lumi

➤ Levätilanne

➤ Ravinnekuormitus

Tulviin varautuminen

Pintavesien tila

Pohjavesien tila

Vesiensuojelu

Vesistöjen kunnostus

Vesien käyttö

Öljy- ja kemikaalivahinkojen
torjunta

Etusivu > Vesi > Vesitilanne ja ennusteet > Ennusteet vesistöittäin

Vesistöennusteet vesistöalueittain

Jatkuvasti päivittyvät vesistöennusteet ja reaaliaikainen vesitilanne yli 600 järveltä ja joelta

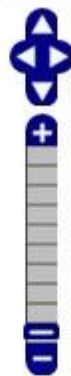
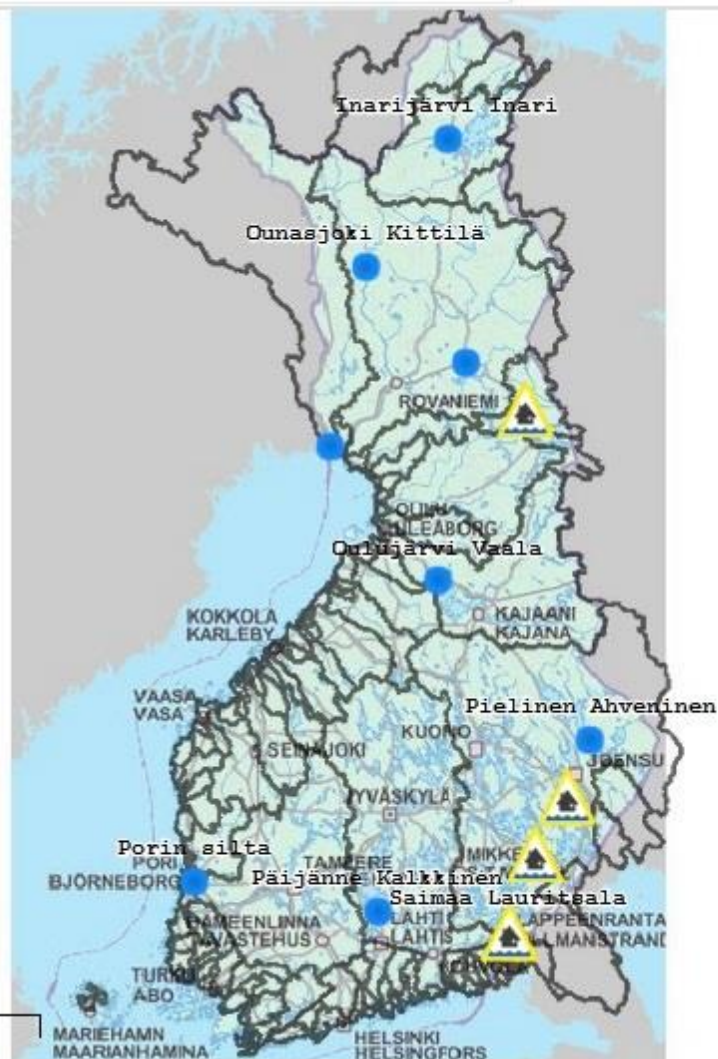
Avaa tästä kartta koko sivun kokoisena

Karttasivusto tehokäyttäjille (myös mobiilikäyttöön)

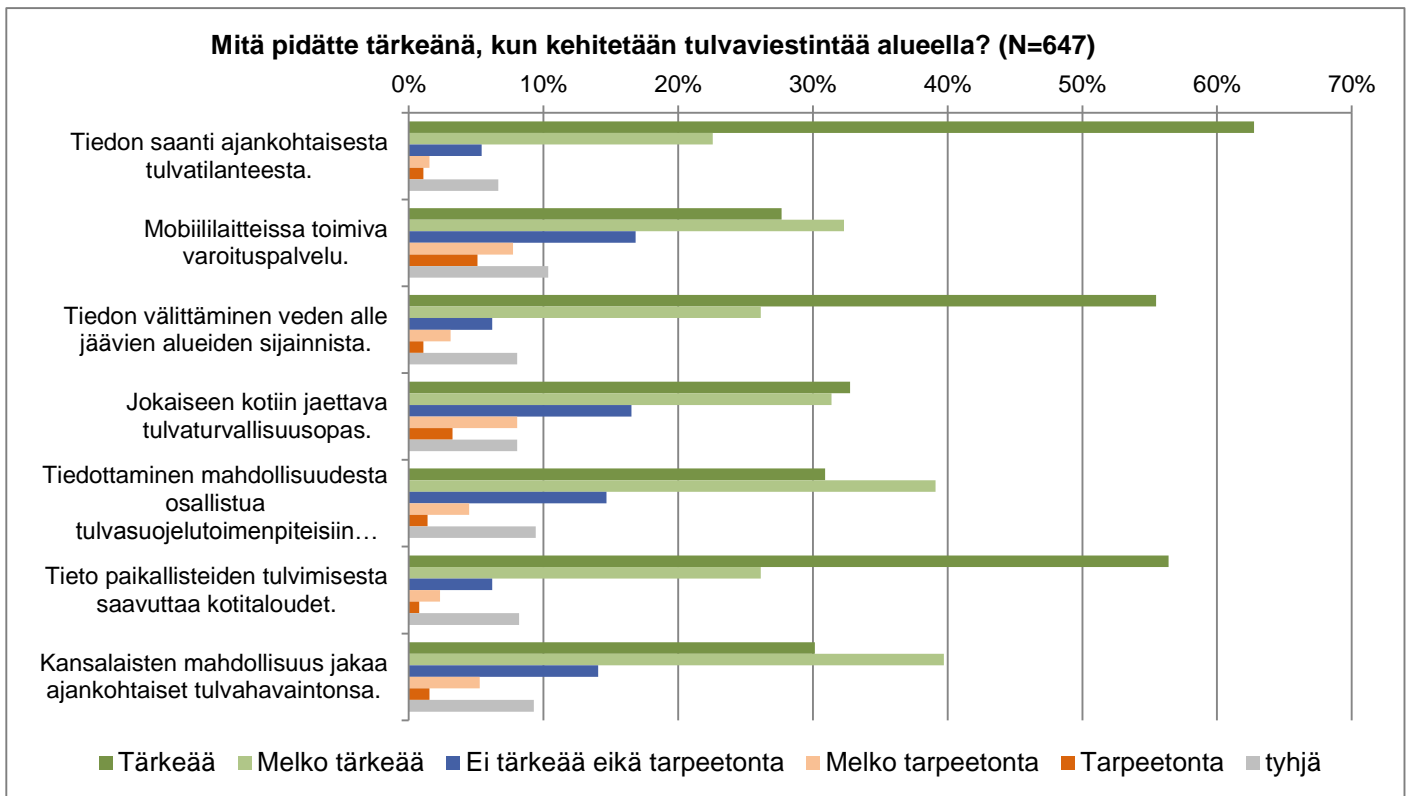
Zoomaa lähemmäksi tai valitse vesistöalue

Valitse vesistöalue ▾

tai etsi ennuste järven, joen tai kunnan nimellä:

100 km
100 mi

Kuva 58. Ympäristöhallinnon verkkosivuilta löytyy automaattisesti päivittyvät vesistöedot ja ennusteet vesistöalueittain. (www.ymparisto.fi/tulvatilanne, 27.8.2015)



Kuva 59. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen asukkaille lähetetyssä kyselyssä kysyttiin mitä vastaaja pitää tärkeänä, kun tulvaviestintää kehitetään. Jokaista ehdotusta pidettiin useammin tärkeänä kuin tarpeettomana. (SYKE 2015)

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että tulvien ennakkotiedottamiseen tulee panostaa mahdollisimman paljon monipuolisia tiedonvälitysmenetelmiä käyttäen. Lisäksi tulee kehittää tulvaennusteiden käyttäjäystävällisyyttä ja kansalaisille tulee kehittää havainnollinen tulvaennuste. (Toteuttajat: Tulvakeskus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset ja kunnat sekä alueellinen hanke. Aikataulu: jatkuva).

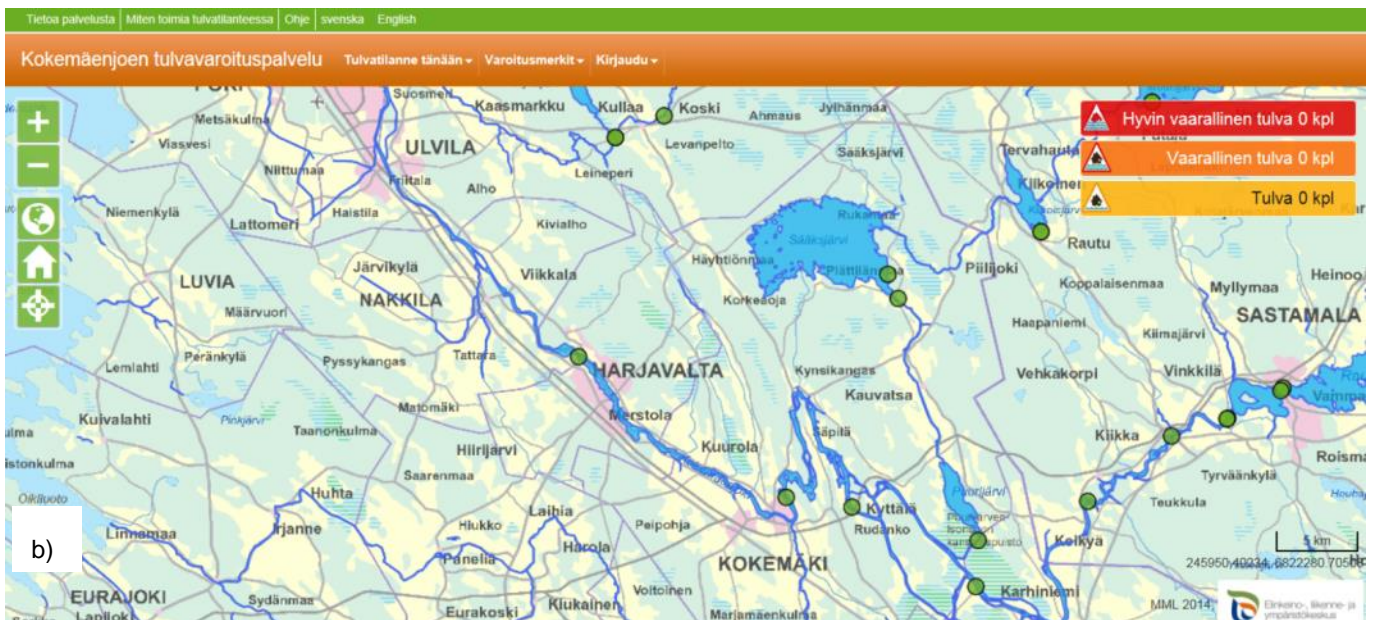
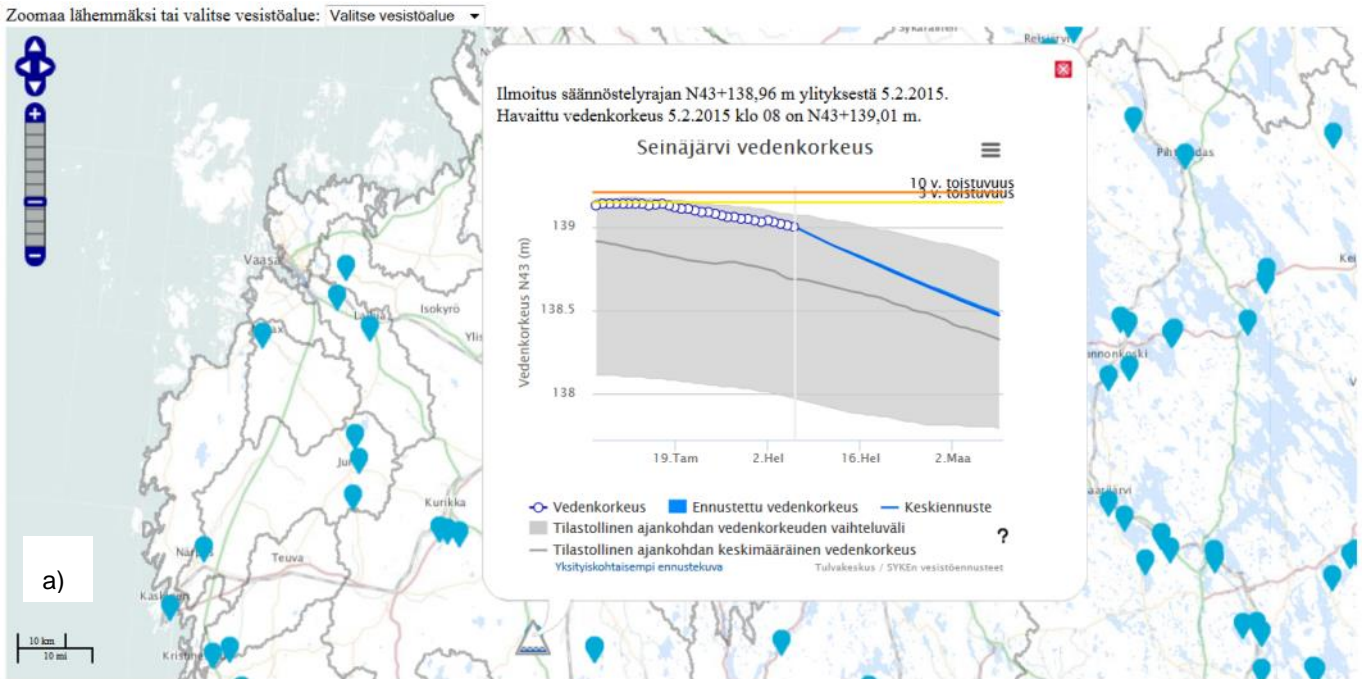
Lisäksi tulvatyöryhmä katsoo, että tulvaennusteita voisi parantaa kehittämällä tulvatilanteen kehittymisen seuranta keskeisissä tulvakohteissa esimerkiksi riistakameroiden avulla. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Kristiinankaupunki. Aikataulu: 2016–2021).

10.3.2 Tulvavaroitukset, pelastus- ja varautumissuunnitelmat sekä tulvantorjunnan harjoitukset

Tulvavaroitusjärjestelmä perustuu vesistömalliin pohjautuviin valtakunnallisiin vedenkorkeus- ja tulvavaroituksiin sekä ennusteisiin. Vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja havaintojen perusteella, erikseen määritettyjen sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasojen ylittyessä ennusteissa tai reaaliaikaisissa havainnoissa. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa internetissä ympäristöhallinnon sivuilta www.ymparisto.fi/vesistoennusteet ja lisäksi ne lähetetään sähköpostitse vesistöalueen vesistömallin käyttäjille. Lisäksi tulvakeskus varoittaa vesistöalueittain vedenkorkeuden noususta ja säännöstelyrajojen ylitymisestä tulvavaroituspalvelussaan, joka löytyy sivuilta www.ymparisto.fi/vesistoennusteet > Vesistöennusteet kartalla (**Kuva 60**). Tulvavaroituspalvelussa symbolit vaarasta esitetään havaintoasemien kohdalla ja symbolia klikkaamalla esiin saadaan varoitus sekä vedenkorkeuden nykytilanne ja ennuste.

Kokemäenjoelle on valmistunut kesällä 2014 kansalaisille ja yrityksille suunnattu tulvavaroitusjärjestelmä, jonka avulla käyttäjät saavat ajantasaisia tulvavaroituksia valitsemastaan kohteesta (**Kuva 60**). Palvelu löytyy osoitteesta www.tulvavaroitus.fi

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen asukkaille lähetetyn tulvakyselyn perusteella 60 % vastaajista pitää tärkeänä tai melko tärkeänä saada mobiililaitteella tulvavaroituksista (Väisänen ym. 2015).



Kuva 60. a) Tulvakeskuksen ylläpitämä tulvavaroitusjärjestelmä, josta käyttäjä saa tietoa vedenkorkeuksista ja säännöstelyrajan ylittymisistä havaintoasemittain. (<http://www2.ymparisto.fi/i2/89/vesistoennusteet.html>) b) Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ylläpitämä tulvavaroitusjärjestelmä Kokemäenjoelle, jossa esitetään alueelliset tulvavaroitukset sekä veden leviäminen havaintoasemien välisillä alueilla. (www.tulvavaroitus.fi)

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

Tulva-alueiden kunnille ja kaupungeille suositellaan myös omatoimisen varautumissuunnitelman laatimista. Varautumissuunnitelma auttaa toimimaan nopeasti ja järjestelmällisesti tulvatilanteissa ja sen jälkeen. Luvussa 10.3.3 esitetään esimerkki varautumissuunnitelmasta tulva-alueen toimijoille, joista voi olla hyötyä myös esimerkiksi kunnille. Seuraavassa esitetään erityisesti kunnille suunnattuja varautumissuosituksia:

<ul style="list-style-type: none"> • Varautuminen hulevesitulviin, esimerkiksi: <ul style="list-style-type: none"> - Hulevesitulvariskikartoitus ja mahdollinen strategia hulevesitulvien hallitsemiseksi. - Kaavoitus ja rakentaminen (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.
<ul style="list-style-type: none"> • Yhteistyön kehittäminen viranomaisten välillä, esimerkiksi: <ul style="list-style-type: none"> - Kunnan/kaupungin kannattaa osallistua tulvaryhmätyöskentelyyn ja muuhun mahdolliseen yhteistyöhön tulvatilanteissa toimivien viranomaisten kanssa. - Kunta/kaupunki yhteistyössä ELY-keskuksen, poliisin ja pelastuslaitoksen kanssa laatii suunnitelman hälytysajoneuvojen ja mahdolliseen evakuointiin tarvittavan kaluston kulkureiteistä tulvatilanteissa. - Kehitetään yhteistyöverkostoa yritysten, toisten kuntien ja pelastuslaitoksen kanssa tulva- ja hätätilanteita varten (esim. konevuokraamot ja –urakoitsijat sekä kuivatuspalvelut yhteystietoineen ja kaivuunmassojen noutopaikkojen listaus vuosittain).
<ul style="list-style-type: none"> • Sähkönjakelun turvaaminen tulvatilanteessa. Varautumisessa otetaan riittävän aikaisessa vaiheessa huomioon muuntajien ja muiden sähkönjakelun kannalta keskeisten kohteiden ja laitteistojen suojaus-tarve. • Kartoitetaan paikat, mistä tulvapenkereet ja muut rakenteet, jotka on mahdollista kaivaa auki hätätilanteessa.
<ul style="list-style-type: none"> • Selvitetään henkilöt, jotka tarvitsevat erityistä avustusta tulvatilanteessa • Evakuointisuunnitelman ajantasaisuuden huomioiminen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunnan tulisi välittää tietoa varautumissuunnitelman olemassa olost ja sen sisällöstä asukkaille ja muille toimijoille.
<ul style="list-style-type: none"> • Varautumissuunnitelman toimivuutta testataan käytännössä ja pidetään ajantasaisena.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä toivoo, että tulvavaroitusjärjestelmää kehitettäisiin niin, että Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulva-alueiden asukkaat voisivat rekisteröityä palveluun, josta he saisivat automaattisia ilmoituksia alueensa tulvatilanteesta. Lisäksi Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueiden toimijoille tulisi kehittää varoitusjärjestelmä sellaisiin tilanteisiin, kun tulvavesiä päästetään pengerrysalueille. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Suomen ympäristökeskus, maa- ja metsätalousministeriö ja mahdollinen alueellinen hanke. Aikataulu: 2016–2018).

Tulvatyöryhmä katsoo, että Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan merkittävimmillä tulvariskialueilla tulisi järjestää joki-kohtainen poikkeuksellisten tulvien suuronnettomuusharjoitus vähintään kerran suunnittelukaudella. (Toteuttajat: Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitokset sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: 2016–2021).

Tulvatyöryhmä suosittelee, että Kristiinankaupunki laatii tulvariskialueen osalta varautumissuunnitelman tulvia varten. Lisäksi suositellaan päivittämään tulviin ja muihin onnettomuustilanteisiin liittyviä tärkeitä yhteystietoja vähintään kerran vuodessa. (Toteuttajat: Kristiinankaupunki. Aikataulu: jatkuva).

10.3.3 Omatoiminen varautuminen

Tulvariskialueella asuvien ihmisten on omatoimisesti varauduttava tulviin ja pienennettävä tulvariskiä. Lähtökohdiana on, että kansalainen tunnistaa asuvansa tulva-alueella. Tätä voidaan edistää tiedottamisella ja ohjeistuksilla. Vaikka tulvariski olisikin harvinainen, täytyy riskiin varautua yhtäläillä kuin muihin omaisuutta ja henkeä uhkaaviin riskeihin, kuten esimerkiksi tulipaloon. Jokainen voi varautua omassa kodissaan erilaisten onnettomuuksien ja vaaratilanteiden varalta.

Pelastuslaki edellyttää, että:

- rakennuksen omistaja ja haltija
- teollisuus- ja liiketoimenharjoittaja
- virasto
- laitos sekä
- muu yhteisö

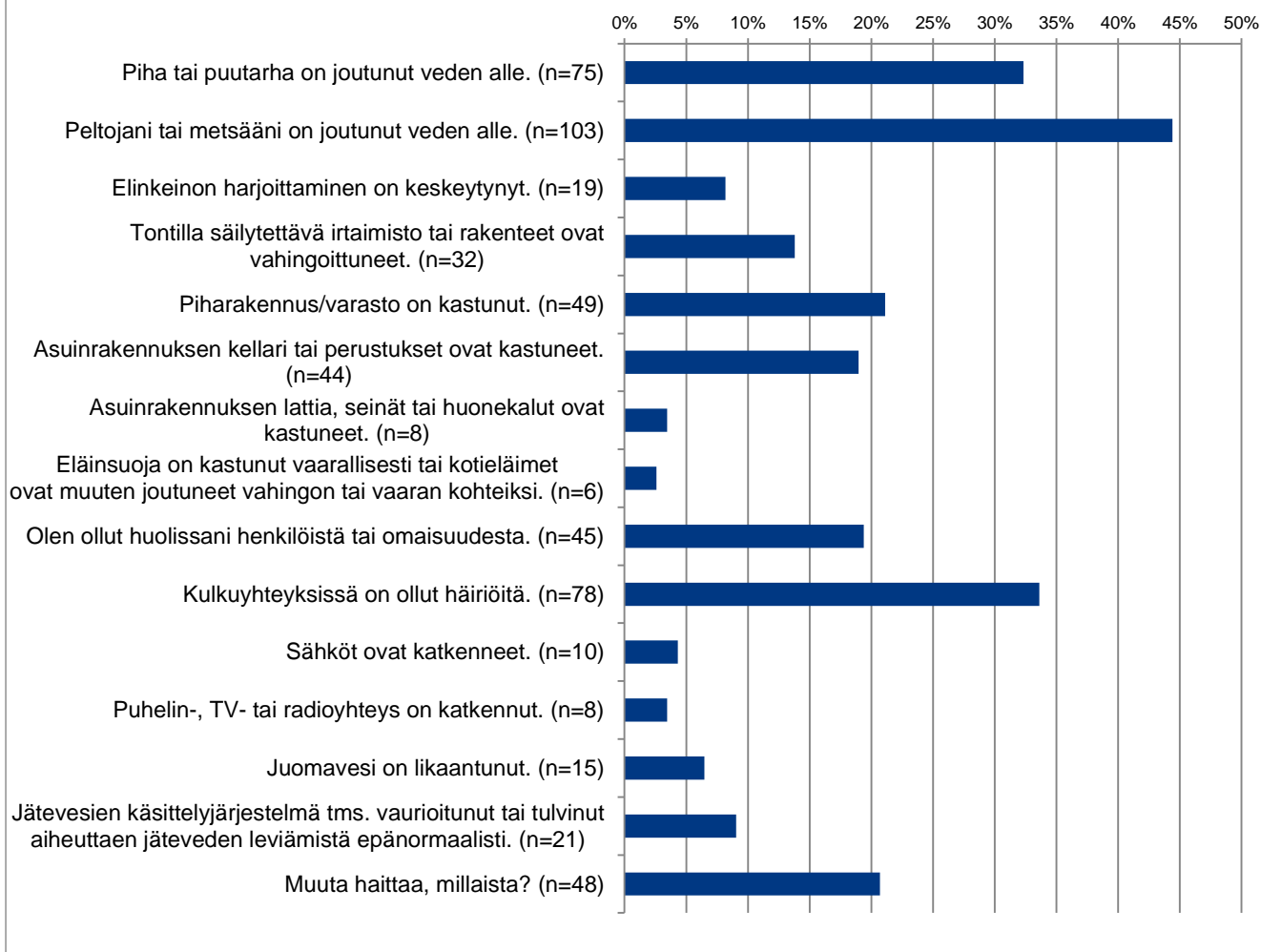
ehkäisee vaaratilanteita ja varautuu henkilöiden, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseen ja varautuu sellaisiin pelastustoimenpiteisiin, joihin ne omatoimisesti kykenevät.

Jos asuu, harjoittaa elinkeinoa tai omistaa omaisuutta tulva-alueella kannattaa laatia varautumissuunnitelma tulvia ja muita omaisuutta tai henkeä uhkaavia riskejä varten. Oma toimintaa vaaratilanteessa voi olla vaikea ennustaa. Varautumissuunnitelma auttaa toimimaan nopeasti ja järjestelmällisesti tulvatilanteessa ja sen jälkeen. Varautumissuunnitelman laatimista suositellaan myös kunnille ja yhteisöille. Esimerkiksi kyläyhteisö tai taloyhtiö voi hyötyä yhteistyöstä tulvavahinkojen torjumisessa. Yhteisöllinen toiminta auttaa kaikkien yhteisön jäsenten selviämistä tulvatilanteista. Seuraavaksi esitetään esimerkki varautumissuunnitelmasta. Kohdista voi valita omaan toimintaan soveltuvat toimintatavat.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle suunnatun tulvakyselyn (Väisänen ym. 2015) perusteella 36 % vastaajista (232 henkilöä) on kokenut tulvavahinkoja tai tulvien aiheuttamia häiriöitä viime vuosikymmeninä. Suurin osa vahingoista on kohdistunut peltoihin, metsiin ja piha-alueisiin, mutta myös kulkuyhteyksille ja rakennuksille on aiheutunut vahinkoja (**Kuva 61**). Kyselyssä (2015) pyydettiin myös arvioimaan, onko vastaajan mielestä tulviin varautuminen ja rakennuksen suojaaminen kiinteistönomistajan omalla vastuulla ja pystyykö vastaajan kotitalous itse vaikuttamaan tulvista aiheutuvien vahinkojen määrään. suurempi osa kysymykseen vastaajista (41 %, n=622) oli täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä, että tulviin varautuminen ja rakennuksen suojaaminen on kiinteistönomistajan omalla vastuulla. Vastaajista 32 % oli jokseenkin eri mieltä tai eri mieltä tulviin varautumisesta ja kiinteistönomistajan vastuusta tulvatilanteessa. Suurin osa vastaajista (43 %, n=620) oli kuitenkin sitä täysin tai jokseenkin sitä mieltä, ettei heidän kotitaloutensa voi itse vaikuttaa tulvista aiheutuvien vahinkojen määrään. Vastaajista neljännes on täysin samaa tai jokseenkin samaa mieltä, että heidän kotitaloutensa voi itse vaikuttaa tulvavahinkojen määrään.

Vastaajista 87 % ei olisi valmis maksamaan mitään uusista tulvasuojauksista. Mielipiteeseen vaikutti vajaalla puolella (40 %) kaikista vastaajista paljon tai jonkun verran ajatus siitä, että yhteiskunnan tulisi maksaa kiinteistökohtaiset tulvasuojaukset kokonaisuudessaan. Lisäksi 30 % vastaajista totesi, ettei heillä ole varaa suojata omaisuuttaan ja siksi he eivät ole valmiit maksamaan uusista tulvasuojauksista. Lisää kiinteistökohtaiseen suojaamiseen liittyviä kyselyn tuloksia esitellään luvussa 10.4.2 Kiinteistökohtaiset suojaustoimet ja pumppaus.

Minkälaisia tulvien aiheuttamia haittoja olette kokenut? (tulvia kokeneista, N=323)



Kuva 61. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen asukkaille lähetetyssä kyselyssä kysyttiin, minkälaisia tulvien aiheuttamia haittoja vastaajat ovat kokeneet. (Väisänen ym. 2015)

Tulva-alueen asukkaan varusteet tulvatilannetta varten:

INFOLAATIKKO 9

- Vakuutus tulvavahinkoja varten
- Matkapuhelin ja erilaisia latausvälineitä sekä tarvittavat yhteystiedot
- Riittävä määrä lääkkeitä
- Lämpimät (ja vedenpitävät) vaatteet
- Erityisvarusteita mahdollisille pienille lapsille, vanhuksille ja lemmikkieläimille.
- Kannettava radio, taskulamppu ja paristot
- Hygieniatarvikkeet (mm. paperi, kosteuspyyhkeet)
- Ensiapupakkaus
- Kamera tulvavahinkojen kuvaamista varten

Kiinteistökohtaisen varautumissuunnitelman laatiminen:

- Selvitä, asutko tai omistatko omaisuutta tulva-alueella.
- Selvitä, minkälaisia tulvia alueella on aiemmin tapahtunut.
- Selvitä, mistä suunnasta ja kuinka nopeasti tulva uhkaa omaisuuttasi.
- Tulvavesi voi levitä viemärien ja ojien kautta kiinteistöön tai lähelle kiinteistöä, vaikka tulviva vesistö sijaitsisi kaukanakin tulvivasta kohteesta. Lisäksi paikalliset sateet voivat heikentää esimerkiksi viemäreiden toimintaa.
- Voit lisätä suunnitelmaasi tulvakarttoja, valokuvia tai muuta toimintaa tukevaa materiaalia. Tulvakartat esimerkiksi kuvaavat alavia alueita, joihin tulvavesi todennäköisesti leviää, vaikka tulva tapahtuisi muuallakin kuin mallinnetussa joessa.
- Selvitä, ovatko yhteystietosi ja muut tärkeät tietosi ajan tasalla.
- Huolehdi tarvittavista vakuutuksista
- Ennakoi, mistä saat tulvatilanteessa tarvittavaa torjuntakalustoa, kuten hiekkasäkkejä. Tarvittavaa kalustoa voi säilyttää myös keskitetysti.
- Ennen tulvaa, tulvan aikana ja sen jälkeen voidaan myös tarvita kuljetuskalustoa ja palveluita raivausta tai väliaikaisen penkereen rakentamista varten. Selvitä alueesi palvelujen tarjoajat.
- Selvitä, miten viranomaiset toimivat tulvatilanteessa ja mihin otat yhteyttä, kun tarve sitä vaatii.
- Varaudu tulvaan etukäteen!
- Hanki varusteita tulvaa varten.
- Ennakoi mahdollisia tulvavahinkoja:
- Sijoita arvokkaat esineet tiiviisiin laatikoihin.
- Hanki jätösäkkejä, muovivaippoja ja pumppuja irtaimiston suojaamista varten.
- Lisää viemäriin takaiskuventtiilit tai sulkuventtiili.
- Pyri sijoittamaan sähkön jakamiseen liittyvät toiminnot pois lattiatasolta.
- Dokumentoi esim. valokuvaamalla arvokas irtaimisto ja kiinteistön nykytila.
- Suunnittele, miten toimit tulvatilanteessa ja miten parhaiten suojaisit omaisuuttasi.
- Viemärien, lattiakaivojen, wc-istuintien, salaojien ja rumpujen tilapäinen sulkeminen,
- Sähkön ja kaasun katkaiseminen,
- Irtaimiston siirtäminen ylemmäs,
- Pumppaus ja suojaaminen hiekkasäkeillä sekä muovilla,
- Suunnitelma turvallisesta poistumisesta tulva-alueelta.
- Huomioi, että jo matalakin vesi voi kaataa ihmisen suurten virtausten vuoksi. Autolla ajaminen veden peittämällä tiellä sisältää riskejä mm. vesi voi olla arvioitua syvempää, tiessä voi olla syöpymiä ja kaivojen kannet ovat voineet nousta paikaltaan.
- Mieti, tarvitseeko joku toinen apuasi tulvatilanteessa. Huolehdi myös lasten, vanhusten ja kotieläinten turvallisesta poistumisesta tulva-alueelta.
- Ympäristöhallinnon verkkosivuilta (www.ymparisto.fi/tulvaohjeet) löytyy konkreettisia ohjeita toimintaan ennen tulvaa, tulvan aikana ja sen jälkeen.
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja alueen pelastuslaitokset ovat julkaisseet Pientalon tulvaturvallisuusoppaan (2013), josta saa lisätietoa toiminnasta tulvatilanteesta. Opas löytyy ympäristöhallinnon verkkosivuilta: www.ymparisto.fi/tulvaohjeet > alueellista tietoa: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.
- Yhteistyö tulvatilanteessa.
- Selvitä, onko olemassa olevia yhteisöjä, jotka tarjoavat apua tulvatilanteessa tai joille voit tarjota apuasi.
- Muista, että tulvavesi on voimakkaiden virtausten ja veden mukana kulkevan materiaalin takia vaarallista. Tulvavesi voi olla myös saastunutta. Älä ota tarpeettomia riskejä, vaan ota yhteyttä tarvittaessa viranomaisiin! Häätätilanteissa soita **häätänumeroon 112**.
- Milloin toimia?
- Seuraa tiedotusvälineitä ja verkkopalveluja.
- Tulvasta tiedottavat tulvakeskus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, pelastuslaitos ja kunnat
- Kuuntele tiedotuksia, hälytyksiä ja ohjeita (radiosta, kaiutinautosta, yleinen hälytysmerkki jne.) ja toimi niiden mukaan.
- Luo oma tunnistusjärjestelmäsi.
- Sinä ja muut alueesi asukkaat olette oman alueenne parhaita asiantuntijoita. Seuraa sään muutoksia ja veden korkeutta vesistöissä.
- Pidä varautumissuunnitelma ajantasaisena

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä 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. Tulvatyöryhmä suosittelee, että tulvariskialueen keskeiset toimijat laativat henkilökohtaisen varautumissuunnitelman tulvia varten. (Toteuttajat: kiinteistön omistajat ja paikalliset toimijat. Aikataulu: jatkuva).

10.3.4 Ennakoivat tulvantorjuntatoimet

Vesitilanteen ja tulvaennusteiden seurannan sekä tehtyjen hydrologisten havaintojen perusteella voidaan tiettyjä tulvariskejä vähentää ennakoivilla tulvantorjuntatoimilla. Tällaisia keinoja on mm. paksuksi muodostuneiden jokijäiden sahaus jääpatoherkissä kohteissa ja hyydepuomien käyttö jääkannen syntymisen helpottamiseksi.

Jään paksuuden kehittymistä seurataan keväisin tekemällä jäänpaksuusmittauksia jääpatoherkillä jokiosilla. Mikäli jää on tavallista paksumpaa, voidaan tehdä **jäänsahauksia** helpottamaan jään purkautumista riskialueilla. Jäänsahauksessa on tunnettava tarkoin vesistön käyttäytyminen, jottei sahauksilla aiheuteta vahinkoa alapuolisessa vesistössä. Jäänsahauksia ei kuitenkaan voida tehdä kivisissä koskipaikoissa tai liian ohuilla jäillä. ELY-keskuksilla on Suomessa käytössään kaksi jäänsahauskonetta, jotka kiertävät keväisin eri vesistöissä etelästä pohjoiseen päin. Mikäli kevät ja lumensulamiskausi alkavat lähes samanaikaisesti eri puolilla Suomea, ei jäänsahauskone ehdi kaikkiin tarvittaviin kohteisiin. Jääkannen on oltava riittävän vahva (mielellään yli 50 cm teräsjäätä) kantaakseen nykyisin käytössä olevia jäänsahauskoneita. Kehittämistarvetta on erityisesti kevyelle jääsahauslaitteelle, jolla voitaisiin liikkua myös ohuemmalla jäällä kuin 50 cm.

Pohjanmaan joilla on monina vuosina aiheuttanut ongelmia se, että niissä sulaminen alkaa yleensä vesistön latvaosilta, jolloin jokisuu merellä saattaa vielä olla umpijäessä eivätkä tulvavedet ja mahdolliset jäälautat pääse vapaasti purkautumaan mereen. Joinain vuosina merijään rikkomisessa mm. Kyrönjoen suistossa on käytetty **ilmatyynyaluksia**, jotka ovat potkureillaan rikkoneet haurastunutta jäätä jääpatojen estämiseksi.

Hyydepatoja ja niistä syntyviä tulvia esiintyy vuolaasti virtaavissa vesissä sään nopeasti kylmetessä. Alijäähtyvä vesi muodostaa virtaavaan veteen jääkiteitä 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 syntymistä voidaan helpottaa pintavirtausta hidastavilla jokeen asetettavilla **hyydepuomeilla ja -köysillä**.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä toteaa, että Lapväärtin-Isojoen jäiden sahaaminen on tarpeellista pahimpien jääpatopaikkojen yhteydessä. Valtakunnallisesti tulisi kehittää kevyt jääsaha, joka voi liikkua myös ohuilla jäillä. (Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Aikataulu: 2016–2019).

10.3.5 Ennakoiva materiaalin hankinta

Tilapäiset tulvasuojelurakenteet soveltuvat hyvin esimerkiksi merkittävän tulvariskialueen kiinteistöille, joilla on erityinen maisemallinen arvo. Tilapäisillä rakenteilla saadaan näin säilytettyä kiinteistöjen jokimaisema. Tilapäisten suojien haittana verrattuna esimerkiksi kiinteisiin rakenteisiin on niiden vaatima säilytystila sekä kuljetukseen ja käyttöön liittyvät epävarmuudet. Lisää kiinteistä tulvasuojeluratkaisuista Lapväärtin taajaman ja Peruksen välillä kerrotaan luvussa 10.2.1.

Tulvariskialueella on todennäköistä, että tulva toteutuu jossain vaiheessa aiheuttaen vahinkoa kiinteistöille, irtaimistolle ja mahdollisesti uhkaa myös asukkaiden turvallisuutta. On suositeltavaa varata resursseja hankkimalla ennakkoon tulvantorjuntaan käytettävää materiaalia, kuten tilapäisiä tulvaseiniä, pumppuja, muovivaletta ja esimerkiksi hiekkasäkkejä tai hydrosäkkejä. Lisäksi on huomioitava materiaalin varastointi ja kuljetusmahdollisuudet sekä toiminnan vastuuhenkilöt tulvatilanteissa.

Materiaalia voi myös hankkia tulvatilanteessa, kuten toimitaan usein esimerkiksi tilapäisten maapenkereitä, paperi- ja kartonkipaaleja, hiekkasäkkejä ja muovitusta käytettäessä. Tällöin on huolehdittava, että materiaalia on tarpeen tullen saatavilla. Yhteystiedot materiaalin toimittajiin, kuljetusyrityksiin ja käyttökaluksen kuten traktoreitten ja kaivinkoneiden tarjoajiin on oltava päivitettyinä.

Tilapäisten tulvaseinien malleja on useita ja hinnat vaihtelevat materiaalin ja lisäosien (esim. kulmapalat) mukaan. Tulvaseinät soveltuvat parhaiten suoralle ja tasaiselle maalle. Ne joudutaan usein tiivistämään märkäpuolelta muovilla ja painolla. Rakenteen pystyssä pysyminen on myös varmistettava. Esimerkiksi kovalla tuulella seinä voi kaatua tai rakenne voi kellua, jos tulvavesi on noussut jo asennuspaikalle (Suhonen & Rantakokko 2006). Myös tilapäisten tulvaseinien yhteydessä on huomioitava mahdollinen tulvaveden pumppaustarve tulvaseinien sisäpuolelta.

Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitoksen ehdotuksesta tulvatyöryhmä suosittelee tulva-alueille erityisesti vedellä täytettävän tilapäisen tulvaseinämän eli ns. tulvaputken hankintaa. Vedellä täytettävä tulvaputki on edullinen, kevyt sekä helposti liikuteltava, kasattava ja varastoitava rakenne, jota voidaan käyttää myös epätasaisessa maastossa (**Kuva 62**). Esimerkiksi Anti Flood Barrier -tulvaseinän 10 m pakkaus korvaa valmistajan arvion mukaan noin 170 hiekkasäkkiä. Yhden putken korkeus on 0,4—0,5 m ja niitä pystyy kiinnittämään toisiinsa korkeamman seinän rakentamiseksi. Yhden 10 m putken tilavuus on noin 3000 l ja pystyttämiseen tarvitaan 2—3 henkilöä. Pystyttämiseen kuluvan ajan arvioidaan olevan noin 5 minuuttia. Seinä saadaan pakattua pieneen tilaan (1,1 m x 0,4 m x 0,05 m) ja käyttää useita kertoja (materiaalin kesto yli 20 vuotta). Tulvaseinää saa myös peräkärrypaketina, johon kuuluu 1400 m tulvaseinää, kaksiakselisen katetun peräkärryn ja kevyen moottoriruiskun. Yhden pakeitin hinta on noin 40 000—50 000 e.

Muita ratkaisuja ovat esimerkiksi metallisten tai puisten tilapäisen tulvaseinän hankkiminen, joita tarjoavia yrityksiä on useita (**kuva 63**). Tulvaseinät voivat olla osittain kiinteärakenteisia niin, että seinien pystypalkeille on olemassa kiinteät rakenteet maaperässä (**kuva 64**). Tulvaseiniä voi rakentaa myös itse esimerkiksi kuormalavoista.



Kuva 62. Anti flood barrier –tulvaseinä. (©LUBAWA).



Kuva 63. Erilaisia Geodesign Barrier -tulvaseiniä. (©Hydro Response Ltd).



Kuva 64. Tilapäinen tulvaseinä suojaa asutusta Severn-joen tulvalta Iso-Britanniassa keväällä 2014. (©Environment Agency)

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että tulvaherkkien alueiden kuntien ja kaupunkien tulisi selvittää tilapäisten tulvaseinämien tarvetta vahinkokohteiden paikallissuojaukseksi. Vähimmäismääränä tulvatyöryhmä esittää yhden siirrettävän tulvaseinämäkontin hankkimista Lapväärtin tulvariskialueelle. (Toteuttajat: Tulvaherkkien alueiden kunnat sekä pelastuslaitokset. Aikataulu: 2016–2018).

Tulvatyöryhmä suosittelee, että Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitokset hankkisivat vähintään yhden siirrettävän tulvaseinämäkontin (vedellä täytettävää putkea (n. 1,4 km), pumpun ja peräkärryn). (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitos. Aikataulu: 2016–2021).

10.3.6 Yhteenveto valmiustoimien ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Taulukko 30. Yhteenveto valmiustoimenpiteistä ja niiden vaikutuksista sekä vastuutahot.

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajan kohta ja toteutuksen kesto	Vastuutaho
9. Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus:				
9.1 Tulviin liittyvän ennakkotiedotuksen ja kansalaisille suunnatun tulvaennusteen kehittäminen	Väiillisesti tehokas	Edullinen	2016-2021 (jatkuva)	ELY-keskus, tulvakeskus, pelastuslaitokset, kunnat sekä alueellinen hanke
9.2 Tulvatilanteen kehittymisen dokumentoinnin kehittäminen esim. riistakameroilla	Väiillisesti tehokas	Edullinen	2016–2021	ELY-keskus ja Kristiinankaupunki
10. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat ja tulvatorjunnan harjoitukset:				
10.1 Tulvavaroitusjärjestelmän kehittäminen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle	Väiillisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2018	ELY-keskus, SYKE, maa- ja metsätalousministeriö ja alueellinen hanke
10.2 Jokikohtaisen suuronnettomuusharjoituksen järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan merkittävimmille tulvariskialueille	Väiillisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2021	Länsi- ja Sisä-Suomen AVI, pelastuslaitokset ja ELY-keskus
10.3 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten.	Väiillisesti erittäin tehokas	Erittäin edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Kristiinankaupunki
11. Omatoiminen varautuminen:				
11.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen.	Väiillisesti erittäin tehokas	Erittäin edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Kiinteistöjen omistajat ja muut paikalliset toimijat
11.2 Henkilökohtaisten varautumissuunnitelmien laatiminen tulvaa varten	Väiillisesti erittäin tehokas	Erittäin edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Kiinteistöjen omistajat ja muut paikalliset toimijat
12. Ennakoivat tulvatorjuntatoimet:				
12.1 Valtakunnallisesti kehitettävä kevytrakenteinen jääsaha	Tehokas	Melko edullinen	2016–2019	Suomen ympäristökeskus, ELY-keskus
13. Ennakoiva materiaalin hankinta:				
13.1 Selvitys tulvaherkkien alueiden kuntien erityiskohteiden suojaamisesta tilapäisillä tulvaseinämillä	Väiillisesti tehokas	Edullinen	2016–2018	Tulvaherkkien alueiden kunnat ja pelastuslaitokset
13.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen.	Tehokas	Melko edullinen	2016–2021	Pelastuslaitokset

10.4 Toiminta tulvatilanteessa ja niiden kehittäminen

10.4.1 Tulvatilannekuva ja tiedotus

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. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle suunnatun tulvakyselyn perusteella 70 % vastaajista piti tärkeänä tai melko tärkeänä saada jakaa omia tulvahavaintojaan tulvatilanteessa (kts. **Kuva 59** ja luku 10.3.1) (SYKE 2015). Lähes jokainen vastaaja (86 %) piti tärkeänä tai melko tärkeänä ajankohtaisen tiedon saamista tulvatilanteessa.

ELY-keskus antaa asiantuntija-apua tulvantorjuntatöiden valmiussuunnitelman mukaisesti esimerkiksi jääpatotilanteiden varalle. Valmiussuunnitelmaan määritellään vesistöt, joissa ELY-keskus toimii luvan tai vesirakenteen haltijana. Lapväärtinjoella ELY-keskuksen vastuulla ei ole vesistörakenteita. Ennen tulvaa selvitetään seuraavat asiat: tarvittava konekalusto ja sen yhteystiedot, räjäytystehtävien suorittajat ja toimintavalmius, kenttätoimintaan pystyvä henkilöstöresurssi, viestintäsuunnitelma, tiedottaminen sekä viranomaisyhteistyön kaavio.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että alueellista ja valtakunnallista tulvatilannekuvausta ja siihen liittyvää viranomaisyhteistyötä on aikaisemman tavan mukaisesti ylläpidettävä ja harjoitettava säännöllisesti. Tulvatyöryhmä suosittelee järjestettäväksi vuosittain yhteistyötapahtumia, joihin kutsutaan myös tulva-alueiden kuntien edustajia. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Aikataulu: Kerran vuodessa).

Tulvatyöryhmä pitää tärkeänä, että tulvatilanteessa tiedottamiseen varataan riittävästi resursseja ja tietoa välitetään mahdollisimman tehokkaasti käyttäen esimerkiksi tiedotteita, sosiaalista mediaa ja tiedotustilaisuuksia. (Toteuttajat: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, tulvakeskus, alueelliset pelastuslaitokset ja kunnat. Aikataulu: jatkuva).

Tulvatyöryhmä suosittelee, että Kristiinankaupunki, Pohjanmaan pelastuslaitos ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus soveltavat ennakkolta tulvan ennakkotorjunnan ja tulvatilanteen aikaisen torjunnan kustannusjaosta. (Toteuttajat: Kristiinankaupunki, Pohjanmaan pelastuslaitos, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Aikataulu: 2016-2017)

10.4.2 Kiinteistökohtaiset suojaustoimet ja pumppaus

Tässä luvussa kuvataan kiinteistönomistajien toimintaa tulvatilanteessa. Tulvatilanteisiin kannattaa kuitenkin varautua etukäteen, mikäli omistaa kiinteistön, asuu tai toimii tulvaherkällä alueella. Edellisessä luvussa 10.3 kuvataan mm. varautumissuunnitelman laatimista tulvatilanteita varten sekä ennakoivaa materiaalin hankintaa.

Kiinteistönomistaja on pelastuslain mukaan velvollinen huolehtimaan omaisuudestaan omatoimisesti. Turhia riskejä kannattaa kuitenkin välttää tulvatilanteessa ja hätätapauksessa, kuten hengenvaarassa, loukkaantuneena tai jos on jäänyt tulvaveden saartamaksi, suositellaan soittamaan hätänumeroon 112. Tulvavedessä liikkuminen on vaarallista virtausten, vedessä kulkevan materiaalin ja veden saastumisen vuoksi. Jo 15 cm korkea virtaava vesi voi kaataa aikuisen ihmisen ja 45–60 cm vesimassa kelluttaa autoa.

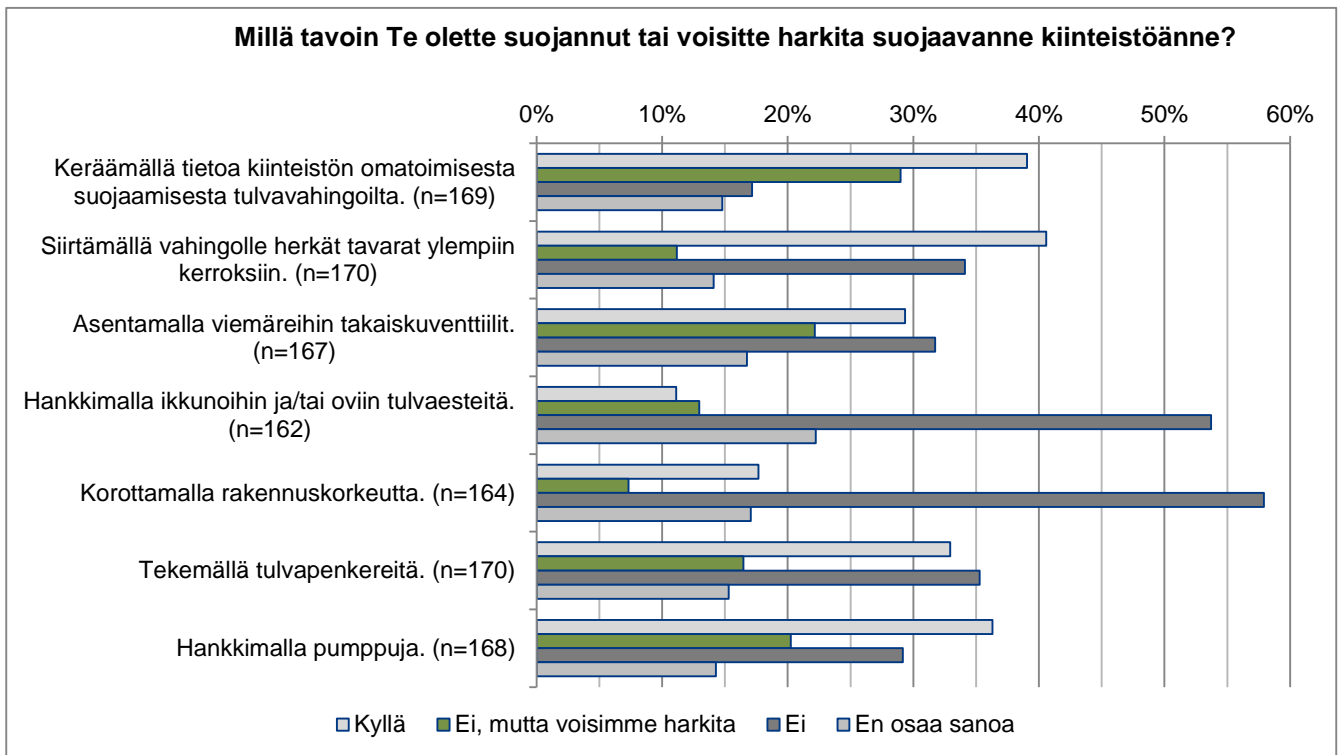
Pelastusviranomaisen suojaa kokonaistilannekuvan perusteella tärkeät alueet ja yksittäiset tärkeät kohteet. **Kunnan** vastuulla on suojata omia kiinteistöjään sekä tukea pelastusviranomaisia tulvatilanteessa. Kunta voi myös toimittaa työvoimaa ja kalustoa tulvatilanteessa. **ELY-keskus** antaa asiantuntija-apua pelastusviranomaiselle ja omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille tulvantorjuntatöissä (esim. jääpatojen purku, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko, vesien johtaminen tilapäisille alueille ja uomiin). ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaatio ja yhteystiedot esitetään luvussa 11.3.

Jos jääpato uhkaa vain yksittäistä rakennusta, niin ensisijaisesti ennakoidun torjuntatyön organisointi (esim. kaivinkoneen tilaaminen) ja kustannukset kuuluvat kiinteistön omistajalle. Jos vaaratilanne pahenee, niin toimintaan ja kustannuksiin voi osallistua myös pelastuslaitos ja ELY-keskus voi antaa asiantuntija-apua. Jääpatojen uhatessa laajoja alueita, ELY-keskus antaa asiantuntija-apua pelastuslaitokselle ja osallistuu mahdollisuuksien mukaan myös ennakkotorjunnan kustannuksiin. Varsinaisesta pelastustoiminnasta ja siinä yhteydessä syntyneistä kustannuksista vastaa ensisijaisesti pelastuslaitos. Tarvittaessa pelastuslaitos voi pyytää virka-apua mm. puolustusvoimilta, kuten tehtiin Lapväärtin-Isojoella keväällä 2013.

Tarvittaessa myös muut viranomaistahot kuten puolustusvoimat osallistuvat tulvantorjuntaan mm. jääpatojen räjäytyksiin. Suositeltavaa olisi, jos myös vapaaehtoisjärjestöt ja yhdistykset yms. osallistuisivat tulvantorjuntaan. Monilla ihmisillä ei ole mahdollisuuksia suojata omaisuuttaan esimerkiksi terveyden tilan vuoksi. Naapuruston ja yhteisöjen tuella on suuri merkitys vahinkojen vähentämisessä, koska viranomaisten kapasiteetti ei riitä kaikkien kohteiden suojaamiseen harvinaisessa ja suuressa tulvatilanteessa.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle suunnatun tulvakyselyn perusteella 61 % vastaajista piti tulviin varautumisen kannalta tärkeänä tai melko tärkeänä viranomaisten kotiin jakamaa kodin tulvaturvallisuusopasta kts. **Kuva 59** ja luku 10.3.1) (Väisänen ym. 2015). Tulvariskien hallinnan toimenpiteenä kiinteistön omakohtaista suojausta kannatti 60 % kyselyyn (2015) vastanneista. Kiinteistöään on kyselyn perusteella suojannut viimeisen kymmenen vuoden aikana tulvilta 13 % kyselyyn vastanneista ja saman verran vastaajista voi harkita tulevaisuudessa kiinteistön suojaamista. Eniten kiinteistöä oli suojattu tai harkittu suojattavan siirtämällä vahingolle herkät tavarat ylempiin kerroksiin, hankkimalla lisää tietoa omatoimisesta varautumisesta ja hankkimalla pumppuja (**Kuva 65**). Vähiten kannatusta saivat rakennuskorkeuden korottaminen sekä tulvaesteiden hankkiminen ikkunoihin tai oviin.

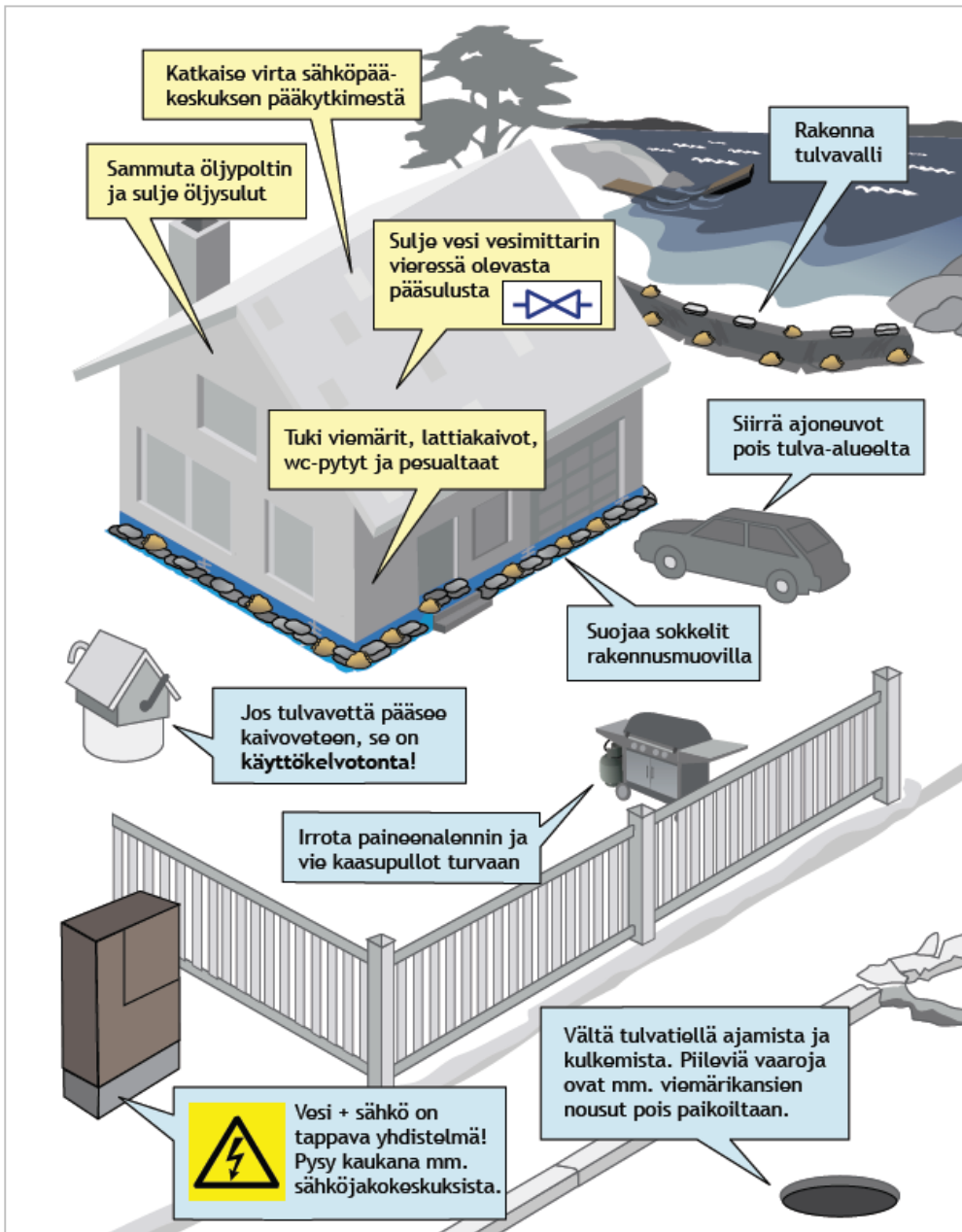
Lapväärtin taajamaan suunnatun tulvakyselyn (Raitalampi 2013) perusteella noin kolmasosa (n=106) vastaajista suojasi omaisuuttaan syksyn 2012 ja kevään 2013 tulvissa. Kyselyyn (2013) vastanneista 55 % oli kokenut tulvavahinkoja syksyn ja/tai kevään tulvissa.



Kuva 65. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle suunnatun kyselyn (2015) perusteella suosituin keino suojata kiinteistöä tulvilta on vastaajien mukaan tiedon kerääminen ja irtaimiston siirtäminen. (Väisänen ym. 2015)

Kuvassa 65 esitetään kiinteistökohtaisia tärkeitä toimenpiteitä tulvatilanteessa. Tärkeää tulvatilanteessa on:

- Tarkkaile ympäristöäsi ja seuraa tiedotusvälineitä, kun tulva uhkaa. Rakenna tulvasuojaukset tai pystytä mahdolliset tulvaseinät jo hyvissä ajoin ennen veden nousua kiinteistön lähelle. Tulvavesi voi nousta yllättävän nopeasti ja yllättävistä paikoista.
- Siirrä helposti kastuva ja arvokas irtaimisto ylemmäs. Siirrä auto ja muut ajoneuvot pois tulva-alueelta.
- Älä päästä lapsia tai lemmikkieläimiä lähelle vettä. Vedessä voi olla virtauksia ja se voi olla saastunutta.
- Valmistaudu lähtemään evakkoon ja varaa ulottuville tärkeät henkilökohtaiset tavarat esim. lääkkeet.



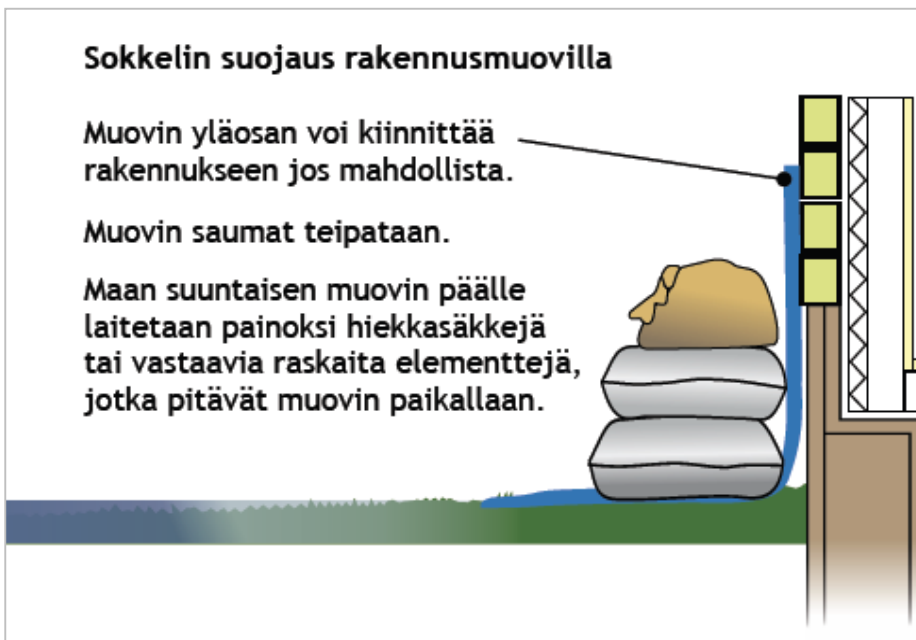
Kuva 66. Tulvatilanteessa toiminta pientaloissa (Pientalon tulvaturvallisuusopas 2013).

Kiinteistönomistajalle on olemassa useita erilaisia keinoja suojata kiinteistöään tilapäisillä tulvasuojilla, joita kuvattiin tarkemmin luvussa 10.3.5. Myös oviin ja ikkunoihin on olemassa rakenteita, joilla vesi saadaan estettyä tulemasta sisätiloihin (**Kuva 67**). Perinteiset hiekkasäkkien käyttö tulvatilanteessa vaatii melko paljon työvoimaa, mutta on toimiva ja edullinen ratkaisu tulvilta suojautumiseen. Hiekkasäkkejä kannattaa myös hankkia ennakoivasti, jos asuu tai omistaa kiinteistön tulva-alueella.

Hiekkasäkkejä ja muovivaippoja voi kasata tulvavalliksi rakennuksen ulkopuolelle tai suojata rakennuksen sokkelia sijoittamalla säkit ja muovin rakennusta vasten (**Kuva 68**). Hiekkasäkkeillä ja muovilla voi myös peittää ovi- ja ikkuna-aukkoja.



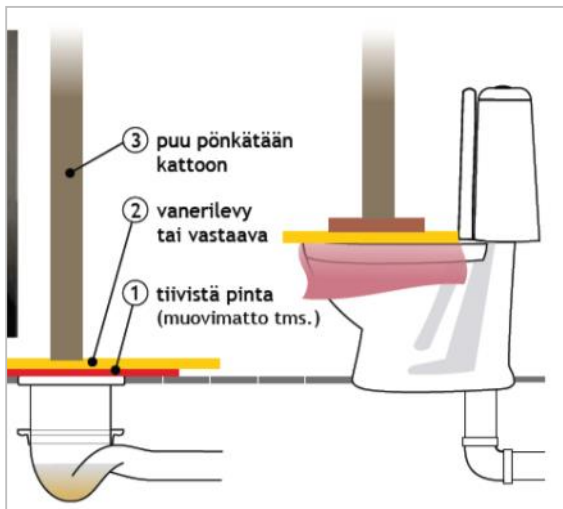
Kuva 67. Esimerkki ovien ja ikkunoiden tulvasuojauksesta Iso-Britannian talven 2013—2014 tulvassa. (©Environment Agency).



Kuva 68. Periaatepiirros rakennuksen sokkelin suojaamisesta hiekkasäkeillä ja muovilla. (Pientalon tulvaturvallisuusopas 2013)

Jos mahdollista, viemäriputket kannattaa sulkea ennen tulvaveden nousemista. Erityinen riski on kellareissa. Myös wc-istuin ja lattiakaivot on hyvä tukkia, mikäli viemäriä ei saa suljettua esimerkiksi sulkuventtiilillä. Kuvassa 68 esitetään lattiakaivojen ja wc-istuimen sulkeminen vanerilevyllä. Kiinteistön omistajan kannattaa myös selvittää mahdollisuus tukkia tontin salaojat ja rumpaukot, niin ettei tulvavesi pääse esimerkiksi tiepenkereen ali tontille.

Kiinteistönomistajan tai yhteisön kannattaa hankkia pumppu tai varata mahdollisuus sellaisen käyttämiseen, jotta vettä voi tarvittaessa pumpata suojapenkereen sisäpuolelta tai rakennuksen kellarista. Pumpun käyttöön kannattaa perehtyä jo ennen tulvatilannetta. Pumppujen käyttöä varten tarvitaan sähköä tai polttoainetta ja generaattori. Veden täyttämään kellarin menemistä ei esimerkiksi suositella, ellei sähköjä ole ensin katkaistu rakennuksesta. Jos vettä on kellarissa runsaasti, on suositeltavaa pumpata vesi pois hitaasti, jotteivät rakenteet vahingoitu vedenpaineen muutosten vuoksi



Kuva 69. Periaatekuva lattiakaivon ja wc-istuimen sulkemisesta vanerilevyllä ja pönkällä tai vesitiiviillä kannella. (Pientalon tulvaturvallisuusopas 2013; © CSI flood products)

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että tulvan aikaista suojaustoimintaa tulee kehittää lisäämällä tulva-alueen toimijoiden toimintakykyä. Kunnat ja pelastuslaitokset sekä vapaaehtoiset, kuten yhdistykset, vapaaapalokunta ja järjestöt, voisivat järjestää valmiusharjoituksia, joilla varmistetaan suojaustoiminnan toimivuutta laajoissa tulvatilanteissa. Kiinteistön omistajille ja muille tulva-alueen toimijoille voidaan myös jakaa tietoa omaisuuden suojaamisesta ja pumpkauksesta yhdessä muiden tulvia käsittelevien oppaiden ja tiedottamisen kanssa. Lisäksi pelastuslaitos tai vapaaehtoisjärjestöt/yhdistykset voivat järjestää asukkaille ja muille toimijoille näytöksiä suojaustoimista tulvatilanteessa. (Toteuttajat: Alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, vapaaehtoistoimijat ja kiinteistön omistajat. Aikataulu: 2018–2021).

10.4.3 Virtausesteiden tilapäinen poisto

Tulvatilanteessa pelastuslaitos voi määrätä poistamaan tai avaamaan tilapäisesti tulvavettä patoavan esteen, kuten tien tai penkereen.

10.4.4 Evakuointi

Evakuoinneilla tarkoitetaan viranomaisten johdolla tapahtuvaa väestön tai sen osan siirtämistä vaaran uhkaamalta alueelta sekä evakuoidun väestön sijoittamista 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.

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.

Pelastustoimea koskeva evakuointien suunnitteluvaade on esitetty pelastuslaissa (1, 64 §). Evakuointitilanteessa pelastusviranomaisen on otettava vastuu johtamisessa. Kunnat ja kuntien toimialat varautuvat valmiussuunnitelmissaan huolehtimaan niille soveltuvista tehtävistä siten kuin yhteistyössä pelastusviranomaisten kanssa sovittu. Sosiaali- ja terveystoimen vastuu onnettomuudessa hätään joutuneiden huollosta ja majoituksesta sekä liikenne- ja teknisen sektorin toiminta kuljetusten organisoimisessa saavat erityisen painoarvon pelastuslaissa (46 §). Sisäasiainministeriön ohjeen (14.11.2003) mukaan pelastustoimi on velvoitettu laatimaan yhdessä kuntien ja muiden viranomaistahojen kanssa alueen evakuointisuunnitelma. Suunnitelma on osa sitä kokonaisuutta, jolla varaudutaan evakuointien suorittamiseen. 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. Myös muilla viranomaisilla on tehtäviä evakuointien toteutukseen liittyen, joihin heidän on omissa valmiussuunnitelmissaan varauduttava. Evakuoinnit on suunniteltava sekä normaali- että poikkeusoloja ajatellen. Kunnan eläinlääkäriin määräyksellä tulva-alueelta voidaan myös määrätä evakuoimaan kotieläimet väistötiloihin.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä toteaa, että 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. (Toteuttajat: Alueelliset pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoistoimijat. Aikataulu: jatkuva).



Kuva 70. Evakuointia Iso-Britannian tulvissa 2013—2014. (©Environment Agency)

10.4.5 Yhteenvedo toiminnasta tulvatilanteesta ja sen kehittämisen vaikutuksista

Taulukko 31. Yhteenvedo tulvatilanteesta toimimisen toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista, sekä vastuutahot.

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajankohta ja toteutuksen kesto	Vastuutaho
14. Tulvatilannekuva ja tiedotus:				
14.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötillaisuudet	Väilillisesti tehokas	Edullinen	kerran vuodessa	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat, tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen AVI
14.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tiedottamisen tehostaminen tulva-aikana	Väilillisesti tehokas	Edullinen	2016-2021 (jatkuva)	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat ja tulvakeskus
14.3 Tulvan ennakkotorjunta ja tulvatilanteen aikaisen torjunnan kustannusjaosta sopiminen	Väilillisesti tehokas	Edullinen	2016-2017	Kristiinankaupunki, Pohjanmaan pelastuslaitos, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
15. Tilapäiset ja kiinteistökohtaiset suojaustoimet sekä pumppaus:				
15.1 Tilapäisten suojausten tekemisen harjoittelu	Väilillisesti tehokas	Melko edullinen	2018–2021	Pelastuslaitokset, kunnat, vapaaehtoistoimijat ja kiinteistön omistajat
16. Evakuointi:				
16.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Väilillisesti tehokas	Melko edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoistoimijat

10.5 Jälkitoimenpiteet ja niiden kehittäminen

10.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen

Kriisin jälkeen julkinen sektori, järjestöt ja seurakunnat voivat tarpeen mukaan tarjota kriisiapua vahingon kärsijöille (Taulukko 32). Tavallisimmin kunta tarjoaa kriisitilanteissa apua sosiaali-, terveys- ja poliisipalveluiden avulla.

Yhteyden sosiaali- ja kriisipäivystykseen saa tarvittaessa hätäkeskuksen kautta (112).

Taulukko 32. Esimerkkejä kriisiapua tarjoavista toimijoista.

Organisaatio	Yhteystiedot	Kuvaus
Kuntien kriisipalvelut	Yleinen hätänumero, kuntien verkkosivut ja mahdolliset kriisipuhelimet.	
Suomen punainen risti	http://rednet.punainenristi.fi/ > Piirit ja osastot	Punaisen Ristin ensihuollon hälytysryhmä tarjoaa suomalaisille aineellista ja henkistä tukea onnettomuuksissa ja muissa erityistilanteissa ensimmäisten vuorokausien aikana. Se on osa Vapaaehtoisen pelastuspalvelun organisaatiota ja hälytysjärjestelmää. Punainen Risti ylläpitää, koordinoi ja kouluttaa valtakunnallista psykologien valmiusryhmää suuronnettomuuksien sekä erityistilanteiden varalle.
Tukinet	www.tukinet.fi	Internetissä toimiva kriisikeskus. Tukinetissä voi saada henkilökohtaista tukea kriisikeskusten työntekijöiltä tai vapaaehtoisilta sekä osallistua erilaisiin keskusteluryhmiin.
Kirkon valtakunnallinen palveleva puhelin ja seurakunnat	Palveleva puhelin: 01019-0071 su-to 18-01 ja pe-la 18-03	Palveleva puhelin tarjoaa keskusteluapua. Päivystäjää sitoo vaitiolovelvollisuus. Seurakunta tarjoaa yksilöllistä ja vertaistukea.
Suomen mielenterveysseuran valtakunnallinen kriisipuhelin ja paikallistoiminta.	Kriisipuhelin: 01019 5202 arkipäivät klo 09.00-07.00 viikonloput ja pyhät 15.00-07.00	Tarjoaa keskusteluapua. Päivystäjää sitoo vaitiolovelvollisuus.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä katsoo, että nykyisiä kriisiapua tarjoavia palveluja tulee ylläpitää edelleen ja kehittää tarvittaessa. (Toteuttajat: Kunnat ja kriisiapua tarjoavat toimijat. Aikataulu: jatkuva)

Lisäksi tulvatyöryhmä toteaa, että kriisitilanteessa tarvitaan sekä henkistä että fyysistä tukea, jota voidaan edistää myös yhteisön sisällä. Häiriötilanteissa viranomaisten palvelukyky voi hetkellisesti laskea, jolloin omatoimisuus, yhteisöllisyys ja naapuriapu ovat tärkeitä. Yhteisöillä on etunaan paikallisolosuhteiden tuntemus.

Tulvatyöryhmä pitää tärkeänä myös kyläyhdistysten ja muiden vastaavien paikallisten toimijoiden apua kriisitilanteessa ja sen jälkeen. Tulvatyöryhmä ehdottaa vapaaehtoisen pelastuspalvelun ja muun vapaaehtoistoiminnan yhteistä harjoitusta tulvien jälkitoimista. (Toteuttajat: Vapaaehtoisjärjestöt, kunnat, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan pelastuslaitokset. Aikataulu: 2016–2021)

Esimerkkejä ulkomaisesta kriisiavusta ja vapaaehtoistoiminnasta löytyy seuraavista linkeistä:

- http://cdn.environment-agency.gov.uk/LIT_5286_b9ff43.pdf
- <http://floodvolunteers.co.uk/>
- <http://nationalfloodforum.org.uk/>

10.5.2 Jälkitoimien tiedotus

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

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä pitää tärkeänä, että tulvan jälkeinen tiedotus ja siihen liittyvä yhteistyö on toimivaa. (Toteuttajat: Tulvakeskus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kunnat ja alueelliset pelastuslaitokset. Aikataulu: jatkuva).

10.5.3 Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus

Suomessa tulvista on aiheutunut pääasiassa taloudellisia vahinkoja. Vahingonkorvausten siirtymisellä vakuutusyhtiöille (1.1.2014) pyritään selkiyttämään korvausjärjestelmää ja nopeuttamaan korvauslomakkeiden käsittelyä. Korvauksensaajina voivat olla esimerkiksi yksityishenkilöt, asunto-osakeyhtiöt ja tiekunnat. Useimmissa vakuutusotteissa turva poikkeuksellisen vesistötulvan varalta sisältyy kotivakuutukseen. Kannattaa kuitenkin tarkistaa, millaisia tulvavahinkoja vakuutus korvaa.

Vakuutus korvaa poikkeuksellisesta tulvasta aiheutuneet vahingot ja suuri osa vakuutusyhtiöistä määrittää poikkeukselliseksi tulvaksi vähintään 1/50 vuodessa toistuvan tulvan (Aarre 2013). Jos tulva on samantasoisena useasti toistuva, ei kotivakuutus korvaa siitä aiheutuvia vahinkoja. Tulvakeskus tarjoaa vakuutusyhtiöille asiantuntijapalveluita tulvan poikkeuksellisuuden määrittämisessä. Poikkeuksellisia tulvia ovat:

- **Vesistötulva:** tarkoitetaan pääsääntöisesti joessa, järvessä, ojassa tai purossa aiheutunutta poikkeuksellista vedenpinnan nousua, joka johtuu poikkeuksellisista sateista tai lumen sulamisesta taikka jää- tai hyödepadosta. Esimerkiksi vakuutusyhtiöt Pohjola ja Fennia katsovat vesistötulvaksi myös myrskytuulesta aiheutuneen poikkeuksellisen vedenpinnan nousun.
- **Merivesitulva:** tarkoitetaan poikkeuksellista merenpinnan nousua, joka johtuu myrskytuulesta, ilmanpaineen vaihtelusta tai virtauksista Tanskan salmissa.

Vahingoista voi saada korvausta ainoastaan omasta koti- ja kiinteistövakuutuksesta (Aarre 2013). Vakuutusehdoissa korostetaan myös omistajan omaa aktiivisuutta vahinkotilanteessa. Omistajan on tulvan sattuessa ja välittömästi tulvan uhatessa torjuttava ja rajoitettava vahinkoja. Myös näistä toimista aiheutuneet kustannukset korvataan vakuutuksesta. Vakuutuksen omistajan on huomioitava myös vakuutusehdoissa annetut suojeleohjeet.

Tulvan jälkeen omistaja kartoittaa omaisuudelle aiheutuneet vahingot ja pyrkii estämään lisävahinkojen syntymisen. Vahingot kannattaa tallentaa, esimerkiksi valokuvata. Lisäksi omistajan kannattaa kirjata ylös työtunnit, joita suojaamiseen ja kartoittamiseen on kulunut. Omistajan on otettava yhteyttä vakuutusyhtiöön mahdollisimman pian vahinkotapahtuman jälkeen lisäohjeiden saamiseksi. Jo ennen vahinkotilannetta kannattaa selvittää tavat tehdä vakuutusilmoitus omassa vakuutusyhtiössä. Useat vakuutusyhtiöt tarjoavat esimerkiksi puhelin- ja verkkopalveluita. Vakuutusyhtiöt suosittelevat, että omistaja ei itse ryhdy vaarallisiin töihin omaisuuden suojaamiseksi tai kartoittamiseksi. Tarvittaessa paikalle kannattaa tilata ammattihenkilöitä, kuten metsuri, palokunta tai sähkömies.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä pitää tärkeänä, että korvausperusteena olevan keskimäärin 1/50 vuodessa toistuvan tulvan vedenkorkeudet ja vahinkoalueet eivät vaihdu suunnittelukauden aikana. (Toteuttajat: Tulvakeskus. Aikataulu: 2016–2021).

10.5.4 Tulvan jälkeinen siivous, jälleenrakennus ja toimintojen uudelleen sijoittelu

Tulvavesi on voinut saastua mm. joutuessaan kosketuksiin ympäristöä pilaavien laitteiden ja kohteiden kanssa tai viemäreiden tulvimisen takia. Saastunut vesi voi levittää ihmisille ja ympäristölle haitallisia aineita ja sairauksia ja aiheuttaa näin riskin ympäristöterveydelle. Tulvan jälkeen on tärkeää saada poistettua saastunut vesi turvallisesti tulva-alueilta ja käsiteltävä se asianmukaisesti. Myös mahdolliset veden saastuttamat rakenteet on käsiteltävä. Kiinteistön omistajan on noudatettava varovaisuutta jälkisiivouksessa mm. käyttämällä asianmukaisia varusteita.

Viranomaisten on evakuoitilanteen jälkeen varmistettava, että kiinteistöön palaaminen on turvallista. Ennen pysyvää muuttamista takaisin rakennukseen on suositeltavaa, että rakennukseen on varmistettu sähkön- ja vedenjakelu sekä viemäröinti. Rakennuksen on oltava myös rakenteellisesti turvallinen. Sisätilojen tulisi olla kuivia ja hygieenisia. Kiinteistön jälleenrakennus voi kestää tulvan jälkeen useita kuukausia kosteusvahinkojen takia, jolloin kiinteistön omistajan on asuttava väistötiloissa. Siivous ja jälleenrakennus voi vaatia mm. huonekalujen, sähkölaitteiden, viemäreiden ja seinien sekä lattioiden uusimista tai kuivaamista. Myös kiinteistöomistajien on huolehdittava tulvaveden kastelemien jätteiden kierrätyksestä asianmukaisesti toimittamalla ne kunnan jäteasemille.

Tulvavesi on voinut kuljettaa mukanaan maa-aineista, roskia, oksia, jäätä ja muuta helposti liikkeelle lähtevää materiaalia. Alueiden raivaus vaatii kalustoa ja työvoimaa, johon kuntien ja tulva-alueen toimijoiden olisi syytä varautua.

Saastunut vesi voi myös vahingoittaa tulva-alueen elintarvikehuoltoa. Tulvaveden kanssa kosketuksissa olleita elintarvikkeita ei suositella syötäväksi. On myös varmistettava, etteivät kotieläimet ja tuotantoeläimet ole kosketuksissa saastuneen veden kanssa eläintautien leviämisen välttämiseksi.

Joissain tapauksissa tulva on voinut vahingoittaa kiinteistöjä niin paljon, että toiminnon uudelleen sijoittaminen voi tulla kannattavaksi. Tulvavesi voi pahentaa jo aikaisemmin rakennuksessa olleita kosteusongelmia, jolloin korjauskustannukset voivat nousta suuriksi. Jos esimerkiksi vaikeasti evakuoitava kohde tai ympäristöä pilaava kohde on sijoitettu alueelle, joka on vaarassa jo hyvin yleisillä tulvilla, voi toiminnon siirtäminen mahdollisuuksien mukaan olla kannattavaa. Vaihtoehtona on myös kiinteistön tulvankestävyyden parantaminen esimerkiksi tilapäisin tai pysyvin suojin tai muilla menetelmillä.

Tulvanjälkeisillä toimenpiteillä on suuri merkitys. Toimenpiteitä tilanteen palautumiseksi tarvitaan mahdollisesti sekä kiinteistöissä että ympäristössä. Tulvanjälkeisiä toimenpiteitä koskevaa ohjeistusta on syytä kehittää. Opasta tarvitsevat sekä kunnat että kansalaiset. Vuonna 2015 alkanut tulvatiedotushanke antaa tehtävään toivottavasti hyviä työkaluja.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä suosittelee tehtäväksi selvityksen ja toimintasuunnitelman tulvan jälkeisistä puhdistustoimenpiteistä ja tarpeista toiminnan kehittämiseksi. (Toteuttajat: Tulvakeskus, kunnat ja alueelliset pelastuslaitokset. Aikataulu: 2018–2021).

Tulvatyöryhmä pitää tärkeänä, että Lapväärtin-Isojoen tulvariskialueen kunnat ja kaupungit selvittäisivät tulvariskialueen erityiskohteiden, kuten sairaaloiden, koulujen ja päiväkotien väistöpaikat tulvatilanteessa. (Toteuttajat: Tulvariskialueen kunnat. Aikataulu: jatkuva). Lisäksi tulvatilanteen jälkeen on selvitettävä, onko vahinkokohteita tarpeellista kunnostaa vai uudelleen sijoittaa turvallisemmalle alueelle.

Tulvanjälkeisiä toimenpiteitä koskevaa ohjeistusta on syytä kehittää. Tulvaryhmä esittää, että laaditaan pikaisesti kaksikielinen esite tulvan jälkeisistä toimenpiteistä. (Toteuttaja: ELY-keskus. Aikataulu: 2016)

10.5.5 Yhteenveto jälkitoimenpiteistä ja niiden kehittämisen vaikutuksista

Taulukko 33. Yhteenveto tulvan jälkitoimenpiteiden toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista.

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajankohta ja toteutuksen kesto	Vastuutaho
17. Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen:				
17.1 Kriisiapua tarjoavien palvelujen ylläpito ja kehittäminen	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Kunnat ja kriisiapua tarjoavat toimijat
17.2 Vapaaehtoisen pelastuspalvelun, kylä-yhdistyksien tai muu vapaaehtoistoiminnan sekä viranomaisten yhteinen harjoitus tulvien jälkitoimista	Välillisesti tehokas	Edullinen	2016–2021	Vapaaehtoisjärjestöt, kunnat ja pelastuslaitokset
18. Jälkitoimien tiedotus:				
18.1 Tulvan jälkitoimien ja palautumisen tiedottamisen kehittäminen	Välillisesti tehokas	Edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Tulvakeskus ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitokset
19. Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus:				
19.1 Määritettyjen korvauksiin oikeuttavien vedenkorkeuksien (1/50 v) säilyminen yhtenäisinä suunnittelukauden ajan	Tehokas	Edullinen	2016–2021	Tulvakeskus
20. Tulvan jälkeinen siivous ja jälleenrakennus sekä toimintojen uudelleen sijoittelu:				
20.1 Selvitys ja toimintasuunnitelma tulvanjälkeisistä puhdistustoimenpiteistä	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2018–2021	Tulvakeskus, kunnat ja pelastuslaitokset
20.2 Ajantasainen suunnitelma tulvariskialueen erityiskohdeiden väistöpaikoista tulvatilanteessa.	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016-2021 (jatkuva)	Kunnat
20.3 Esite tulvan jälkeisistä toimenpiteistä	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016	ELY-keskus

11 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

11.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä esittää tulvariskien hallinnan suunnittelun kaudelle 2016–2021 jatkosuunniteltavaksi seuraavia toimenpiteitä:

<ul style="list-style-type: none">Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen, johon kuuluvat maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus, omatoimisen tulviin varautuminen, tulvantorjunnan toimenpiteet ja tilapäiset tulvasuojelurakenteet.	<i>Arvioidut kustannukset: n. 0,1-0,5 milj. €/vuosi</i>
<ul style="list-style-type: none">Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä (vähintään 250 ha), johon kuuluu esim. tulvavesien pidätysalueet, tulvatasanteet ja –niityt, ojitushankkeiden pohja- ja putkipadot, soiden vesitalouden ennallistaminen, hulevesien hallinta ja vastaavat toimet.	<i>Arvioidut kustannukset: n. 3-7 milj. €</i>
<ul style="list-style-type: none">Vesistöalueen muut toimenpiteet, kuten padottavien hiekkakasamien ja majapatojen poisto, jäiden lähtöä vaikeuttavan rantapuuston paikoittainen poisto, Villamon padon purkautumiskyvyn parantaminen sekä Lapväärtinjoen suiston tulvan leviämisalueen rakentaminen ja suistoon johtavan uoman levennys.	<i>Arvioidut kustannukset: n.0,5-1,5 milj. €</i>
<ul style="list-style-type: none">Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä ja muilla rakenteilla tasolle, joka vastaa 1/50 a toistuvaa tulvaa.	<i>Arvioidut kustannukset: n. 1 milj.€</i>
<ul style="list-style-type: none">Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona ja tulvakynnysten palauttaminen.	<i>Arvioidut kustannukset: n. 0,1-0,5 milj. €</i>
<ul style="list-style-type: none">Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta niin, että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas kuin nykyinen 1/100 a toistuvan tulvan vedenkorkeus.	<i>Arvioidut kustannukset: n.0,5-1 milj.€</i>

Toimenpiteillä on pyritty vastaamaan Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteisiin (luku 8). Toimenpiteiden toteutuksella tavoitteet voidaan arvioiden mukaan saavuttaa (**Taulukko 34**). Lisäksi kolmella ensimmäisenä esitetyllä toimenpiteellä pyritään koko vesistöalueen tulvavaikutusten vähentämiseen ja kahdella ensimmäisellä edistetään vesienhoidon tavoitteita sekä sopeutumista muuttuvaan ilmastoon.

Arvioiden mukaan toimenpiteistä yksikään ei luvan mukaisesti toteutettuna heikennä merkittävästi vesienhoidon tavoitteita. Mahdollisten perkausten ja muiden vesistön läheisyydessä toteutettavien toimien yhteydessä on kuitenkin huomioitava toimenpiteen vaikutukset vesiluontoon sekä suiston ja Lapväärtin-Isojoen Natura 2000 -alueisiin. Toimenpiteiden ympäristövaikutuksia käsitellään tarkemmin luvussa 9 ja 10.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet on jaettu 20 toimenpideryhmään, jotka on kuvattu tarkemmin luvussa 10 sekä luvun 11.2.1 taulukossa 35. Jokaiseen toimenpideryhmään sisältyy yksi tai useampi toimenpide.

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät sisällä tarkkuustasoltaan hankesuunnitelmatasosta tarkkaa tietoa toimenpiteistä. Hallintasuunnitelmassa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusija-järjestystä. Varsinainen toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa yleensä vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja sen toteutus voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle. Lapväärtin alueen ongelmallisen tulvatilanteen helpottamiseksi osaa toimenpiteistä ollaan jo toteuttamassa yhtä aika hallintasuunnitelman laatimisen kanssa.

Taulukko 34. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteisiin vastaavat toimenpiteet **Lapväärtin taajaman** muulla tunnistetulla tulvariskialueella.

Vahinkoryhmä	Tavoite	Nykyiset riskikohteet	Toimenpiteet, joilla tulvariskiä pyritään vähentämään
IHMISTEN TERVEYS JA TURVALLISUUS	Harvinaisen tulvan (1 %; 1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella sijaitsee 177 asuinrakennusta.	Kaikki toimenpiteet, erityisesti: <ul style="list-style-type: none"> Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä ja muilla rakenteilla Nykyiset tulvantorjunnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta
	Erittäin harvinaisen tulvan (0,4 %; 1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohdeet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu	Lapväärtin tulvakartoitetulla alueella on vaarassa kastua erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) kolme koulurakennusta; jotka kuuluvat Axxell Utbildning Ab:lle ja Lappfjärds folkhögskolanille (Lapväärtin kansankorkeakoulu). Lisäksi kunnan omistamat Lapväärtin koulu ja päiväkotit ovat tulvan saartamina.	Kaikki toimenpiteet, erityisesti: <ul style="list-style-type: none"> Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä ja muilla rakenteilla Nykyiset tulvantorjunnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta
	Tulva-alueella ei vedenottoa ja talousveden pilaantumisriski pieni	Tulvavaarassa ei ole vedenottoa.	
VÄLTTÄMÄTÖMYYSPALVELUT	Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (0,4 %; 1/250 a)	Lapväärtin tulvakartoitetulla alueella on erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) vaarassa kastua yksi puisto- ja Peruksen voimalaitos.	Kaikki toimenpiteet, erityisesti: <ul style="list-style-type: none"> Nykyiset tulvantorjunnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä ja muilla rakenteilla Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta
	Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (0,4 %; 1/250 a)	Lapväärtin-Isojoen varrella vesi nousee monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on hyvin todennäköistä. Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) katkeavien teiden kokonaispituus on noin 20 km. Tulva vaarantaa Valtatie 8 ja Seututie 664 (Pohjoinen Lapväärtintie).	Kaikki toimenpiteet, erityisesti: <ul style="list-style-type: none"> Nykyiset tulvantorjunnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä ja muilla rakenteilla Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta
YMPÄRISTÖ	Erittäin harvinaisesta tulvasta (0,4 %; 1/250a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle	Lapväärtintien varrella sijaitseva polttonesteiden jakeluasema on vaarassa kastua keskimäärin 1/250 v toistuvalla tulvalla. Lisäksi tulva-alueella on vaarassa kastua myös kaksi muuta ympäristölupavelvollista kohdetta: perunanjalostuslaitos ja puun kyllästämö. Tulva-alueella sijaitsee myös useita jätevedenpumppaamoja.	Kaikki toimenpiteet, erityisesti: <ul style="list-style-type: none"> Nykyiset tulvantorjunnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä ja muilla rakenteilla Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona
KULTTUURI- PERINTÖ	Erittäin harvinaisesta tulvasta ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle	Lapväärtin osayleiskaavan alueella tulva-alueella sijaitsee yhteensä 13 suojeltua rakennuskohdetta.	Kaikki toimenpiteet, erityisesti: <ul style="list-style-type: none"> Nykyiset tulvantorjunnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen Lapväärtin taajaman vahinkokohteiden suojaaminen penkereillä ja muilla rakenteilla Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona

11.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

11.2.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpano

Tulvariskien hallinnan suunnittelun osana on toimenpiteiden mahdollisten toteuttajien, aikataulun, priorisoinnin ja rahoituksen yleispiirteinen suunnittelu. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät kuitenkaan ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja toimenpiteet toiminnassaan huomioon.

Taulukossa 35 on esitetty kaikki 20 toimenpideryhmää. Jokainen toimenpideryhmä sisältää yhden tai useamman toimenpiteen. Lisäksi taulukossa kuvataan toimenpiteiden toteuttajat, aikataulu sekä ensisijaisuus tulvariskien hallinnan tavoitteiden toteutumisessa. Ensisijaiset toimenpiteet on tavoitteena aloittaa tulvariskien hallinnan ensimmäisellä suunnittelukaudella 2016–2021. Toissijaiset toimenpiteet toteutetaan, mikäli niihin on resursseja. Täydentävät toimenpiteet ovat suositeltavia vesistöalueen tulvariskien hallinnan kehittämiseksi. Ehdotettuja toimenpiteitä voidaan toteuttaa tarvittaessa myös myöhemmillä suunnittelukausilla. Priorisoinnin on määritellyt Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä ja siinä on sovellettu valtakunnallisia ohjeita. Toimenpiteiden etusijajärjestykseen asettamisen yhteydessä on kiinnitetty huomiota erityisesti seuraaviin näkökohtiin:

- tulvariskien hallinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- mahdollisuudet muihin kuin tulvasuojarakenteisiin perustuviin toimenpiteisiin;
- eri toimenpiteiden tehokkuus tulvien todennäköisyyden ja niiden vahingollisten seurausten vähentämisessä;
- toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt;
- toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon kanssa; ja
- arvioidut ympäristövaikutukset

Toimenpiteiden priorisoinnissa ei ratkaista kenenkään oikeutta saada omaisuudelleen tulvasuojelua eikä kenenkään velvollisuutta sietää tulvariskiä, eikä priorisoinnin laatijoiden virkavastuu siten koske tällaisten oikeuksien tai velvollisuuksien toteutumista tai vahingonkorvausvastuuta. Tulvatyöryhmässä 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 lain 620/2010 mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelma on tavoitteena olla hyväksytty ja julkaistu merkittävien tulvariskialueiden osalta joulukuussa 2015. Myös Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella noudatetaan tätä aikataulua. Tämän jälkeen suunnitelma on tarpeen mukaan tarkistettava kuuden vuoden välein, edellyttäen, että Lapväärtin taajama arvioidaan jatkossa merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden tarkistus tehdään seuraavan kerran vuoteen 2018 mennessä ja hallintasuunnitelmien uudelleenarviointi on oltava valmis joulukuussa 2021. Tulvariskien hallintasuunnitelmien uudelleenarvioinnissa vuonna 2021 on tarvittaessa kuvattava, mitkä tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi niin on käynyt. Tarkistetuissa tulvariskien hallintasuunnitelmissa otetaan huomioon lisäksi ilmastonmuutoksen vaikutuksista saatu uusi tieto tulvien esiintymiseen. Tarkistetuissa suunnitelmissa esitetään myös arvio siitä, miten tulvariskien hallinnalle tässä suunnitelmassa asetetut tavoitteet on saavutettu ja miten toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty.

Taulukko 35. Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ja niiden vastuutahoista/ rahoittajista, arvioidusta toteutusajasta sekä priorisoinnista.

Toimenpideryhmät	Toimenpiteet	Vastuutaho/rahoittaja	Toteutusaika	Priorisointi
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet				
1. Maankäytön suunnittelu	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitto, kunnat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Kunnat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	1.3 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Kunnat ja hankkeen toteuttajat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen	2.1 Tulvaennusteiden ja mittauksen luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskus	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
3. Tulvakartoitus	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen	Tulvakeskus ja ELY-keskus	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Kunnat sekä ELY-keskus	2016–2019	Ensisijainen
4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	4.1 Valumavesien pidättämiseen soveltuviin kohteiden suunnitteluun ja käytönnoton tehostaminen	Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat ja kunnat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	Mahdolliset pilottihankkeet, ELY-keskus ja SYKE	2016–2021	Ensisijainen
	4.3 Valumavesien pidättämiseen liittyvien toimien toteutus ja korvausjärjestelmien kehittäminen	Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat ja ministeriöt	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	4.4 Valumavesien pidättämisen edistäminen metsäalueilla monipuolisilla keinoin, mm. lainsäädännön avulla	Ministeriöt	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
Tulvasuojelutoimenpiteet				
5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen	5.1 Lapväärtin taajaman ja Peruksen välisen alueen vahinkokohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva	Tulva-alueen kiinteistönomistajat ja, Kristiinankaupunki	2014–2017	Ensisijainen
	5.2 Penkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Kiinteistönomistajat, pengerrysalueiden järjestely-yhtiöt ja pengerrakenteita omistavat kunnat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
6 Lapväärtin-Isojoen alaosan perkaus	6.1 Lapväärtinjoen perkaaminen valtatie 8 alapuolisen alueella kunnostusperkauksella ja muilla pienillä perkauksilla (lupakäsittely ja mahdollinen toteuttaminen)	Kristiinankaupunki, EU-rahoitus ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus	2015–2018	Ensisijainen
	6.2 Tarvittavien lisäperkauksien ja muiden toimenpiteiden suunnittelu ja lupakäsittely (vt 8 alapuoli)	Kristiinankaupunki, mahdollinen suunnittelutyöryhmä ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus	2016–2018	Ensisijainen
	6.3 Tarvittavien lisäperkauksen ja muiden lisätoimenpiteiden mahdollinen toteutus (vt 8 alapuoli)	Kristiinankaupunki ja ELY-keskuksen mahdollinen avustus	2017–2021	Ensisijainen
7. Lapväärtin-Isojoen alaosan pengerrysalueiden rakenteellinen muuttaminen	7.1 Tulvakynnysten palauttaminen luvan mukaiselle tasolle (joen pohjoispuoli)	Pohjanmaan pelastuslaitos (häätäpaukset), Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö	2015–2021	Ensisijainen
	7.2 Alaosan pengerrysalueiden käytön ja toiminnan uudelleensuunnittelu, lupakäsittely ja muutoksen mahdollinen toteutus (joen pohjois- ja eteläpuoli)	Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö, ELY-keskus ja Kristiinankaupunki	2016–2021	Ensisijainen
8. Muut tulvasuojelutoimenpiteet	8.1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle kertyneiden hiekkakasaumien ja –sarekkeiden poistaminen (suunnitelmat, selvitykset, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Vesistöalueen kunnat sekä maanomistajat ja järjestely-yhtiöt	2016–2021	Ensisijainen
	8.2. Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston ja majavapatojen poisto (vaihtoehtotarkastelut, suunnitelmat, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Maanomistajat	2016–2021	Ensisijainen

	8.3 Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutus (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	ELY-keskus ja maanomistaja	2014–2018	Ensisijainen
	8.4 Lapväärtinjoen suiston uoman leventämisen, tulvauoman rakentamisen yms. vaihtoehtotarkastelu, toimenpiteiden suunnittelu, lupakäsittely ja mahdollinen toteuttaminen.	Kristiinankaupunki ja muut hyödynsaajat	2016–2021	Ensisijainen
	8.5 Uudensillan (Nybro) uusiminen ja sen purkauskyyvyn parantaminen	ELY-keskus	2016-2019	Ensisijainen
	8.6 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupa-ehtojen mukaisesti	Patojen omistajat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	8.7 Selvitys vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksista Lapväärtin-Isojoen kunnossapitoa varten	Kristiinankaupunki	2016-2019	Ensisijainen
	8.8 Alueen erityispiirteiden huomioiminen valtakunnallisissa tutkimushankkeissa	ELY-keskus, maakuntaliitot, kunnat ja valtakunnalliset toimijat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
Valmiustoimet				
9. Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus	9.1 Tulviin liittyvän ennakkotiedotuksen ja kansalaisille suunnatun tulvaennusteen kehittäminen	ELY-keskus, tulvakeskus, pelastuslaitokset, kunnat sekä alueellinen hanke	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	9.2 Tulvatilanteen kehittämisen dokumentoinnin kehittäminen esim. riistakameroilla	ELY-keskus ja Kristiinankaupunki	2016–2021	Toissijainen
10. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat ja kuntien varautumissuunnitelmat sekä tulvatorjunnan harjoitukset	10.1 Tulvavaroitusjärjestelmän kehittäminen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle	ELY-keskus, SYKE, maa- ja metsätalousministeriö ja alueellinen hanke	2016–2018	Ensisijainen
	10.2 Jokikohtaisen suuronnettomuusharjoituksen järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan merkittävimmille tulvariskialueille	Länsi- ja Sisä-Suomen AVI, pelastuslaitokset ja ELY-keskus	2016–2021	Ensisijainen
	10.3 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten.	Kristiinankaupunki	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
11. Omatoiminen varautuminen	11.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen.	Kiinteistöjen omistajat ja muut paikalliset toimijat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	11.2 Henkilökohtaisten varautumissuunnitelmien laatiminen tulvaa varten	Kiinteistöjen omistajat ja muut paikalliset toimijat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
12. Ennakoivat tulvatorjuntatoimet	12.1 Valtakunnallisesti kehitettävä kevytrakenteinen jääsaha	Suomen ympäristökeskus, ELY-keskus	2016–2019	Ensisijainen
13. Ennakoiva materiaalin hankinta	13.1 Selvitys tulvaherkkien alueiden kuntien erityiskohtien suojaamisesta tilapäisillä tulvaseinämillä	Tulvaherkkien alueiden kunnat ja pelastuslaitokset	2016–2018	Toissijainen
	13.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen.	Pelastuslaitokset	2016–2021	Toissijainen
Toiminta tulvatilanteessa				
14. Tulvatilannekuva ja tiedotus	14.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat, tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen AVI	Kerran vuodessa	Ensisijainen
	14.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tiedottamisen tehostaminen tulva-aikana	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat ja tulvakeskus	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	14.3 Tulvan ennakkotorjunta ja tulvatilanteen aikaisen torjunnan kustannusjosta sopiminen	Kristiinankaupunki, Pohjanmaan pelastuslaitos, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	2016-2017	Ensisijainen
15. Tilapäiset ja kiinteistökohtaiset suojaustoimet sekä pumppaus	15.1 Tilapäisten suojausten tekemisen harjoittelu	Pelastuslaitokset, kunnat, vapaaehtoistoimijat ja kiinteistön omistajat	2018–2021	Toissijainen
16. Evakuointi	16.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoistoimijat	2016–2021 (jatkuva)	Täydentävä
Jälkitoimenpiteet				
17. Kriisiapu ja vapaaehtois toiminnan edistäminen	17.1 Kriisiapua tarjoavien palvelujen ylläpito ja kehittäminen	Kunnat ja kriisiapua tarjoavat toimijat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen

	17.2 Vapaaehtoisen pelastuspalvelun, kylä-yhdistyksien tai muu vapaaehtoisuustoiminnan sekä viranomaisten yhteinen harjoitus tulvien jälkitoimista	Vapaaehtoisjärjestöt, kunnat ja pelastuslaitokset	2016–2021	Ensisijainen
18. Jälkitoimien tiedotus	18.1 Tulvan jälkitoimien ja palautumisen tiedottamisen kehittäminen	Tulvakeskus ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitokset	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
19. Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus	19.1 Määritettyjen korvauksiin oikeuttavien vedenkorkeuksien (1/50 v) säilyminen yhtenäisinä suunnittelukauden ajan	Tulvakeskus	2016–2021	Ensisijainen
20. Tulvan jälkeinen siivous ja jälleenrakennus sekä toimintojen uudelleen sijoittelu	20.1 Selvitys ja toimintasuunnitelma tulvanjälkeisistä puhdistustoimenpiteistä	Tulvakeskus, kunnat ja pelastuslaitokset	2018–2021	Toissijainen
	20.2 Ajantasainen suunnitelma tulvariskialueen erityiskohteiden väistöpaikoista tulvatilanteessa	Kunnat	2016–2021 (jatkuva)	Ensisijainen
	20.3 Esite tulvan jälkeisistä toimenpiteistä	ELY-keskus	2016	Ensisijainen

11.2.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden seuranta kuuluu suunnitelmien valmistelusta vastanneiden ELY-keskusten huolehdittavana oleviin tulvariskien hallinnan tehtäviin. Tulvatyöryhmä on ollut keskeisessä roolissa hallintasuunnitelmien valmistelussa ja hyväksymisessä, minkä takia on tarkoituksenmukaista, että tulvatyöryhmä tai tulvatyöryhmässä edustettuina olevat tahot osallistuvat suunnitelmien toimeenpanon seurantaan.

Toiselle suunnittelukaudelle asetettava tulvaryhmä käsittelee suunnitelman ja toimenpiteiden täytäntöönpanon ja seurantaan liittyviä kysymyksiä osana toisen suunnittelukauden työtä. Tavoitteena on, että tulvaryhmä koostuu 1-2 kertaa vuodessa seuraamaan toimenpiteiden edistymistä. Näin tulvaryhmän kokoonpanoon suositellaan edustajia toimenpiteiden vastuutahoista, kuten kunnista, tulvariskialueen toiminnanharjoittajista ja pelastuslaitoksista. Tulvaryhmä tekee alueen kunnille ja muille vastuutahoille kyselyn tai muun selvityksen 2-3 vuoden välein ehdotettujen toimenpiteiden edistymisestä. Seurantaprosessia on kuvailtu Suomen ympäristökeskuksen seurantaohjeistuksessa (ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia).

Taulukko 36. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden seuranta.

Toimenpideryhmät	Toimenpiteet (Priorisointi: E=ensisijainen, T=toissijainen, TÄY=täydentävä)	Seuranta (mittari)
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet		
1. Maankäytön suunnittelu	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin (E)	Ehdot täyttävien kaavojen määrä (kpl)
	1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä (E)	Ehdot täyttävien yleis- ja asemakaavojen sekä rakennusjärjestyksien määrä (kpl)
	1.3 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä (E)	Ehdot täyttävien yleis- ja asemakaavojen sekä rakennusjärjestyksien määrä (kpl)
2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen	2.1 Tulvaennusteiden ja mittauksen luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen (E)	Tulvaennusteiden luotettavuusongelmat suunnittelukauden aikana (kpl)
3. Tulvakartoitus	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus (E)	Toteutunut: kyllä/ei
4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	4.1 Valumavesien pidättämiseen soveltuvien kohteiden suunnittelun ja käyttöönoton tehostaminen (E)	Toteutunut pinta-ala (ha)
	4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	4.3 Valumavesien pidättämiseen liittyvien toimien toteutus ja korvausjärjestelmien kehittäminen (E)	Tuettujen kohteiden pinta-ala (ha)
	4.4 Valumavesien pidättämisen edistäminen metsäalueilla monipuolisoin keinoin, mm. lainsäädännön avulla	Toteutunut: kyllä/ei
Tulvasuojelutoimenpiteet		
5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen	5.1 Lapväärtin taajaman ja Peruksen välisen alueen vahinkokohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	5.2 Penkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito (E)	Toteutuneet kustannukset (€)
6 Lapväärtin-Isojoen alaosan perkaus	6.1 Lapväärtinjoen perkaaminen valtatie 8 alapuolisen alueella kunnostusperkauksella ja muilla pienillä perkauksilla (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus) (E)	Toteutunut: kyllä/ei (toteutus)
	6.2 Tarvittavien lisäperkauksien ja muiden toimenpiteiden suunnittelu ja lupakäsittely (vt 8 alapuoli) (E)	Toteutunut: kyllä/ei (suunnitelma, lupahakemus)
	6.3 Tarvittavien lisäperkauksen ja muiden lisätoimenpiteiden mahdollinen toteutus (vt 8 alapuoli) (E)	Toteutunut: kyllä/ei (toteutus)
7. Lapväärtin-Isojoen alaosan pengerrysalueiden rakenteellinen muuttaminen	7.1 Tulvakynnysten palauttaminen luvan mukaiselle tasolle (joen pohjoispuoli) (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	7.2 Alaosan pengerrysalueiden käytön ja toiminnan uudelleensuunnittelu, lupakäsittely ja muutoksen mahdollinen toteutus (joen pohjois- ja eteläpuoli) (E)	Toteutunut: kyllä/ei (suunnitelma, lupahakemus, toteutus)
8. Muut tulvasuojelutoimenpiteet	8.1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle kertyneiden hiekkasaumien ja -saarekkeiden poistaminen (suunnitelmat, selvitykset, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus) (E)	Toteutuneet perkaukukset (kpl ja m ³)
	8.2. Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston ja majavapatojen poisto (vaihtoehtotarkastelut, suunnitelmat, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus) (E)	Toteutuneet puuston ja majavapatojen poistot(kpl)
	8.3 Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutus (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus) (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	8.4 Lapväärtinjoen suiston uoman leventämisen, tulvauoman rakentamisen yms. vaihtoehtotarkastelu, toimenpiteiden suunnittelu, lupakäsittely ja mahdollinen toteuttaminen (E)	Toteutunut: kyllä/ei (suunnitelma, lupahakemus, toteutus)
	8.5 Uudensillan (Nybro) uusiminen ja sen purkauskyyvyn parantaminen (E)	Toteutunut: kyllä/ei (suunnitelma, täydennys, toteutus)
	8.6 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupa-ehtojen mukaisesti (E)	Toteutunut: kyllä/ei (suunnitelma, lupahakemus, toteutus)
	8.7 Selvitys vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksista Lapväärtin-Isojoen kunnossapitoa varten (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	8.8 Alueen erityispiirteiden huomioiminen valtakunnallisissa tutkimushankkeissa (E)	Toteutunut: kyllä/ei

Valmiustoimet		
9. Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus	9.1 Tulviin liittyvän ennakkotiedotuksen ja kansalaisille suunnatun tulvaennusteen kehittäminen (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	9.2 Tulvatilanteen kehittymisen dokumentoinnin kehittäminen esim. riistakameroilla (T)	Toteutunut: kyllä/ei
10. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat ja kuntien varautumissuunnitelmat sekä tulvatorjunnan harjoitukset	10.1 Tulvavaroitusjärjestelmän kehittäminen Lapväärtin-Issojen vesistöalueelle (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	10.2 Jokikohtaisen suuronnettomuusharjoituksen järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan merkittävimmille tulvariskialueille (E)	Harjoitusten määrä (kpl)
	10.3 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten. (E)	Toteutunut: kyllä/ei
11. Omatoiminen varautuminen	11.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen. (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	11.2 Henkilökohtaisten varautumissuunnitelmien laatiminen tulvaa varten (E)	Henkilökohtaisten varautumissuunnitelmien laatimista edistävien toimien määrä (kpl) (esim. Internet-ohjeet, asukkaiden opastus)
12. Ennakoivat tulvantorjuntatoimet	12.1 Valtakunnallisesti kehitettävä kevytrakenteinen jääsaha (E)	Toteutunut: kyllä/ei
13. Ennakoiva materiaalin hankinta	13.1 Selvitys tulvahekkien alueiden kuntien erityiskohteiden suojaamisesta tilapäisillä tulvaseinämillä (T)	Toteutunut: kyllä/ei
	13.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen.(T)	Hankittu määrä (kpl)
Toiminta tulvatilanteessa		
14. Tulvatilannekuva ja tiedotus	14.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet (E)	Yhteistyötilaisuuksien määrä (kpl)
	14.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tiedottamisen tehostaminen tulva-aikana (E)	Toteutunut: kyllä/ei
	14.3 Tulvan ennakkotorjunta ja tulvatilanteen aikaisen torjunnan kustannusjaosta sopiminen (E)	Toteutunut: kyllä/ei
15. Tilapäiset ja kiinteistökohtaiset suojaustoimet sekä pumppaus	15.1 Tilapäisten suojausten tekemisen harjoittelu (T)	Harjoitusten määrä (kpl)
16. Evakuointi	16.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen (TÄY)	Toteutunut: kyllä/ei
Jälkitoimenpiteet		
17. Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	17.1 Kriisiapua tarjoavien palvelujen ylläpito ja kehittäminen (E)	Palvelun tarjoajien määrä (kpl)
	17.2 Vapaaehtoisen pelastuspalvelun, kylä-yhdistyksien tai muu vapaaehtoistoiminnan sekä viranomaisten yhteinen harjoitus tulvien jälkitoimista (E)	Harjoitusten ja osallistujien määrä (kpl)
18. Jälkitoimien tiedotus	18.1 Tulvan jälkitoimien ja palautumisen tiedottamisen kehittäminen (E)	Toteutunut: kyllä/ei
19. Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus	19.1 Määritettyjen korvauksiin oikeuttavien vedenkorkeuksien (1/50 v) säilyminen yhtenäisinä suunnittelukauden ajan (E)	Toteutunut: kyllä/ei
20. Tulvan jälkeinen siivous ja jälleenrakennus sekä toimintojen uudelleen sijoittelu	20.1 Selvitys ja toimintasuunnitelma tulvanjälkeisistä puhdistustoimenpiteistä (T)	Toteutunut: kyllä/ei
	20.2 Ajantasainen suunnitelma tulvariskialueen erityiskohteiden väistöpaikoista tulvatilanteessa (E)	Tehtyjen suunnitelmien määrä (kpl)
	20.3 Esite tulvan jälkeisistä toimenpiteistä (E)	Toteutunut: kyllä/ei

11.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio

Yhteenvedo viranomaisten vastuista tulvan uhatessa, tulvatilanteessa ja sen jälkeen esitetään taulukossa 37.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä vastaa alueen tulvariskien hallinnan suunnittelusta ja edistämisestä. Tietoja tulvatyöryhmästä löytyy verkkosivuilta: www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Lapväärtin-Isojoen vesistöalue. Tarkemmin operatiivista toimintaa tulvatilanteessa kuvataan liitteessä 2.

Taulukko 37. Viranomaisten vastuunjako tulvan eri vaiheissa.

Viranomaisten vastuut:				
ELY-keskus	Pelastustoimi	Kunta	Tulvakeskus	Puolustusvoimat
Vesitilanteen seuranta, tulvauhasta 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
Ennakkotorjuntatoimenpiteiden edistäminen tulvatilanteessa (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		

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.

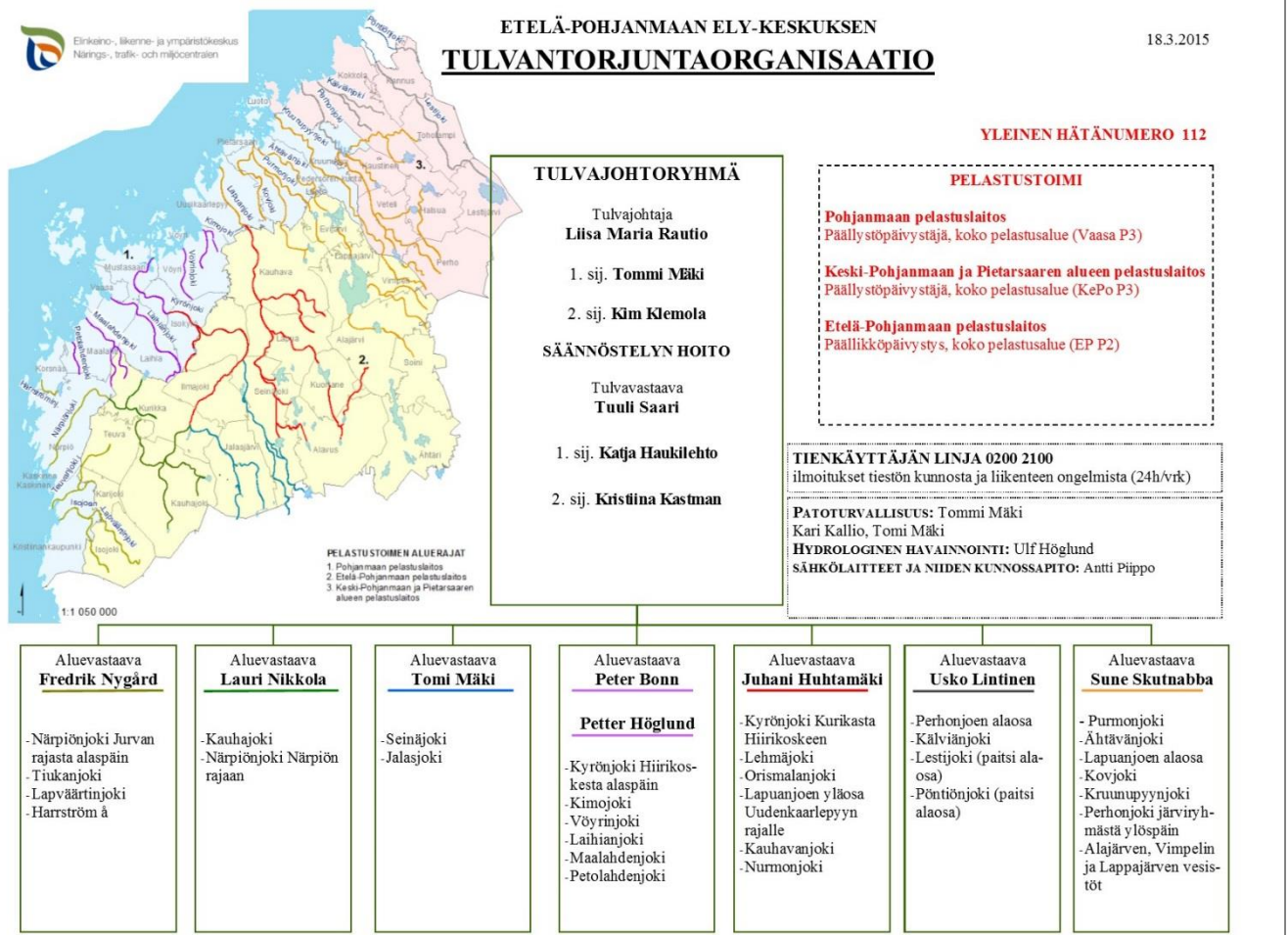
- vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen
- ennakkotorjuntatoimenpiteiden edistäminen, kuten jäänsahaus, hiekoitukset
- asiantuntija-avun antaminen pelastusviranomaiselle/omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille mm. seuraavissa tulvantorjuntatoimissa: jääpatojen purku, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko ja vesien johtaminen tilapäisille alueille ja uomiin

ELY-keskus huolehtii omaan toimialaansa kuuluvasta tiedottamisesta tulvatilanteen kaikissa vaiheissa.

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 vaikutustenarvioinnissa
- isoja vahinkoja aiheuttaneen tulvatilanteen jälkeen ELY-keskus antaa asiantuntija-apua eri viranomaisille ja alueen väestölle ympäristön kunnostamiseen liittyvissä tehtävissä

Kuvassa 70 esitetään Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen tulvantorjuntaorganisaation henkilöt sekä tärkeät yhteystiedot vuonna 2015. Ajankohtaiset tiedot löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta: www.ymparisto.fi/tulvaohjeet > Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.



Kuva 71. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvatorjuntaorganisaatio vuonna 2015.

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 muutaman tunnin kuluessa. Tähän vaikuttaa myös vahinkoalueen laajuus ja seurausten vakavuus.

Pelastusviranomaisen vastuulla on toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta.

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

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

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

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

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja Ilmatieteen laitoksen (IL) yhteinen **Tulvakeskus** vastaa vuoden 2014 alusta tulvien ennustamisesta, tulvavaroituksista ja valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitämisestä. Tulvakeskus vastaa myös näihin liittyvien palveluiden kehittämisestä ja ylläpidosta. Tulvakeskuksen ja ELY-keskusten yhteistyönä toimitettu vesi-/tulvatilannekuva on verkossa osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/vesitilanne>

SYKEN ja IL:n yhteinen verkko-osoite on <http://tulvakeskus.fi> josta on linkit palveluihin. Viranomaisille varoitukset ovat saatavilla lisäksi LUOVA-järjestelmästä.

Tulvakeskus tuottaa seuraavat palvelut:

- Vesistötulvat
- Varoitukset (SYKE)
- Vesitilanne ja ennusteet (SYKE)
- 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 Ilmatieteenlaitos. 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 SYKE:a 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 erityistilanne valmiuteen.

Tulvakeskuksen päivystys muodostuu normaalitilanteissa IL:n 24/7 LUOVA-päivystyksestä ja SYKE:n vesistötulvapäivystyksestä. SYKE:ssä on vesistötulvien ennakointia, varoittamista ja tilannekuvan ylläpitoa varten 24/7 toimiva varallaolopäivystys, jonka käynnistyessä Tulvakeskus siirtyy kohotettuun valmiuteen. Tulvakeskus siirtyy tarvittaessa kohotettuun valmiuteen myös vastaavissa merivesi- ja hulevesitulvatilanteissa, jolloin IL:n päivystystä vahvistetaan.

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

Tulvatilannekuva kokoaa alueellisen ja paikallisen tiedon ja sisältää:

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

12 Tietolähteet

- Aarre, M. (2013) Vesistötulvavahinkojen korvaaminen kotivakuutuksista – Vertailu rakennus- ja irtaimistovahinkojen korvaamisesta. 11.12.2013. Vakuutus- ja rahoitusneuvonta FINE.
- Aho, J. (2013). Lapväärtinjoen virtausmallinnus. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho. Julkaisematon.
- Aho, J. (2014). Lapväärtinjoen virtausmallinnus: Perkausten mitoitus, Ohitusuomien tarkastelu. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho. Julkaisematon
- Anttila, A. (1998). Vanhojen vesirakenteiden inventointi 1995—1997. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste.
- Backlund L. (2014). Stora bron. (9.12.2014) Saatavilla: <http://www.lassebacklund.fi/allmant.html>
- CSI flood products (2014). Home Flood Protection. Saatavissa: <http://www.flood-products.co.uk/domestic-building-plumbing-accessories-c-2056.html>
- Ekholm, M. (1993). Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja- sarja A 126. Helsinki. 166 s.
- Ekroos, A. & Hurmeranta, U. (2011). Tulvariskit – kaavoitusta ja rakentamista koskeva lainsäädäntö. 1.11.2011. Suomen Kuntaliitto, yhdyskunta, tekniikka, ympäristö –yksikkö sekä Helsingin seudun ympäristöpalvelut, HSY:n seutu- ja ympäristötieto. 36s.
- Environment Agency (2013). EA Flickr. <https://www.flickr.com/photos/environment-agency/sets/>
- Etelä-Pohjanmaan ELY (28.3.2011). Ehdotus Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja
- Pohjanmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi. Kuulutus 1.4.2011—30.6.2011. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=132992&lan=fi>
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus & Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren sekä Pohjanmaan
- pelastuslaitos (2013). Pientalon tulvaturvallisuusopas. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Miten_varaudun_tulviin_ja_mita_teen_tulvatilanteessa?f=EteläPohjanmaan_ELYkeskus
- European commission (2003). Best practices on flood prevention, protection and mitigation. 25.9.2003. 29 s
- Hakala, A. (2014). Maankohoaminen ja vesistöjen muutokset. (5.1.2015) SKGK. Saatavilla: <http://www.geologia.fi/index.php/2011-12-21-12-30-30/2011-12-21-12-39-11/2011-12-21-12-39-51/maankohoaminen-ja-vesistoejen-muutokset>
- Hanski, M. (2000). Joen rakenteellisen tilan arviointi. Suomen ympäristö 379. Suomen ympäristökeskus.
- Hydro Response Ltd (2014). Geodesign Barrier. Saatavissa: http://www.hydroresponse.com/flood_barrier.htm
- Hämäläinen, J. & O. Suupohja (1963). Lapväärtin suosan järjestely. Lausunto TN:o 3509 Va 1. Vaasa.
- Jormola, J., Harjula, H., & Sarvilinna A. (toim.) 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö nro 631.
- Jutila, E., Koljonen, M-L. ja Koskiniemi Jarmo. 2015. Taimenen perinnöllinen erilaistuminen ja hoidon järjestäminen Isojoen vesistössä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 52/2015. Luonnonvarakeskus.
- Laitinen A. & Tähtö V. (1997). Majavatuhot talousmetsissä. Kurssityö. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. (22.2.2015). Saatavilla: <http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/kurssit/joens97/vtalmaja.htm>
- Lankinen, J. (2011). Tulvariskien alustava arviointi Lapväärtinjoen vesistöalueella. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat?f=EteläPohjanmaan_ELYkeskus
- Latvala, E. (2014). Tulvariskikartoitus Lapväärtinjoen vesistöalueella vuonna 2014. 18 s. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvayhmat/LapvaartinIsojoen_vesistoalueen_tulvatyo\(27198\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvayhmat/LapvaartinIsojoen_vesistoalueen_tulvatyo(27198))

- 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>
- LUBAWA (2014). Flood barriers. Saatavissa: <http://www.lubawa.com.pl/index.php/en/ochrona-przed-powodzią-3>
- Länsi-Suomen vesioikeus (1965). Västra Finlands vattendomstols utslag i ett ärende angående vattenståndsreglering i mynningen av Lappfjärds ås benämnda älv i Lappfjärds kommun. Päättös N:o 168/1965.
- Länsi-Suomen vesioikeus (1965). Västra Finlands vattendomstols utslag i ett ärende angående fastställande av stadgarna för vattenståndsregleringsbolaget för Lappfjärds ås mynning. Päättös N:o 196/1965.
- Maa- ja metsätalousministeriö (2010). Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_ve-sisto_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.
- Maaseutuvirasto (2010). Tulvavahinkotietokanta.
- Maaseutuvirasto (2014). Tulvavahinkotietokanta.
- Ollila, M., Virta, H. & Hyvärinen, V. (2000). Suurtulvaselvitys. Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa. Luonto ja Luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus 441. 148 s.
- Pohjanmaan liitto (2014). www.obotnia.fi.
- Rantakokko, K. (toim.) (2002). Tulvavesien pidättäminen valuma-alueilla. Kartoitus mahdollisuuksista Suomen oloissa. Suomen ympäristö. Suomen ympäristökeskus.
- Rickard, C. E. (2009). Fluvial design guide. Floodwalls and flood embankments. Environment Agency.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (8.7.2014). Majavalaskenta 2013. RKTL. (22.2.2015). Saatavilla: <http://www.rktl.fi/riista/pien-riista/majava>
- Rytkönen A. & M. Marttunen (2013). Monitavoitearviointiopas tulvaryhmille. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia
- Sallmen 2013. Vesioikeudellisen yhteisön perustaminen ja toiminta, Vedenpinnan nosto-koulutus Pori 21.11.2013.
- Sane, M. (2010). Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta. 96 s. Saatavissa: http://civil.aalto.fi/fi/research/water_and_environment/theses/water_engineering/
- Silander, J. (2010). Vedenpidättämisen taloudellinen merkitys tulvariskien vähentäjänä – koealueena Pori. Suomen ympäristökeskus 1.11.2010. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_toimenpiteet/Tulvavesien_pidattaminen_valumaalueella%288436%29
- Sisäasiainministeriö (14.11.2003). Ohje väestön evakuointien suunnittelusta ja toimeenpanosta. 10 s.
- Sisäasiainministeriö.
- Suhonen & Rantakokko (2006). Tilapäiset tulvasuojelurakenteet - Selvitys tarjolla olevista vaihtoehdoista. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 2/2006. 38 s.
- Suomen kuntaliitto (2012). Hulevesiopas. 298 s. Saatavilla: shop.kunnat.net/product_details.php?p=2714

Suomen riistakeskus (11.4.2013) Majavapadon purkaminen vaatii luvan maanomistajalta. (29.1.2015). Saatavilla: <http://riista.fi/majavapadon-purkaminen-vaatii-luvan-maanomistajalta-2/>

Suomen säädöskokoelma:

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

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). 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 (2014). Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu ensimmäisellä suunnittelukaudella 2011–2016. Luonnos 3.6.2014. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia

Suomen ympäristökeskus (2015). Tulvariskien hallintasuunnitelmien seurantaohjeistus vuosille 2016-2021. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia

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

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

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

Tilastokeskus (2014). Rahanarvonkerroin 1860 – 2014. Saatavilla: http://www.stat.fi/til/khi/2014/khi_2014_2015-01-19_tau_001.html

Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kemppainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109s. Saatavissa: www.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmuistiot. ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkojulkaisu)

Vaasan vesipiirin vesitoimisto (6.9.1979). Muistio Lapväärtinjoen padoista. Vaasan vesipiiri.

Valtioneuvosto (13.11.2008). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/name/%7BA2516D1A-DF52-4E0B-A00C-E2DDC51EF440%7D/59386>

Veijalainen, N. (2008). Ilmastonmuutos: vaikutus hydrologiaan, vesivaroihin ja säännöstelyihin.

Esitelmä 12.2.2008.

- Veijalainen, N. (2009). Ilmastonmuutoksen vaikutus Lapuanjoen yläosan säännösteltyjen järvien vedenkorkeuksiin ja virtaamiin: Alustavia tuloksia 6/2009. Julkaisematon.
- Veijalainen, N. ja Vehviläinen, B. (2008). Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitustulviin.
- Väestökisterikeskus (2013). Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR).
- Väisänen, S. 2015. Kokemuksia tai mielipiteitä vesistötulvista? Kysely 1 730:lle Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen vakituiselle asukkaalle ja mökkiläiselle. Suomen ympäristökeskus.
- Ympäristöhallinnon HYDRO-tietokanta (2014). Suomen ympäristökeskus.
- Ympäristöhallinnon tulvatietojärjestelmä (2014). Suomen ympäristökeskus
- ÅF-consult (2015). Myllypatojen ja siltojen vaikutus vedenkorkeuksiin Lapväärtinjoella. ÅF-Consult Oy, Hydro Power. 10 s.

Liite 1: 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 tulisikin 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. Bifurkaatiot voidaan jakaa kahteen päätyyppiin: järvi- ja jokibifurkaatioihin.

CORINE-maankäyttö- ja maanpeite-paikkatietoaineisto

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

Hulevesi

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

Hydrologia

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

Hätä-HW eli hätäylivedenkorkeus

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

IED-direktiivi –ja laitokset, entinen IPPC-direktiivi

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

Järvisyysprosentti

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

Jäännösriski

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

Jääpato

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

Korkeusjärjestelmä

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

Laserkeilaus

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

Lumen vesiarvo

Lumen vesiarvolla tarkoitetaan lumessa olevan veden määrää. Vesiarvon yksikkö on kg/m² (lumikuorma). Lukuarvoltaan se vastaa lumen vesisisältöä millimetreinä.

Merkittävä tulvariskialue

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

Seiche

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

Suppo eli hyyde

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

Suppopato eli hyydepato

Suppopato tarkoittaa suposta kertynyttä vedenpintaa nostavaa patoumaa.

Toistuvuus aika, tulvan todennäköisyys

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

Topografia, korkeusmalli

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

Tulva

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

Tulvakorkeus

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

Tulvariski

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

Tulvariskialue

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

Tulvariskien alustava arviointi

Tulvariskien alustavalla arvioinnilla (TURINA) tarkoitetaan toteutuneista tulvista sekä ilmaston ja vesiolojen kehitymisestä 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 korkeus-tarkkuus 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 tulvapekkeen rakentamista, että vasta tuota harvinaisempi tulva nousee penkeen yli, valmiutta vastaavan korkuisen tilapäisen tulvasuojelurakenteen tekemiseen tai rakennuksen perustusten nostamista niin ylös, ettei tuo tulvavedenkorkeus aiheuta vaurioita rakenteille. Suojaamisella voidaan tarkoittaa myös esimerkiksi rakennuksen sijoittamista valitun riskitason mukaisen tulva-alueen ulkopuolelle.

Tulvavaarakartta

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

Valuma-alue

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

Vedenkorkeus, W

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

Vesienhoitoalue

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

Vesienhoidon suunnittelu (VHS), vesipuidedirektiivi (VPD)

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

Vesistöalue, valuma-alue

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

Vesistön säännöstely

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

Virtaama, Q

Virtaamalla tarkoitetaan uoman poikkileikkauksen läpi kulkevan vesimäärän tilavuutta aikayksikössä (m³/s). Keski-
virtaama (MQ) on tietyn havaintojakson keskimääräinen virtaama ja ylivirtaama (HQ) tarkoittaa havaintojakson suurinta virtaamaa.

Yleiseltä kannalta katsoen vahingollinen seuraus

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

Liite 2: Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvantorjunnan toimintaohje 2015)

ETELÄ-POHJANMAAN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUKSEN TULVANTORJUNNAN TOIMINTAOHJE VUONNA 2015 (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 liitteenä olevassa organisaatiokaaviossa. 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 vesistösäännöstelyjen käyttö.
- Yhteydenpito muihin vesistön säännöstelijöihin ja säännöstelyn ohjaus.
- Hydrologisten tietojen seuranta ja vesistöennusteiden seuranta sekä yhteydenpito Suomen ympäristökeskukseen.
- Vesistöennusteista, tulva- ja jäätilanteesta sekä tulvatilanteen organisaatiosta tiedottaminen tulvantorjuntaorganisaatiolle sekä muille viranomaisille ja tiedotusvälineille.
- Tiedottamiseen ja muuhun yhteydenpitoon liittyvien osoitelistojen ylläpito.
- Yhteyksien toimivuuden varmistaminen ja yhteyshenkilöiden ja varallaolojen (häätäkeskukset, alueelliset pelastuslaitokset, poliisi, sotilaslääni, säännöstelyluvan haltija / säännöstelijä, valmiusjohtaja) selvittäminen tarvittaessa.
- Tulvatilanneraporttien kokoaminen ja toimittaminen sidosryhmille.
- Aluehallintovirastolta haettavien poikkeuslupien valmistelu.

Tulvatilanteiden kenttätoiminta:

- Ennakkotorjuntatoimien (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, yhteydet ja tehtävänkuvat tarkistetaan tulvatilanteen uhatessa. Samalla tarkistetaan toiminnan tarvitsemat luvat ja sovitaan puuttuvien lupien hankkimisesta.

3. YHTEISTYÖORGANISAATIOT

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

4. ENNAKOIVAT TOIMENPITEET

Tulvatilanteiden varautumisessa on keskeistä hydrologisten tietojen ja vesistöennusteiden riittävä seuranta. Hydrologisten tietojen seurantaan on erityisesti kiinnitettävä huomiota hyydetulvien esiintymisajankohtina, pidempiaikaisten sadejaksojen aikana ja keväällä lumen sulamisesta aiheutuvien tulvien lähestyessä. Seuranta toteutetaan vesistömallijärjestelmän jokikohtaisia vesistöennusteita ja säännösteitä 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-alueen vastaavien 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.

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

Tulva- ja patoturvallisuusvaaratilanteista sekä tulvatilanteiden kehittymisestä tulee tiedottaa tulvakeskukseen ja maa- ja metsätalousministeriöön. Tulvakeskuksen vesistötulvien varallaolopäivystys ylläpitää tilannekuvaa, reaaliaikaisten tietojen, ennusteiden ja ELYjen ja muiden viranomaisien tuottamien tulvatietojen perusteella ja tiedottaa siitä viranomaisille suoraan ja LUOVA-järjestelmän kautta. Tulvakeskuksen päivystäjän tavoittaa viranomaiskäyttöön tarkoitetusta 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-, hyyde- ja jääpatohälytykset alueelliseen hätäkeskukseen, josta ilmoitukset toimitetaan ensisijaisesti pelastusviranomaiselle, joka välittää tiedon edelleen asianomaisille muille viranomaisille. Alueellisten pelastusviranomaisien toivotaan tarkastavan alueeltaan tulleiden hälytysten vaikeusaste sekä aktiivisesti seuraavan jääpato- ja tulvatilanteen kehittymistä. Jos tilanne on uhkaava, eikä pelastusviranomaisen katso itse selviytyvänsä tilanteesta ja paikalla tarvitaan mahdollisesti jääpatoräjäytyksiä 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. Tulvatorjuntaorganisaation henkilöstön tulee ilmoittaa merkittävistä tulvahavainnoista, kuten jää- tai hyydepaadoista, räjäytyksistä ja muista torjuntatoimenpiteistä sekä havaitsemistaan tulvavahingoista esimerkiksi ryhmättekstiviestillä tai sähköpostilla muille tulvatorjuntaorganisaation henkilöille ELY-keskukseen ja pelastuslaitoksille.

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

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

6. TEHTÄVÄT HAVAINNOT JA DOKUMENTOINTI

Tulvatilanteen kenttätoiminnasta vastaavien torjunta-aluevastaavien tulee seurata varautumistoimien kuten jäänsahauksen vaikutuksia, seurata tulvatorjuntatoimenpiteiden kustannuksia, tehdä havaintoja vedenkorkeuksista silta-aukoissa ja muissa tulvan ja tulvauhan kannalta keskeisissä kohteissa. Lisäksi tulee järjestää poikkeuksellisen korkeiden vedenkorkeuksien mittausta tai merkitseminen maastoon myöhempää tarkkaa dokumentointia varten ja tehdä muistiinpanoja hyyde- ja jääpadoista ja niiden sekä tulvaveden aiheuttamista vahingoista. Tulvahuipun 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 lehtileikkeit, skannataan sähköiseen muotoon.

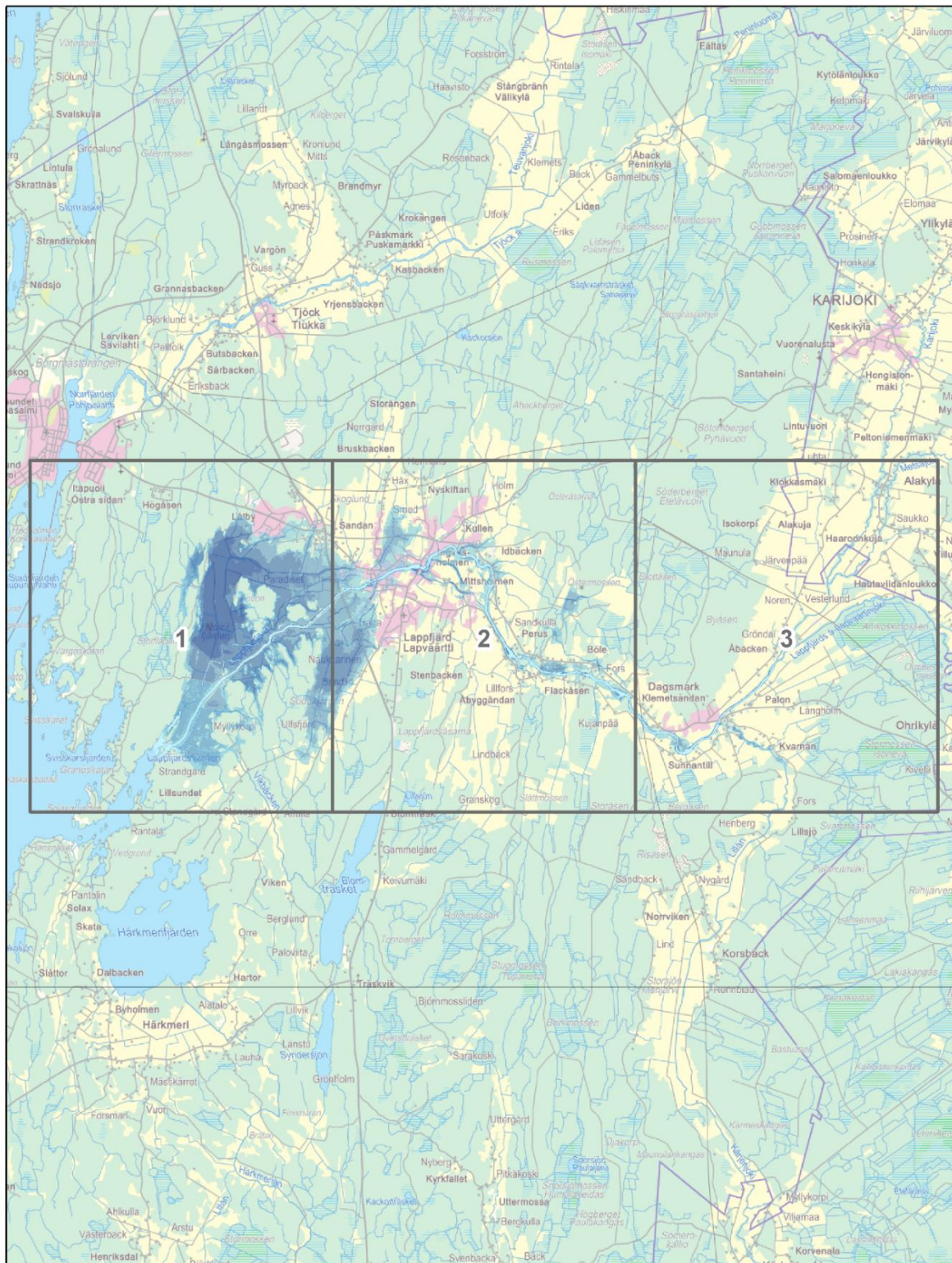
Liite 3: Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvakartat (toistuvuus 1/250 a)

Lapväärtin tulvakartta

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



SYKE





© ELY-keskukset, SYKE
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

0 3 km

Tulostettu: 26.3.2015











Tulvavaara- ja riskikartan selitteet






-  Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue)
-  Tulvakartoitettu alue

Tulvavaara-alue

Vesisyvyys

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
















Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella

-  Yli 60
-  10-60
-  Alle 10

Tulvan peittämät tiet

 **TULVAKARTTAPALVELU**
www.ymparisto.fi/tulvakartat

Tulvariskikohteet

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

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

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

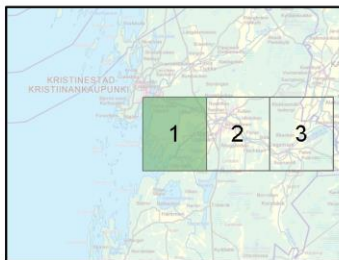
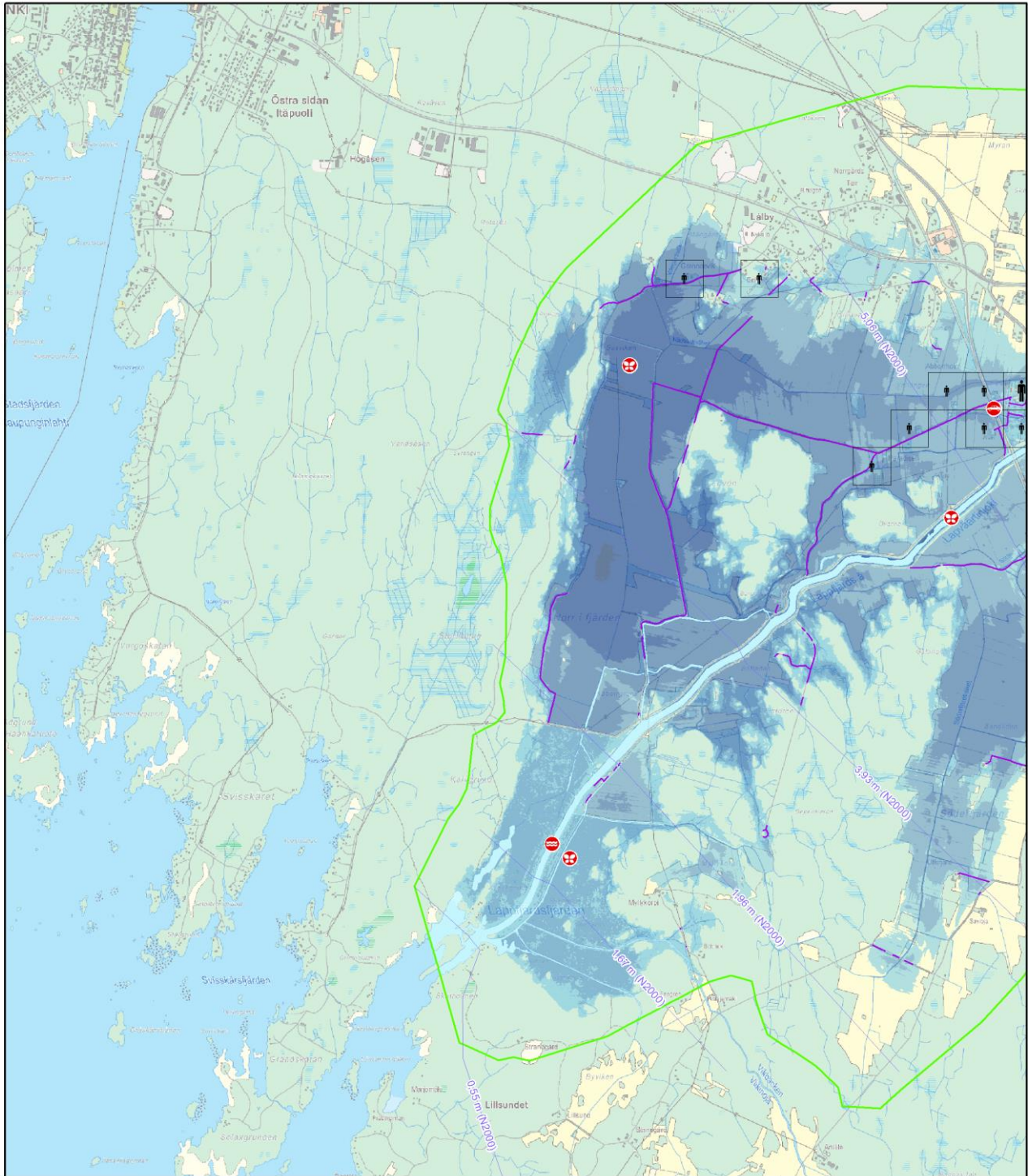
Karttojen käytössä on huomioitava lähtötietojen luotettavuus ja tarkkuus. Koska kartoituksessa käytetty maanpinnan korkeustieto poikkeaa esim. rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta, vahinkoja ei välttämättä aiheudu, vaikka rakennus sijaitaisikin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat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

Lapväärtin tulvakartta

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



SYKE



Karttalehti 1 / 3

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

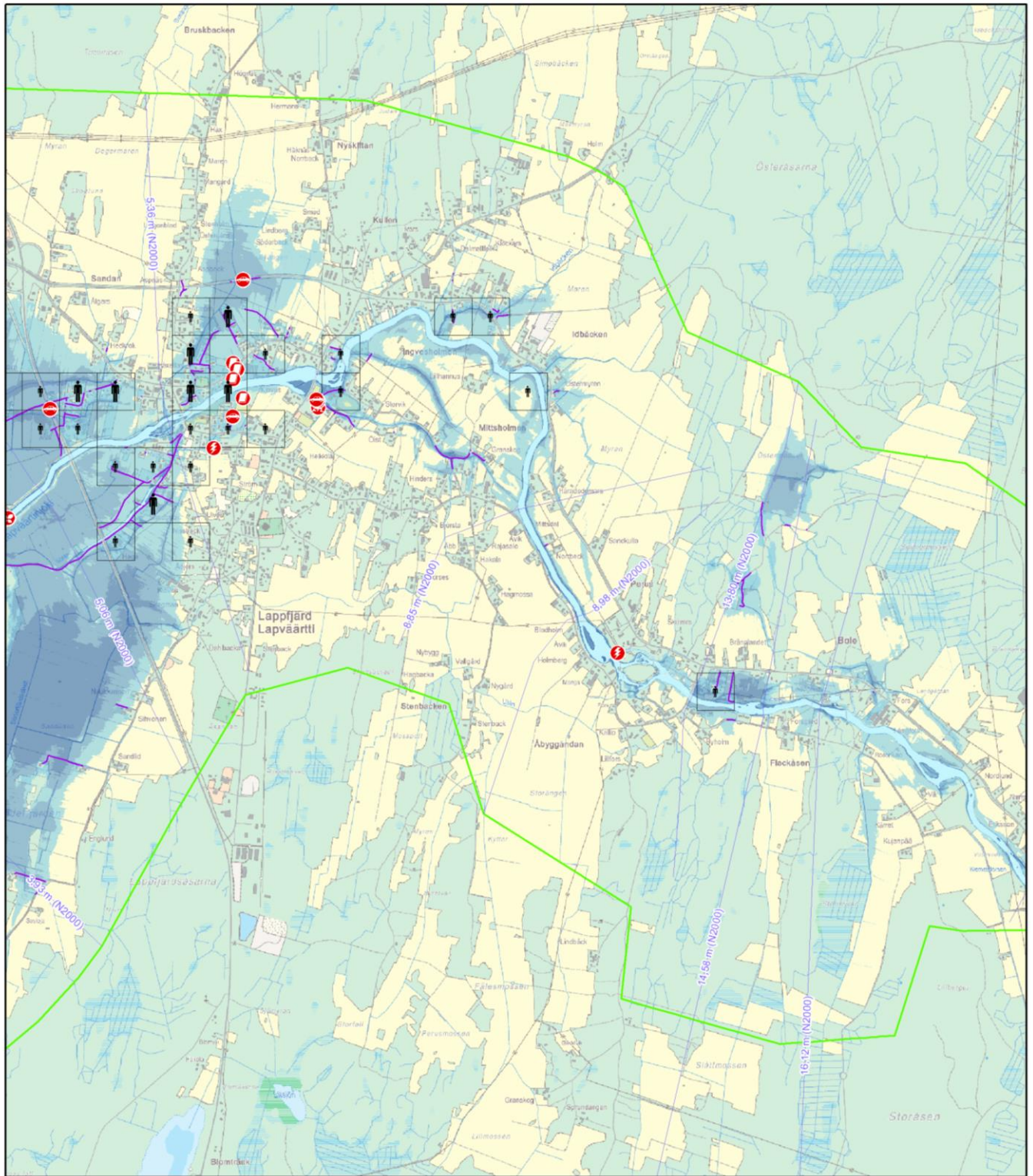
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

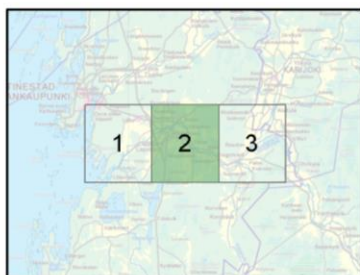
Tulostettu: 26.3.2015

Lapväärtin tulvakartta

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



Karttalehti 2 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

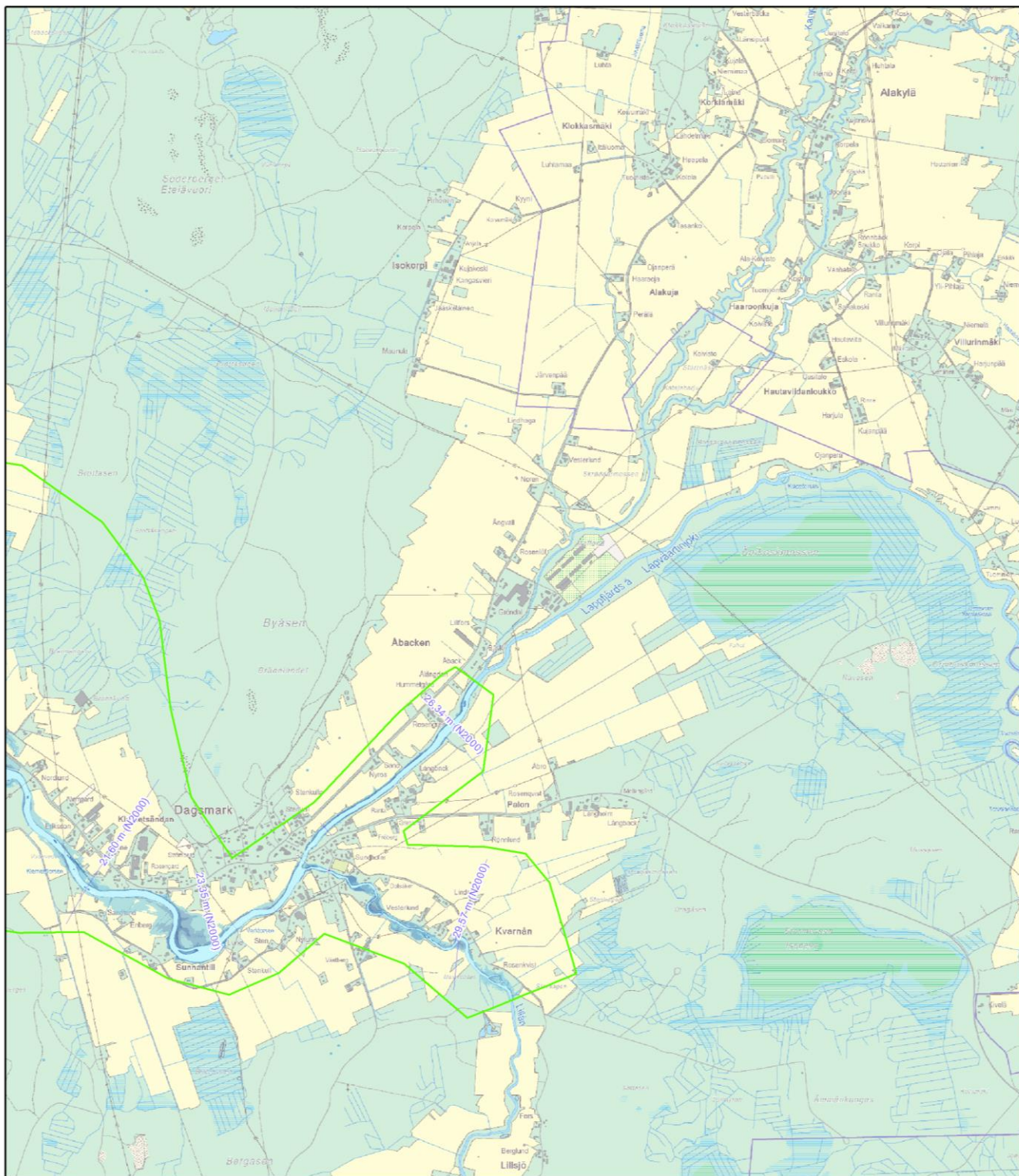
Tulostettu: 26.3.2015

Lapväärtin tulvakartta

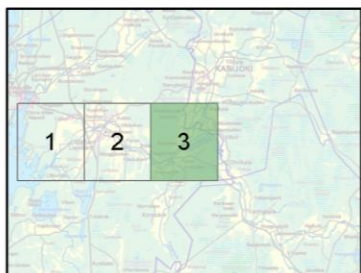
Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



SYKE



Karttalehti 3 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 26.3.2015

Liite 4: Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalueen laajennetun tulvatyöryhmän kokoonpano

Taulukko 1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen laajennetun tulvatyöryhmän kokoonpano.

Varsinaiset jäsenet:	Organisaatio
Liisa Maria Rautio pj.	Etelä-Pohjanmaan ELY -keskus
Esa Koskenniemi	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Seppo Rinta-Hoiska	Etelä-Pohjanmaan liitto (Aluesuunnittelu)
Christine Bonn	Pohjanmaan liitto (Alueiden käytön yksikkö)
Minna Uusimäki	Pohjanmaan ELY-keskus (Kalatalousryhmä)
Vesa Ristiharju	Isojoen kunta
Niklas Brandt	Kristiinankaupunki
Heikki Rinta-Hoiska	Karjjoen kunta
Kari Pajuluoma	Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
Ole Wik	Pohjanmaan pelastuslaitos
Varajäsenet:	
Sari Yli-Mannila	Etelä-Pohjanmaan ELY -keskus
Leena Rinkineva-Kantola	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Katriina Peltonen	Etelä-Pohjanmaan liitto (Aluesuunnittelu)
Jan Wikström	Pohjanmaan liitto (Alueiden käytön yksikkö)
Frank Norren	Pohjanmaan ELY-keskus (Kalatalousryhmä)
Jouni Niemi	Isojoen kunta
Joakim Ingves	Kristiinankaupunki
Ahti Malm	Karjjoen kunta
Keijo Kangastie	Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
Asiantuntijat:	
Petter Höglund	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)
Erika Raitalampi	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)
Kim Klemola	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)
Fredrik Nygård	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Vesistöyksikkö)
Markus Leppikorpi	Pohjanmaan ELY-keskus
Fredrik Brännback	Kristiinankaupunki
Lisbeth Saxberg-Blomkvist	Kristiinankaupunki
Henrik Antfolk	Kristiinankaupunki
Timo Rintamäki	Pohjanmaan pelastuslaitos
Kaj Enqvist	Pohjanmaan pelastuslaitos
Thomas Åman	Otso metsäpalvelut
Nina Jungell	Suomen metsäkeskus
Göran Ådjers	Suomen metsäkeskus
Stefan Pellas	Suomen Riistakeskus, Rannikko-Pohjanmaa
Tuottajajärjestöt, jakokunnat ja elinkeino:	
Matias Ålgars	Österbottens svenska producentförbund r.f.
Olav Lillgäls	Lapväärtin jakokunta
Samuli Uusitalo	MTK Kristiinankaupunki
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	
Matti Seppälä	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Pohjanmaan ELY-keskus	
Kyösti Nousiainen	Pohjanmaan ELY-keskus
Luonnon- ja vesiensuojelu sekä kalastusalueet:	
Eeva Kaarina Aaltonen	Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys
Teemu Tuovinen	Suomen luonnonsuojeluliitto (Pohjanmaan piiri)
Paavo Rantala	Kristiinankaupungin-Isojoen kalastusalue
Hannu Kortesiemi	Isojoen kunta ja Kärjenkosken kalastuskunta
Matti Järviharju	Kyrönjoen kalastusosuuskunta
Metsäkeskus	
Matti Seppälä	Metsäkeskus

Liite 5. Lapväärtinjoen tulvariskikartoitusraportti

Tulvariskikartoitus Lapväärtinjoen vesistöalueella vuonna 2014



Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 24.9.2014

Sisältö

<u>Sisältö</u>	166
<u>1. Johdanto</u>	167
<u>2. Aineisto ja menetelmät</u>	168
<u>3. Lapväärtinjoen tulvariskit</u>	170
<u>3.1. Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle</u>	170
<u>3.2. Välttämättömyyspalveluiden keskeytyminen</u>	173
<u>3.3. Elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen</u>	175
<u>3.4. Vahingollinen seuraus ympäristölle</u>	175
<u>3.5. Vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle</u>	177
<u>3.6. Maankäytön jakautuminen</u>	178
<u>4. Lähteet</u>	180

Tulvariskilainsäädännön mukaiset tulvavaara ja –riskikartat löytyvät SYKEN ja ELY-keskusten ylläpitämästä tulvakarttapalvelusta osoitteesta: <http://www.ymparisto.fi/tulvakartat>.

Karttojen tulkinnassa on syytä huomioida lähtötietojen luotettavuus ja tarkkuus. Tulvamallinnuksen haasteena on harvinaisten, suurten tulvien vedenkorkeuksien määrittäminen. Niiden arvioimiseen sisältyy monia epävarmuustekijöitä, koska luotettavia hydrologisia havaintoja on vain lyhyeltä ajalta. Vedenkorkeustietojen lisäksi tulvamallinnusta varten tarvitaan myös maanpinnan korkeusmalli tarkasteltavalta alueelta. Maanpinnan korkeusmallina on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilauksella tuottamaa tarkkaa korkeusmallia. Käytetty maanpinnan korkeus poikkeaa esim. tulvavaara-alueella olevan rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta, jonka vuoksi rakennukselle ei välttämättä aiheudu vahinkoa, vaikka se sijaitseekin tulva-alueella. Vastaavasti talon kellari saattaa kastua, vaikka rakennus ei sijaitse varsinaisella tulva-alueella.

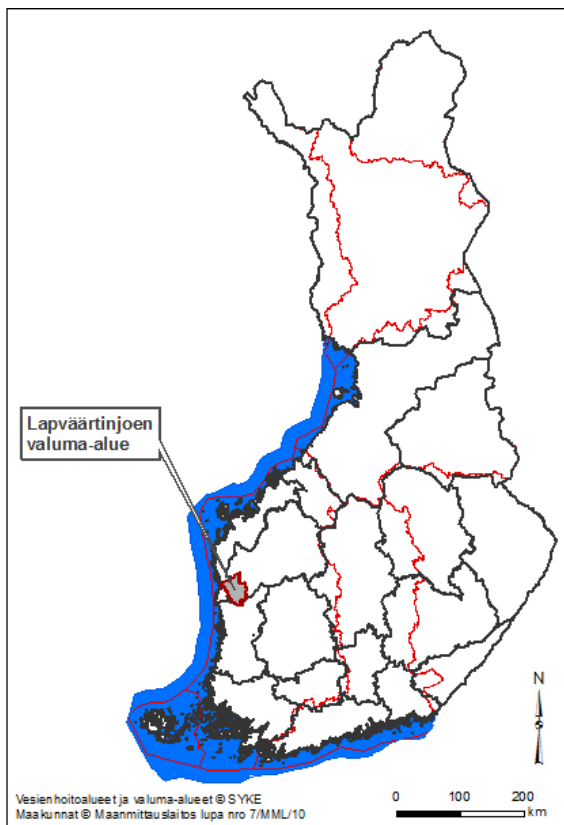
Tulvakartat perustuvat laatimisajankohtana saatavilla olleeseen parhaaseen mahdolliseen tietoon. Tulvakarttapalvelussa voidaan esittää vain julkaistavaksi luovutetut riskikohteet, mikä vähentää kartassa esitettyjen riskikohteiden määrää.

Tekijä: Elina Latvala, Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kansikuva: Lapväärtinjoen syystulvaa 2012, Liisa Maria Rautio, Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Tulvariskikartoitusraportti on käsitelty Lapväärtinjoen tulvaryhmässä 2.9.2014

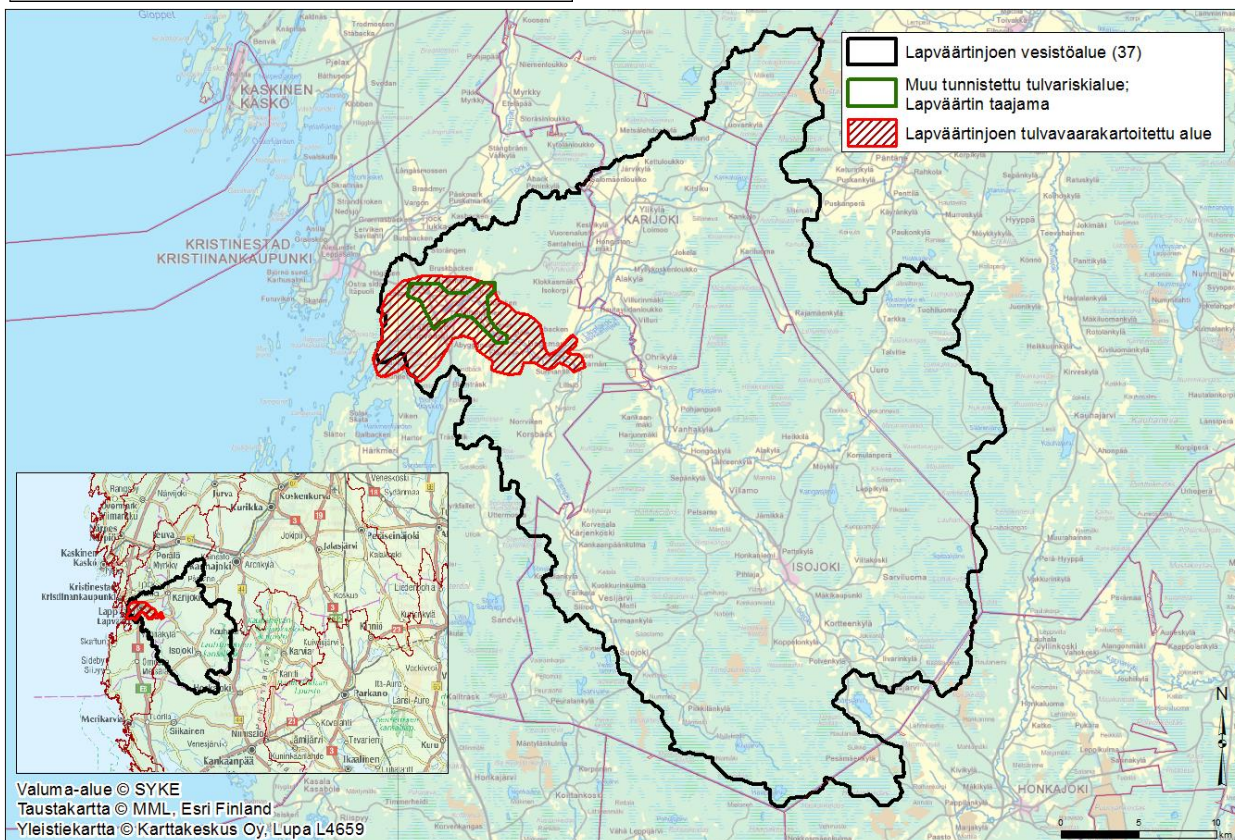
1. Johdanto



Lapväärtinjoen vesistöalue sijaitsee pääosin Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnissa (kuva 1). Tulvariskien alustavassa arvioinnissa Lapväärtinjoki ei noussut maa- ja metsätalousministeriön nimittämäksi merkittäväksi tulvariskialueeksi, mutta Lapväärtin taajaman alue on yksi muista tulvariskialueista (kuva 2). Lapväärtinjoelle on tehty tulvavaarakartoitus, joka käsittää Lapväärtinjoen alaosan Karijoen yhtymäkohtaan saakka sekä Karijoen (Lillån) alaosan noin 2 kilometrin matkalta (paalulle 20+00 saakka). Tulvavaarakartta kuvaa erisuuruuksilla todennäköisyyksillä esiintyvien tulvien leviämisalueita ja veden syvyyttä. Lisäksi Lapväärtinjoelle on tehty tulvariskikartat, joista ilmenevät tulvista mahdollisesti aiheutuvat vahingolliset seuraukset.

Kartoitettavalta alueelta on ollut saatavilla maanmittauslaitoksen laserkeilaamalla tuotettu tarkka korkeusmalli (KM2). Tämä tulvariskikartoitus käsittää koko Lapväärtinjoen tulvavaarakartoitetun alueen (kuva 2). Tulvariskikartoitettu alue sijaitsee kokonaisuudessaan Kristiinankaupungin alueella.

Kuva 1. Lapväärtinjoen vesistöalueen sijoittuminen Suomen kartalla.



Kuva 2. Tulvavaarakartoitetun alueen ja muun tulvariskialueen sijoittuminen Lapväärtinjoen vesistöalueella.

Tämän raportin on laatinut vuonna 2014 tehdyn tulvariskikartoituksen perusteella Elina Latvala Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta. Tulvavaara ja –riskikartat löytyvät tulvakarttapalvelusta osoitteesta: <http://www.ymparisto.fi/tulvakartat>.

2. Aineisto ja menetelmät

Tulvariskilaissa ja -asetuksessa on määritelty tulvariskikartan vähimmäisvaatimukset. Tulvariskikartat perustuvat tulvavaarakarttoihin, jotka kuvaavat tulvaveden leviämisalueita eri tulvien toistuvuuksilla ja eri vedensyvyyksillä. Tulvariskikartoituksessa selvitetään mitkä mahdollisesti tulvista vahingoittuvat kohteet sijoittuvat tulva-alueelle. Riskikartoituksessa selvitetään mm. seurauksista kärsivien asukkaiden viitteellinen määrä, alueella harjoitettavan taloudellisen toiminnan tyyppi, ympäristölle haitalliset kohteet sekä seurauksista kärsivät suojelalueet (Alho ym. 2008)

Lapväärtinjoen tulvariskikartoituksessa kohteita on tarkasteltu tulvavaarakarttojen toistuvuuksilla 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1 000a. Kohteiden tarkastelu perustuu tulvariskilain 8§:n mukaiseen jaotteluun vahingollisista seurauksista (taulukko 1). Tulvavaarakartat on laadittu myös tulvan toistuvuuksille MHQ, 1/5a ja 1/10a, mutta näitä toistuvuuksia ei ole tarkasteltu tässä raportissa. Lisäksi tulvavaarakartat on laadittu keskimerivesitulvan toistuvuuksille MHQ, 1/5a, 1/10a, 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1 000a sekä ylimerivesitulvan toistuvuuksille 1/5a, 1/10a, 1/20a, 1/50a ja 1/100a. Näitä erikoisskenaarioita ei myöskään ole tarkasteltu tässä raportissa. Kohteiden lähtötietoina on käytetty sekä valtakunnallisia että paikallisia aineistoja sekä ulkopuolisilta toimijoilta ja kunnalta saatuja tietoja (taulukko 1). Ihmisten turvallisuuden vahinkoryhmän indikaattoreita, kuten ihmisten määrää, vaikeasti evakuoitavia kohteita ja muita rakennuksia riskialueella on tarkasteltu vuoden 2011 päivitetyn rakennus- ja huoneistorekisterin tietojen perusteella. Lisäksi riskikohteita on tarkasteltu peruskartalta ja Google Mapsin street view:llä.

Tulvariskikartoituksessa käytetty RHR-aineisto on melko epätarkka rakennusten sijaintien osalta. Rakennusta kuvaava piste saattaa sijaita väärässä kohdassa rakennukseen nähden, rakennuksessa ei välttämättä sijaitse lainkaan pistettä tai piste saattaa sijaita kohdassa missä ei ole lainkaan rakennusta. Yleensä piste on kuitenkin pyritty sijoittamaan rakennuksen keskelle, mikä vähentää kastuvien rakennusten ja sitä myötä myös asukkaiden määrää, koska valituksi eivät automaattisesti tule rakennukset joiden reunoille vesi mallissa yltää. Koko tulvariskikartoitetun alueen rakennukset on pyritty tarkastelemaan taustakartan ja ilmakuvien avulla tältä osin ja kaikilla tulvatoistuvuuksilla mukaan kastuviin rakennuksiin on pyritty ottamaan myös kaikki ne rakennukset, jotka kastuvat vähänkin reunaltaan. Tässä osoittautui kuitenkin haasteeksi se, että taustakartan ja ilmakuvien välillä oli joitakin eroavaisuuksia. Tämä tarkka tarkastelu lisää huomattavasti kastuvien rakennusten määrää, mutta sitä voidaan myös pitää todellisempänä arviona. Rakennusten pisteitä on pyritty siirtämään oikeisiin kohtiin, mutta lukuisista korjauksista huolimatta tulvavaarassa olevien asuinrakennusten ja asukkaiden määrää voidaan pitää vain viitteellisinä. Lisäksi VAHTI-aineistossa on puutteita ja virheitä, aineistosta mm. puuttuu käytössä olevia kohteita ja käytöstä poistuneita kohteita saattaa edelleen olla mukana aineistossa. Tulva-alueella sijaitsevat VAHTI-kohteet ja RHR-erityiskohteet on tarkistettu kunnalta ja tiedot on tarvittaessa korjattu, joten näitä tietoja voidaan pitää luotettavina.

Tulvariskikartoitetun alueen tieverkosto on saatu liikenneviraston ylläpitämästä Digiroad-tietojärjestelmästä ja veden alle jäävät tieosuudet perustuvat alueen tulvavaarakarttaan.

Taulukko 1. Tulvariskilain 8 §:n mukainen jaottelu vahingollisista seurauksista ja kartoituksen apuna käytetyt aineistot.

Tulvariskin merkittävyyden arvioinnissa käytettäviä indikaattoreita		
Vahinkoryhmä	Indikaattori	Aineisto
Ihmisten turvallisuus	Tulva-alueella asuvat ihmiset, vaikeasti evakuoitavat kohteet (mm. sairaalat, terveyskeskukset, vanhainkodit)	Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR), kunta
Ihmisten terveys	Vedenottamot, jätevedenpuhdistamot ja -pumppaamot	Vesihuoltolaitosten tilastointijärjestelmä (VELVET), Pohjavesitietojärjestelmä (POVET), Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä (VAHTI), kunta
Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Elintarvike- ja lääketeollisuus, satamat, lentokentät	Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä (VAHTI), Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR), peruskartta, kunta
Välttämättömyyspalvelut	Voimalaitokset, sähköasemat ja sähköverkosto, tietoliikenneverkosto, tie- ja rautatieverkosto	Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR), Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä (VAHTI), Caruna Oy, Anvia, Digiroad-aineisto, Maastotietokannan rautatiet, peruskartta, ilmakuvat
Ympäristö	Ympäristölupavelvolliset kohteet, vaaralliset kemikaali- ja räjähdemateriaalilaitokset, VPD Natura-alueet ja Natura 2000-alueet	Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä (VAHTI), Maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI), Maastotietokannan kaatopaikat, Kemikaalilaitosten SEVESO-rekisteri, Natura 2000- tietokanta, kunta, peruskartta, ilmakuvat
Kulttuuriperintö	Kulttuuriympäristö ja suojeltu rakennusperintö, maailmanperintökohteet, muinaisjäännökset, kunnan kaavalla suojellut rakennukset, kirjastot, arkistot, museot	Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR), RKY- valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2009, Muinaisjäännösrekisteri, Rakennusperintörekisteri, kunta

Tässä raportissa tulvien toistuvuuden kuvaamisessa on käytetty seuraavia taulukossa 2 mainittuja termejä:

Taulukko 2. Tulvien toistuvuuden kuvaamisessa käytetyt termit.

Tulvan sanallinen kuvaus	Tulvan toistuvuus (vuotuinen todennäköisyys)
Hyvin yleinen tulva	1/2a (MQ/MHW) (50 %), 1/5a (20 %), 1/10a (10 %)
Yleinen tulva	1/20a (5 %)
Melko harvinainen tulva	1/50a (2 %)
Harvinainen tulva	1/100a (1 %)
Erittäin harvinainen tulva	1/250a (0,4 %), 1/1 000a (0,1 %)

3. Lapväärtinjoen tulvariskit

Lapväärtinjoen tulvista ei ole juurikaan tietoa ennen vuotta 1984. Muiden Pohjanmaan jokien tapaan myös Lapväärtinjoella koettiin keväällä 1984 mittava tulva. Tätäkin suuremmat tulvat ovat viime vuosina koetelleet Lapväärtinjokea, kun vuoden 2012 lokakuussa Lapväärtinjoella koettiin suuri syystulva ja huhtikuussa 2013 lähes yhtä suuri kevättulva. Näinä vuosina Lapväärtinjoella koettiin mittavia tulvavahinkoja, kun useat asuinrakennukset kastuivat. Lapväärtinjoen alaosalle on tehty tulvasuojelupenger, jonka on suunniteltu suojaavan 1/20a tulvatilanteessa. Penger on ensisijaisesti tehty maatalouden tulvasuojelua varten.

3.1. Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle

Kaikkiaan tulvariskikartoitetulla alueella (kuva 2) on rakennus- ja huoneistorekisterin (2011) mukaan 1 910 asukasta. Mukaan on laskettu vakinaisten asukkaiden lisäksi myös tilapäiset asukkaat. Asukasmäärät kuvaavat kartoitushetken tilannetta, jolloin rakennus on mm. saattanut olla tyhjiään. Tulvariskikartoitetun alueen asukasmäärään verrattuna harvinaisimmalla tulvalla (1/1 000a) tulvavaarassa olevien asukkaiden osuus on noin 26 % koko alueen asukkaista.

Erittäin harvinaisella ja harvinaisella tulvalla suurimmat tulvavaarassa olevat asukaskeskittymät sijaitsevat Lapväärtin kylän tuntumassa joen varren molemmin puolin. Melko yleisellä tulvalla tulvavaarassa olevat asukaskeskittymät sijaitsevat pääosin joen pohjoispuolella. Yleisellä tulvalla tulvavaarassa on lähinnä yksittäisiä asuinrakennuksia. Kuvassa 3 on esitetty tulva-alueella sijaitsevat vakinaiseen asumiseen käytettävät asuinrakennukset, joissa on kartoitushetkellä asukkaita sekä vakinaisten asukkaiden määrä tulvan eri toistuvuuksilla. Kuvassa on huomioitu Lapväärtinjoen alaosalle tehdyt pengerrykset, jotka vähentävät kastuvien rakennusten ja asukkaiden määrää 1/20a tulvalla. RHR:n mukaan tulvasuojellulla alueella asuu arviolta noin 15 asukasta. Taulukossa 3 on esitetty tulvavaarassa olevien asukkaiden määrä tulvan eri toistuvuuksilla.

Taulukko 3. Lapväärtinjoen tulvariskikartoitetulla alueella tulvavaarassa olevien vakinaisten ja tilapäisten asukkaiden yhteenlaskettu viitteellinen määrä tulvan eri toistuvuuksilla. (RHR 2011)

Tulvan toistuvuus	1/20a	1/50a	1/100a	1/250a	1/ 1 000a
Asukasmäärä (RHR)	22	68	148	277	491

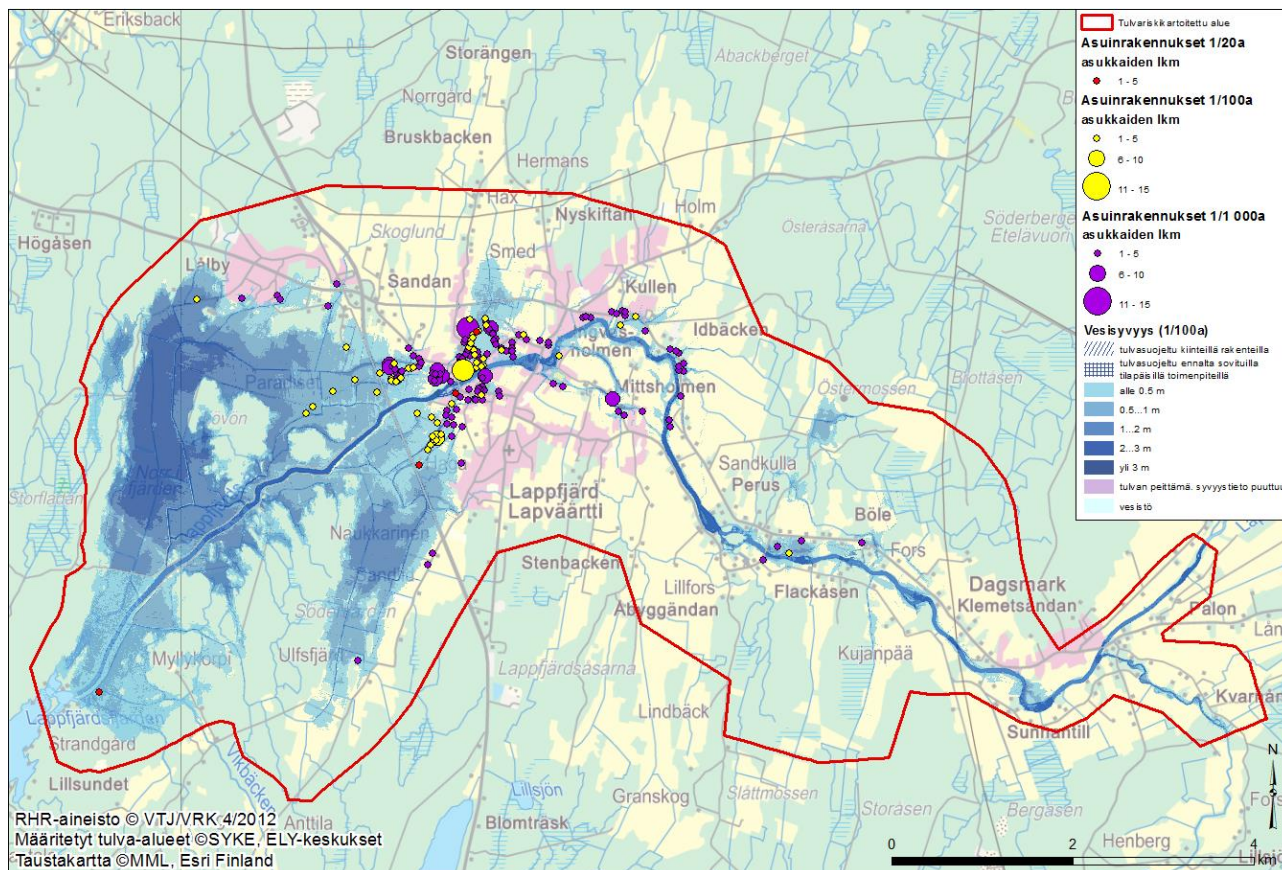
Taulukkoon 4 on koottu tietoa Lapväärtinjoen tulva-alueella sijaitsevien rakennusten määrästä rakennustyypeittäin tulvan eri toistuvuuksilla. Tulvariskikartoitetulla alueella on RHR:n mukaan yhteensä 1 828 rakennusta. RHR:n mukaan puretut ja hylätyt rakennukset on suodatettu pois laskennoista, mutta tyhjiään

olevat rakennukset on otettu mukaan. Harvinaisimmalla tulvalla kastuu RHR:n mukaan yhteensä 433 rakennusta. Riskikartoituksessa asuinrakennuksiin on laskettu mukaan kaikki ne rakennukset, joiden käytösäolotilaksi on merkitty ”käytetään vakituiseen asumiseen”. Muiden rakennustyyppien suhteen käytösäolotilaa ei ole erikseen huomioitu. Asuinrakennukset on jaoteltu rakennustyyppin mukaan omakotitaloihin ja rivitaloihin. Omakotitaloihin on laskettu yhden asunnon talot ja kahden asunnon talot on laskettu mukaan rivitaloihin. Taulukossa kokoontumisrakennus on seura- ja kerhorakennus. Muut rakennukset käsittää saunarakennukset, talousrakennukset, muualla luokittelemattomat rakennukset sekä asuinrakennukset, jotka ovat tyhjiään tai niitä käytetään muuhun kuin vakinaiseen asumiseen tai loma-asumiseen. Loma-asumiseen ja tilapäiseen asumiseen käytettävät asuinrakennukset on laskettu mukaan vapaa-ajan asuinrakennuksiin.

Tulvavaarassa olevien asuin-, ja maatalouden rakennusten prosentuaaliset osuudet vaihtelevat melko paljon tulvatoistuvuuksittain. Vapaa-ajan asuinrakennusten prosentuaalinen osuus puolestaan pysyy tasaisena kaikilla tulvatoistuvuuksilla. Yleistä tulvaa ei ole näissä osuuksissa tarkasteltu tulvasuojelun vuoksi. Asuinrakennusten osuus vaihtelee välillä 25-39 %, maatalouden rakennusten osuus välillä 11-16 % ja vapaa-ajan rakennusten osuus välillä 2,1-2,7 % mahdollisesti kastuvista rakennuksista.

Taulukko 4. Tulva-alueella sijaitsevien rakennusten määrä rakennustyypeittäin tulvan eri toistuvuuksilla. (RHR 2011)

Rakennusluokka	Tulva 1/20a		Tulva 1/50a	Tulva 1/100a	Tulva 1/250a	Tulva 1/1 000a
	Tulva-alueella	Tulva-suojeltu alue				
Asuinrakennukset	4	5	28	57	98	169
Omakotitalot	4	5	28	54	91	152
Rivitalot	0	0	0	2	6	16
Muut asuinkerrostalot	0	0	0	1	1	1
Koulut	0	0	0	0	3	3
Vapaa-ajan asuinrakennukset	1	1	3	4	6	11
Maatalouden rakennukset	5	1	18	22	31	47
Navetat, sikalat, kanalrat yms.	0	0	0	0	1	2
Muut maa-, metsä- ja kalatalouden rakennukset	4	1	12	14	20	34
Kasvihuoneet	1	0	6	8	9	10
Viljankuivaamot ja viljan säilytysrakennukset	0	0	0	0	1	1
Energiantuotannon ja yhdyskuntatekniikan rakennukset	1	0	1	1	1	1
Liikenteen rakennukset	1	0	5	8	11	21
Liike- ja toimistorakennukset	0	0	1	1	2	3
Teollisuus- ja varastorakennukset	1	0	4	8	8	14
Kokoontumisrakennukset	1	0	1	1	1	1
Muut rakennukset	20	4	52	75	119	163
YHTEENSÄ	34	11	113	177	280	433



Kuva 3. Tulva-alueella sijaitsevat vakinaiseen asumiseen käytettävät rakennukset tulvien toistuvuuksilla 1/20a, 1/100a ja 1/1 000a. Kuvassa 1/100a tulva-alue. Pallukoiden koko kuvaa rakennuksessa olevien vakinaisten asukkaiden määrää. (RHR 2011)

Vaikeasti evakuoitavia kohteita ovat asutuksen erityiskohteet, kuten vanhainkodit, sairaalat, koulut ja päiväkodit. Vaikeasti evakuoitaville kohteille voi kastumisen lisäksi aiheutua haittaa, jos ne joutuvat katkenneiden teiden vuoksi tulvan saartamiksi, jolloin mm. kohteiden evakuoiminen hankaloituu. Tulva-alueella sijaitsee kolme koulurakennusta, jotka kastuvat kaikki 1/250a tulvalla hiukan reunaltaan. Koulurakennukset ovat Axxell Utbildning Ab:n, Lappfjärd folkhögskolan rakennuksia. Lisäksi Lapväärtin koulu ja päiväkoti ovat tulvan saartamina. Tulva-alueella sijaitsevat ja tulvan saartamat kohteet on esitetty taulukossa 5 ja kuvassa 6.

Taulukko 5. Tulva-alueella sijaitsevat ja tulvan saartamat RHR-erityiskohteet tulvan eri toistuvuuksilla. (RHR 2011, Brandt & Wiklund 2014)

RHR-erityiskohde	Tulva 1/20a		Tulva 1/50a		Tulva 1/100a		Tulva 1/250a		Tulva 1/1 000a	
	tulva-alueella	tulvan saartama	tulva-alueella	tulvan saartama	tulva-alueella	tulvan saartama	tulva-alueella	tulvan saartama	tulva-alueella	tulvan saartama
Axxell kansanopisto, rakennus 1							x		x	
Axxell kansanopisto, rakennus 2							x		x	
Axxell kansanopisto, rakennus 3							x		x	
Lapväärtin koulu								x		x
Lapväärtin päiväkoti				x		x		x		x
YHTEENSÄ	0	0	0	1	0	1	3	2	3	2

3.2. Välttämättömyyspalveluiden keskeytyminen

Välttämättömyyspalveluilla tarkoitetaan yhteiskunnan infrastruktuuria ja sen ylläpitoa. Tässä tulvariskikartoituksessa on selvitetty tietoliikenne-, sähkö-, tie- ja rautatieverkosto tulva-alueella.

Tulva-alueella sijaitsevat katujakokaapit voivat kastuessaan aiheuttaa ongelmia tietoliikenteelle. Tietoliikenteen katujakokaapeille saattaa aiheutua toiminnallista haittaa jo vesisyvyydellä 0-0,5 m. Lapväärtinjoen tulva-alueella ei sijaitse lainkaan katujakokaappeja. (Kankaanpää 2014)

Sähkönjakeluun tulvat voivat vaikuttaa kastelemalla sähköä jakavia puisto-, avo- ja kiinteistömuuntajia, jolloin sähkönjakelu estyy. Puistomuuntamolle saattaa aiheutua toiminnallista haittaa vedenpinnan noustessa yli 0,3 metriin, jolloin vesi yltää muuntamon lattiatason yläpuolelle. Puistomuuntamoiden korkeustietoja ei ole ollut saatavilla, joten kastuviin muuntamoihin on laskettu mukaan kaikki tulva-alueella sijaitsevat muuntamot. Pylväsmuuntamoissa muuntamo sijaitsee korkealla pylväässä, jolloin tulvavesi ei pääse suoranaisesti kastelemaan sitä. Tämän vuoksi pylväsmuuntamoiden määrää ei ole kartoitettu. 1/1 000a tulvalla kastumisvaarassa on 3 puistomuuntamoja, joilla on yhteensä 196 asiakasta. Lisäksi tulva-alueella sijaitsee yksi voimalaitosrakennus, Pärus-Fors. Tämä on vanha voimalaitos, jolla on edelleen toimintaa pienessä mittakaavassa. Voimalaitoksen toiminnasta vastaa Perus Byaförening. Tulvavaarakartan mukaan voimalaitosrakennus joen varrella kastuu jo hyvin yleisellä tulvalla, mutta tästä tuskin on vielä haittaa voimalaitoksen rakenteille tai sen toiminnalle. Tulva-alueella sijaitseva infrastruktuuri on esitetty taulukossa 6 ja kuvassa 6.

Taulukko 6. Tulva-alueella sijaitseva infrastruktuuri. (RHR 2011, Caruna Oy 2014)

Tulvavaarassa oleva infrastruktuuri	Tulva 1/20a	Tulva 1/50a	Tulva 1/100a	Tulva 1/250a	Tulva 1/1 000a
Puistomuuntamo (Asiakasmäärä)	0 (0)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	3 (196)
Voimalaitosrakennus	1	1	1	1	1

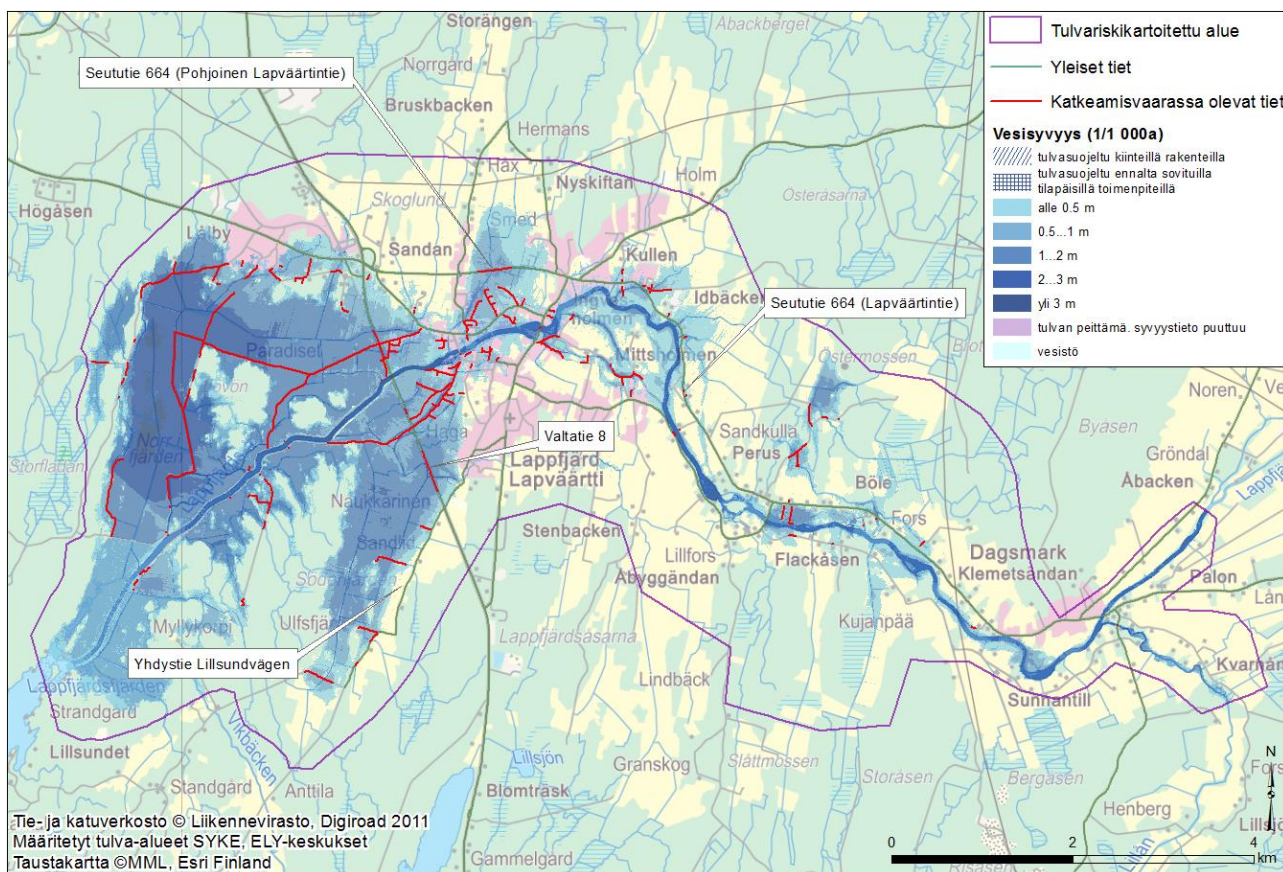
Liikenneverkosto ja tulvauhanalaiset tiet

Lapväärtinjoen varrella vesi nousee monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista. Katkeavien teiden yhteiskilometrimäärät ja keskeiset vaarantuvat liikenneyhteydet tulvan eri toistuvuuksilla on esitetty taulukossa 7. Yhteiskilometrimääriin on laskettu mukaan koko liikenneverkko lukuun ottamatta kevyen liikenteen väyliä. Vaasasta Poriin kulkeva valtatie 8 on vaarassa katketa 1/250a tulvalla. 1/1 000a tulvalla tie on poikki useammasta kohdasta, yhteensä noin 1,9 km:n matkalta. Valtatie 8 oli uhattuna syystulvalla 2012, lisäksi useita pienempiä teitä oli poikki. Tulva-alueen poikki ei kulje kantateitä. Paikallisesti tärkeistä seututeistä Honkajoelta Kristiinankaupunkiin kulkeva seututie 664 katkeaa kahdesta kohtaa. 1/250a tulvalla tieosuus Pohjoinen Lapväärtintie katkeaa. 1/1 000a tulvalla tie on poikki noin 350 metrin matkalta. 1/1 000a tulvalla tieosuus Lapväärtintie katkeaa parin kymmenen metrin matkalta. Näiden lisäksi katkeaa useita pienempiä teitä. Tulvariskikartoitusalueen läpi ei kulje rautatieverkostoa. Katkeavat tiet voivat tuottaa ongelmia pelastustyölle sekä ruoan ja veden jakeluun kotitalouksille. 1/1 000a tulvalla katkeavat tieosuudet on esitetty kuvassa 5.

Taulukko 7. Katkeavien teiden yhteiskilometrimäärät ja keskeiset vaarantuvat liikenneyhteydet tulvan eri toistuvuuksilla. (Digiroad 2011)

Tulvan toistuvuus	Katkeavien teiden yhteispituus	Keskeiset vaarantuvat liikenneyhteydet
1/20	1,1 km	
1/50	13,5 km	
1/100	16,7 km	
1/250	20,1 km	Valtatie 8 Seututie 664 (Pohjoinen Lapväärtintie)
1/1 000	26,9 km	Valtatie 8 Seututie 664 (Pohjoinen Lapväärtintie) Seututie 664 (Lapväärtintie)

Liikenneviraston tulvatyöryhmä on vuonna 2013 kartoittanut tulva-alttiita maantiekohteita. Kartoituksen kohteina olivat sekä vesistö- ja meritulvat että esimerkiksi rumpujen, ojien ja pumppaamoiden toiminnan puutteiden vuoksi tulvivat kohteet. Tierieksteriin vietiin vain oleelliset kohteet eli ne kohteet, joissa tulva on todellinen ongelma ja siitä on vaaraa liikenteelle. Lapväärtinjoen tulvariskikartoitetulla alueella olevista teistä ainoastaan yhdystie Lillsundvägen on kartoituksessa noussut vesistötulva-alttiiksi tieosuudeksi (kuva 5). (Liikennevirasto 2013)



Kuva 5. Katkeavat tieosuudet 1/1 000a tulvalla ja liikenneviraston kartoittamat tulva-alttiit tieosuudet. (Digiroad 2011, Liikennevirasto 2013)

3.3. Elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen

Elintärkeiksi toiminnoiksi luokitellaan elintarvike- ja lääketeollisuuden kohteet. Lapväärtin tulvariskikartoitetulla alueella ei ole sellaista teollisuuden toimintaa, joka olisi yhteiskunnan toiminnan kannalta elintärkeää.

3.4. Vahingollinen seuraus ympäristölle

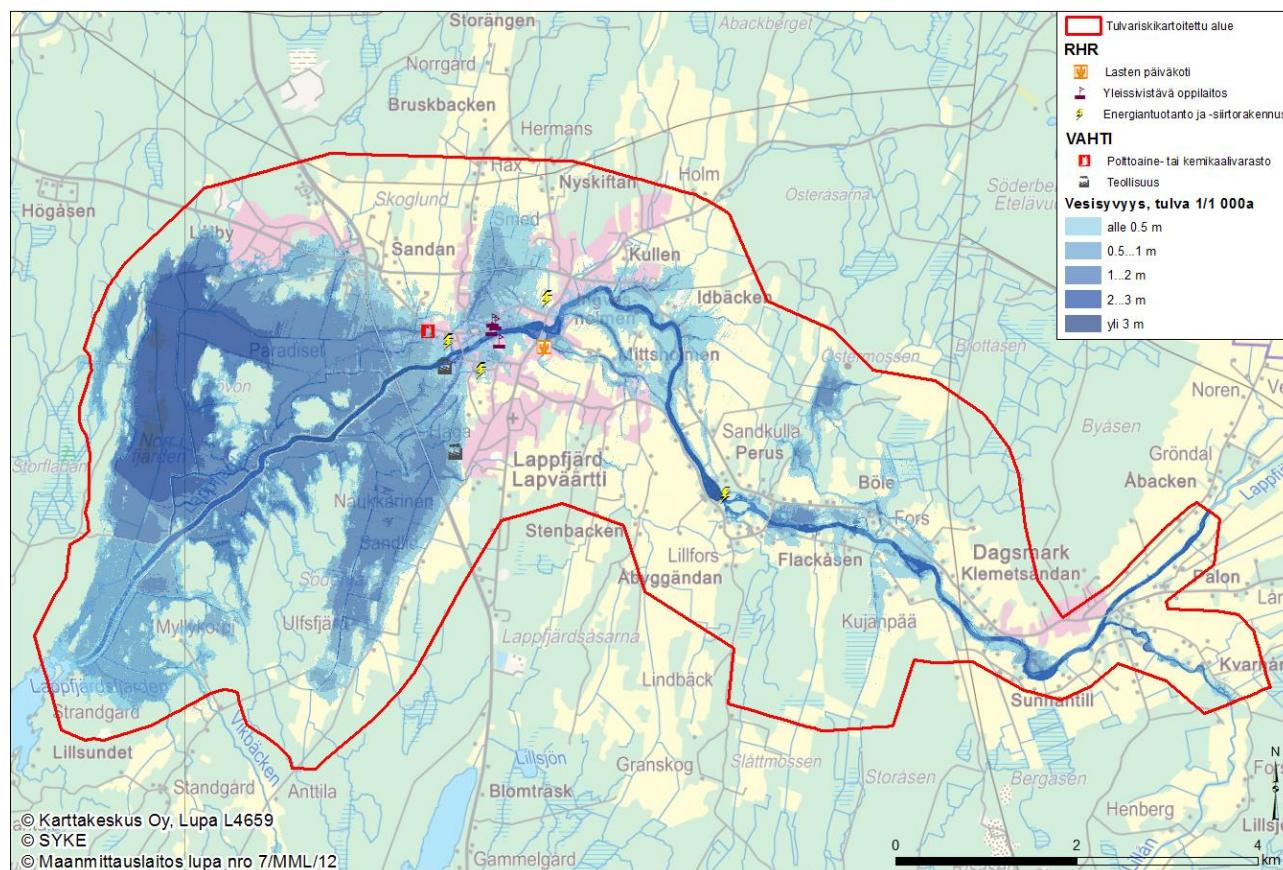
Tulva-alueella sijaitsevat ympäristölupavelvolliset toiminnot voivat tulvatilanteessa aiheuttaa ympäristön äkillistä pilaantumista ympäristölle haitallisten aineiden kulkeutuessa tulvaveden mukana vesistöön ja maaperään. Tiedot toiminnoista on kerätty kunnalta. Tulva-alueella ei sijaitse IPPC-kohteita eikä kemikaali- ja räjähdelaitekohteita (SEVESO). Tulva-alueella sijaitsee elintarviketeollisuuslaitos, puunjalostusteollisuuslaitos sekä polttonesteiden jakeluasema. Taulukossa 8 on esitetty tulvavaarassa olevien ympäristölupavelvollisten kohteiden määrä tulvatoistuvuuksittain.

Taulukko 8. Tulva-alueella sijaitsevat ympäristölupavelvolliset kohteet tulvan eri toistuvuuksilla. (Grönholm 2014)

VAHTI-kohte	Tulva 1/20a	Tulva 1/50a	Tulva 1/100a	Tulva 1/250a	Tulva 1/1 000a
Elintarviketeollisuuslaitos; perunanjalostuslaitos	0	1	1	1	1
Puunjalostusteollisuus; kylästämö	0	1	1	1	1
Polttonesteiden jakeluasema	0	0	0	1	1
YHTEENSÄ	0	2	2	3	3

Lapväärtintien varrella sijaitseva polttonesteiden jakeluasema on vaarassa kastua 1/250a tulvalla. Tulva-vesi pääsee harvoin huuhtomaan polttoaineita vesistöön, sillä polttoainesäiliöt ovat umpisäiliöitä ja sijaitsevat maan alla. Maahan valunutta polttoainetta voi kuitenkin huuhtoutua pieniä määriä vesistöön tulva-veden mukana. Perunanjalostuslaitoksella toimintana ovat perunan peseminen ja kuoriminen. Kiinteistöllä sijaitsee kolme teollisuusrakennusta. Tulva-alueella sijaitsevalla kyllästämöllä kyllästettiin vuonna 2013 200–400 m³ puuta.

Lisäksi ympäristöä saattavat tulvatilanteessa pilata tulvariskikartoitetun alueen ulkopuolelta mm. polttonesteen jakeluasemalta johdetut jätevedet sekä kivenlouhimo- ja murskauslaitoksilta johdetut vedet, jotka voivat levitä ojista ympäristöön.



Kuva 6. 1/1 000a tulva-alueella sijaitsevat RHR-erityiskohteet, VAHTI-kohteet sekä sähköverkosto. (RHR 2011, Grönholm 2014, Caruna Oy 2014)

Jätevedenpumppaamon kastuminen voi aiheuttaa jätevedenpumppaamossa ylikuormituksen tai pysäyttää toiminnan kokonaan, mikä voi johtaa jäteveden purkautumiseen lähiympäristöön. Taulukossa 9 on esitetty tulva-alueella sijaitsevat jätevedenpumppaamot tulvan eri toistuvuuksilla. Alueen jätevedet johdetaan Karhusalmessa sijaitsevalle kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. Jätevedenpuhdistamo ei sijaitse tulvariskikartoitusalueella.

Taulukko 9. Tulva-alueella sijaitsevat jätevedenpumppaamot tulvan eri toistuvuuksilla. (Sjöqvist 2014)

JÄTEVESIVERKOSTO	Tulva 1/20a	Tulva 1/50a	Tulva 1/100a	Tulva 1/250a	Tulva 1/1 000a
Jätevedenpumppaamo (kpl)	0	1	2	6	9

Tulva-alueella kulkee myös Lapväärtin kunnan vanha jätevesiputki, jota pitkin mm. tulvariskikartoitusalueen ulkopuolella sijaitsevan polttonesteiden jakeluaseman öljynerottimen jätevedet johdetaan tulvariskikartoitusalueelle ojaan.

PIMA-kohde on valittu mukaan, jos rakennus tai sen piha-alue selvästi kastuu, koska kohteiden toiminnasta, toiminnan sijoittumisesta tai mahdollisesti pilaantuneen maa-alueen sijoittumisesta kiinteistöllä ei kaikkien kohteiden kohdalla ole tarkempaa tietoa. Lapväärtinjoen tulva-alueella ei sijaitse yhtään pilaantuneeksi todettua maa-aluetta, mutta tulva-alueella sijaitsee neljä selvitystarpeen vaativaa, mahdollisesti pilaantunutta maa-aluetta (taulukko 10). Näiden kohteiden mahdollisista ympäristövaikutuksista ei ole tarkempaa tietoa ennen kuin mahdollinen pilaantuminen on selvitetty.

Tulva-alueella ei sijaitse toiminnassa olevia, eikä lopetettuja kaatopaikkoja. Tulva-alueella ei sijaitse myöskään pohjavesialueita, eikä vedenottamoja. Tarkastelussa on huomioitu ne vedenottamot, joista otetaan talouskäyttöön keskimäärin 10m³/vrk tai yli 50 ihmisen tarpeisiin.

Taulukko 10. Tulva-alueella sijaitsevat selvitystarpeen vaativat, mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet. (Maaperän tilan tietojärjestelmä 2014)

KOHDE	Tulva-alueella	Pilaantuneisuus	Toiminnan tila
SAHA	1/20a - 1/1 000a	Selvitystarve	Toimiva
SAHA	1/20a – 1/1 000a	Selvitystarve	Toimiva
POLTTONESTEIDEN JAKELUASEMA	1/250a – 1/1 000a	Selvitystarve	Toimiva
YKSITYINEN POLTTONESTESÄILIÖ	1/1 000a	Selvitystarve	Toimiva

Lapväärtinjoen pääuoma kuuluu vesiputedirektiivin mukaisiin Natura 2000-alueisiin jokihelmisimpukan sekä monipuolisen kalastonsa perusteella. Tulva-alueella sijaitsee vesiputedirektiivin mukaisista Natura 2000- alueista myös Lapväärtinjoen jokisuisto, joka yhdessä kolmen lähialueen järven kanssa muodostaa arvokkaan lintuvesiryhmän Vaasan rannikkoseudulla. Jokisuisto on laajan, yhtenäisen järviruoko-, järvikaisla- ja saravyöhykkeen ympäröimä pitkä ja kapea lahti. Lahti on merikaloille erittäin tärkeä kutualue. Alueella esiintyy myös yli 200 yksilön uhanalaisen lajin populaatio. Lapväärtinjoki ja jokisuisto kuuluvat myös UNESCO:n kansainväliseen Project Aqua- vesistösuojeluohjelmaan kalataloudellisesti arvokkaan meritaimenkantansa vuoksi. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu) Näiden lisäksi tulva-alueella sijaitsee yksi Natura 2000-kohde; Lälbyn peltoaukea, joka on yksi maamme tärkeimmistä hanhien levähdys- ja ruokailualueista. Alue on vaarassa kastua 1/50a ja sitä suuremmalla tulvalla.

3.5. Vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle

Kulttuuriperintökohteiksi on valittu valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY), maailmanperintökohteet, muinaisjäänökset, suojeltu rakennusperintö sekä kunnan asemakaavalla suojellut kohteet.

Tulvariskikartoitetulla alueella ei sijaitse lainkaan maailmanperintökohteita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristökohteita (RKY), eikä muinaisjäänöksiä. Tulva-alueella ei sijaitse myöskään suojeltuja rakennusperintökohteita.

Tulva-alueella sijaitsevat kunnan kaavalla suojellut rakennukset on selvitetty Kristiinankaupungin Lapväärtin ja Dagsmarkin osayleiskaavoista. Lapväärtin osayleiskaavan alueella tulva-alueella sijaitsee yhteensä 13 suojeltua rakennuskohdetta, kun taas Dagsmarkin osayleiskaavan alueella tulva-alueella ei sijaitse yhtään suojeltua kohdetta. Kaavalla suojellut rakennuskohteet Lapväärtin alueella on esitetty tulvatoistuvuussittain taulukossa 11. Kohteeseen saattaa kuulua kaksi erillistä rakennusta, mutta ne molemmat eivät välttämättä kastu, vaikka kohde sijaitseekin tulvalla.

Taulukko 11. Tulva-alueella sijaitsevat kunnan kaavalla suojellut rakennukset. (Myllyniemi 2014)

KUNNAN KAAVALLA SUOJELTU RAKENNUSKOHDDE	Tulva 1/20a	Tulva 1/50a	Tulva 1/100a	Tulva 1/250a	Tulva 1/1 000a	
IVARSBY (Asuinrakennus v. 1912, asuinrakennus, 1800-luku, nyk. varasto)	-	x	x	x	x	
NORRHOLM (Asuinrakennus ja limonaditehdas, 1880-luku, limonaditehdas nyk. varasto)	x	x	x	x	x	
LILLÄNGEN (Asuinrakennus, siirretty 1910-luvun puolivälissä)	-	-	-	-	x	
LANDGÄRDS (Asuinrakennus, 1930-luvun loppu)	-	-	-	-	x	
ISULS (2 asuinrakennusta, 1800-luku, toinen nyk. varasto)	-	-	-	x	x	
ALLEGRO (Kansakoulu, v. 1906, nyk. asuinrakennus)	-	-	-	-	x	
MANNFOLK (Asuinrakennus, 1800-luvun loppupuoli)	-	-	-	-	x	
GRANKULLA, "GAMLA SKOLAN" (Asuinrakennus, 1800-luvun loppu, nyk. opetustiloja ja asuntola) ODINSLUND, folkhögskola (Opetus- ja hallintotilat sekä asuntola, v.1928-31)	-	-	-	x	x	
ÖHMAN II (Asuinrakennus v.1915, nyk. vapaa-ajan asunto)	-	-	-	-	x	
ALGRUND I (Mylly v.1930)	x	x	x	x	x	
UNGDOMSHEMMET, "LOKALIN" (Nuorisoseuran talo, v.1952)	x	x	x	x	x	
HOLMFORS, mylly (Asuinrakennus v.1910-1920 sekä vanha vesimylly)	x	x	x	x	x	

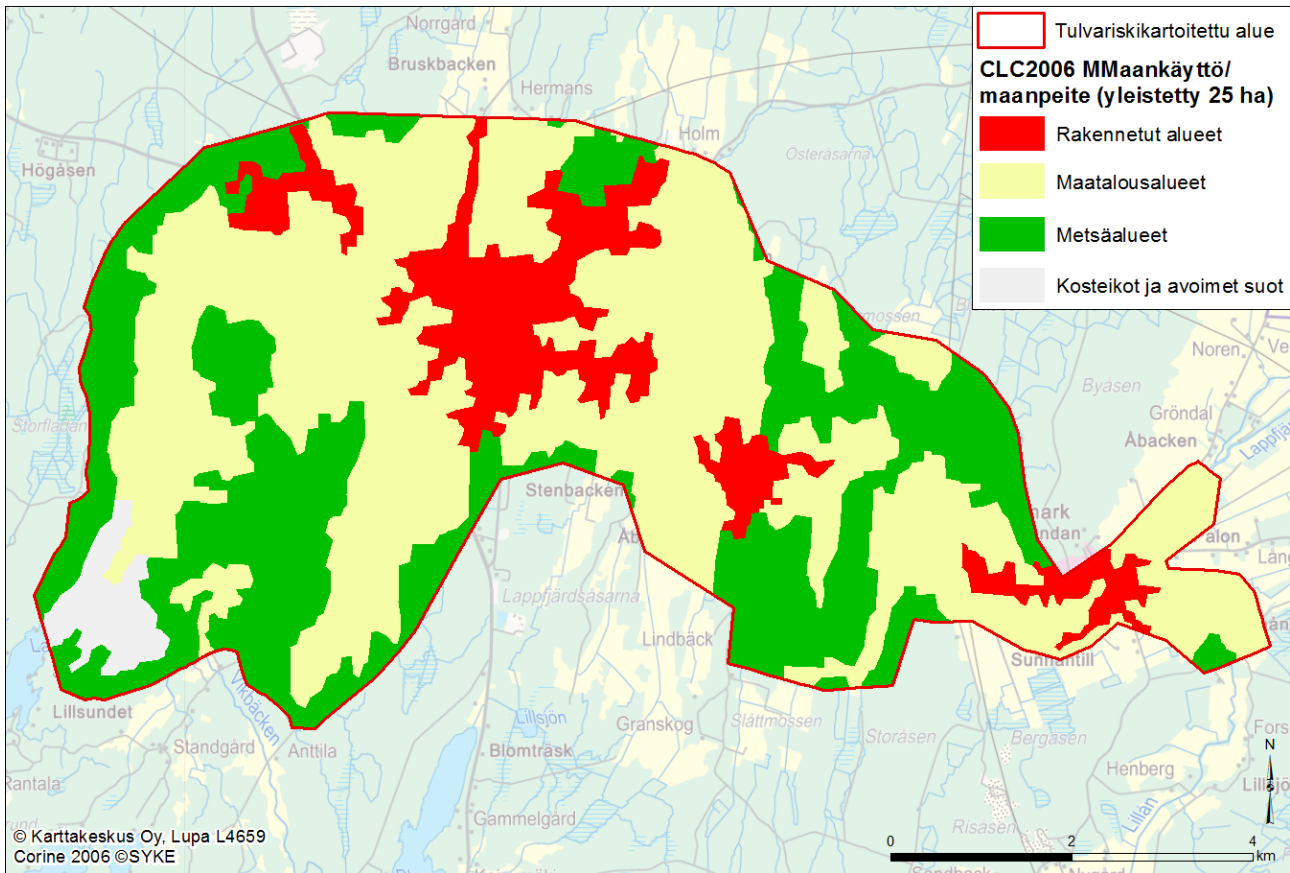
3.6. Maankäytön jakautuminen

Maankäytön jakautumista tulva-alueella on tarkasteltu Corine 2006- aineistolla. Taulukossa 12 on esitetty maankäyttöluokkien pinta-alat hehtaareina koko tulvariskikartoitetulla alueella sekä eri tulvatoistuvuuksilla. Taulukosta voidaan havaita, että tulvan alle jäävien alueiden pinta-ala kasvaa tasaisesti mitä harvinaisempi tulva on kyseessä.

Lapväärtinjoen tulvariskikartoitettu alue on kooltaan noin 53 km². Hiukan yli puolet tulvariskikartoitetusta alueesta on peltomaita ja muita maatalousvaltaisia alueita (noin 53 %) (taulukko 12 ja kuva 7). Harvinaisimmalla tulvalla koko tulvariskikartoitetun alueen kosteikoista ja avoimista soista noin 91 % on tulvan alla. Seuraavaksi suurin ryhmä on maatalousalueet, joista noin 46 % on tulvan alla harvinaisimmalla tulvalla.

Taulukko 12. Maankäytön jakautuminen Lapväärtinjoen tulvariskikartoitetulla alueella hehtaareina. (Corine 2006)

Maankäyttöluokka	Tulva 1/20a	Tulva 1/50a	Tulva 1/100a	Tulva 1/250a	Tulva 1/1 000a	Tulvariskikartoitettu alue (ha)
Rakennetut alueet	42	67	91	122	174	668
Maatalousalueet	858	977	1 052	1 154	1 304	2 819
Metsäalueet	119	154	179	209	249	1 676
Kosteikot ja avoimet suot	100	106	108	110	115	127
YHTEENSÄ (ha)	1 119	1 304	1 430	1 595	1 842	5 290



Kuva 7. Maankäytön jakautuminen Lapväärtinjoen tulvariskikartoitetulla alueella. (CORINE 2006)

4. Lähteet

Alho P., Sane M., Huokuna M., Käyhkö J., Lehtiö L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008. Luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus ja Turun yliopisto.

Brandt, N. & Wiklund, M. Tekninen keskus, Kristiinankaupunki. Sähköpostiviestit 05/2014.

Digiroad-aineisto 2011. Liikennevirasto.

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011. Tulvariskien alustava arviointi Kyrönjoen vesistöalueella.

Grönholm, S. Ympäristö- ja terveystarkastaja, länsirannikon ympäristöyksikkö, Kristiinankaupungin osasto. Sähköpostiviestit 08/2014.

Kankaanpää, T. Anvia ICT. Sähköpostiviesti 19.05.2014.

Kristiinankaupungin Dagsmarkin kaavoitus osoitteessa

http://www.kristinestad.fi/medialibrary/data/Dagsmark_delgeneralplan-%7Buofdh-wxg0m-r5zx8%7D.pdf

Kristiinankaupungin Lapväärtin kaavoitus osoitteessa

http://www.kristinestad.fi/medialibrary/data/Lappfjaerds_delgeneralplan-%7Bumrdp-ripw8-icego%7D.pdf

Liikennevirasto. Tulvakohteiden kartoitus 2013.

Myllyniemi, A. Rakennustarkastaja, Kristiinankaupunki. Sähköpostiviestit 08/2014.

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Natura 2000- alueet. Lapväärtinjokilaakso. Saatavissa:

[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Lapvaartin_kosteikot\(6858\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Lapvaartin_kosteikot(6858))

Rakennus- ja huoneistorekisteri 2011. Väestötietojärjestelmä (VTJ) ja väestörekisterikeskus (VRK).

Sane M., Alho P., Huokuna M., Käyhkö J. & Selin M. 2006. Opas yleispiirteisen tulvavaarakartoituksen laatimiseen. Ympäristöopas-sarja 127. Luonto- ja luonnonvarat.

Sjöqvist, L. KRS-Vesi. Sähköpostiviesti 3.6.2014.

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston SEVESO-direktiivin aineisto osoitteessa

http://www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset_aineet/ohjeet/SevesoIldir_laitokset.pdf

Liite 6: Raportti myllypatojen ja siltojen vaikutuksista vedenkorkeuksiin Lapväärtinjoella



RAPORTTI

Author Jukka Nieminen		Date 2015-04-24	
Mobile +358456717252		Project ID	
E-mail jukka.nieminen@afconsult.com			
Checked Kimmo Häkkinen		Date 2015-04-24	Approved Risto Koivunen
Rev 6.5.2015		Date 2015-04-24	
Rev 15.5.2015		Liite 8 korjattu Tekstiä täsmennetty, liitteitä karsittu	

Client
Kristiinankaupunki

Myllypatojen ja siltojen vaikutus vedenkorkeuksiin Lapväärtinjoella

ÅF-Consult Oy, Hydro Power

Jukka Nieminen

ÅF-Consult Oy, Bertel Jungin aukio 9, FI-02600 Espoo Finland
Phone +358 10 574 4000, Registered office in Helsinki, www.afconsult.com
Corp. id. 1800189-6

Lapväärtinjoen myllypatojen padotus ÅF-Consult Oy-Rap 15 05 2015.docx

Page 1 (10)



RAPORTTI

Sisältö

1 Yleistä.....	3
2 Vesistön suojelutilanne.....	4
3 Toteutuneet tulvat ja niiden aiheuttajat.....	4
4 Tulvavahinkojen vähentäminen Lapväärtinjoella.....	5
5 Padotuslaskelmat	6
5.1 Myllypadot.....	6
5.2 Sillat.....	7
6 Tulvantorjuntaan liittyvä lainsäädäntö ja viranomaiset	8
7 Johtopäätökset.....	9
7.1 Myllypadot ja niiden käyttö.....	9
7.2 Sillat ja uomat	9

Liitteet

1. Sandgrundin padon sijainti ja patoaukot
2. Holmforsin myllypato ja patoaukot.
3. Lapväärtinjoen laskettuja vedenkorkeuksia eri virtaamatilanteissa joillakin joen kohdilla
4. Lapväärtinjoen vedenkorkeus myllypatojen käytön mukaan - HQ1/100 (Perus)=202 m³/s
5. Lapväärtinjoen vedenkorkeus myllypatojen käytön mukaan - HQ1/50 (Perus)=185 m³/s
6. Lapväärtinjoen vedenkorkeus myllypatojen käytön mukaan - MHQ (Perus)=101 m³/s
7. Lapväärtinjoen vedenkorkeus myllypatojen käytön mukaan - MQ (Perus 1980–2011)=12,7 m³/s
8. Lapväärtinjoen vedenkorkeudet Nybron yläpuolella, kun silta on uusittu. Virtaustilanne MHQ, Sandgrundin pato auki/kiinni/pato poistettu, Holmforsin patoaukot avattuina.
9. Lapväärtinjoen vedenkorkeudet Nybron yläpuolella, kun silta on uusittu. Virtaustilanne MHQ, Holmforsin pato auki/kiinni/pato poistettu, Sandgrundin pato avattuina.
10. Lapväärtinjoen jokiprofiili meri-Dagsmark, virtaamatilanne MHQ (Perus)=101 m³/s

Käytetyt lähteet

1. Tulvariskien alustava arviointi Lapväärtinjoen vesistöalueella, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 30.3.2011
2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021, Lapväärtin-Isojoen tulvatyöryhmä, ehdotus, luonnos 2.2.2015



RAPORTTI

1 Yleistä

Lapväärtinjoen vesistöalue sijaitsee Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja pieniltä osin Satakunnan maakunnissa ja sijoittuu pääosin Kristiinankaupungin kaupungin, Isojoen ja Karijoen kuntien alueille. Pääuoma tunnetaan Isojoen kunnan alueella Isojokena ja Kristiinankaupungin puolella Lapväärtinjokena. Joen pääuoma on 75 km pitkä ja sillä on pudotuskorkeutta 160 m. Vesistöalueen pinta-ala on 1 098 km². Joen putouskorkeus on poikkeuksellisen suuri Pohjanmaan muihin jokiin verrattuna. Vesistöalueelta puuttuvat virtaamaa tasaavat järvet ja sen järvisyysprosentti on vain 0,2 %. Joessa on arvokas kalasto, josta muun muassa taimen lisääntyy luontaisesti.

Lapväärtin taajama on kärsinyt viime vuosina useista vakavista tulvista sekä keväisin että syksyisin. Joen tulvimisherkyyteen vaikuttaa mm. jokiuoman kasvusto, reunatormien sortumat, maanpinnan kohoaminen ja jokeen laskevien ojien vedenjohtokyky. Lapväärtinjoen ja Lapväärtin taajaman alue on tulvaherkkää aluetta, jolle ollaan suunnittelemassa tulvasuojelutoimenpiteitä. Lapväärtin keskustaan on suunniteltu vuonna 2013 paikallisia suojaustoimenpiteitä.

Lapväärtinjoessa on yhteensä kymmenen patoa, joista neljässä on voimalaitos: Perus, Sandgrundfors, Holmfors ja Villamo. Jokiosuuden ainoa virtaamien havaintopaikka on Peruksen padolla.

Tämän työn tarkoituksena on ollut osaltaan selvittää laskelmin joessa Lapväärtin taajaman alueella sijaitsevien vanhojen myllypatojen Sandgrundforsin ja Holmforsin merkitystä tulvavedenkorkeuksien kannalta. Myös siltojen aiheuttamaa padotusta tarkastellaan.

Laskelmissa on käytetty Ins.tsto Jami Ahon vuonna 2013 laatimaa Lapväärtinjoen 1D-virtausmallia. Virtausmalli käsittää Lapväärtinjoen alaosalta noin 18 km:n osuuden ja lisäksi Lillån alaosalta noin 2 km. Mallin poikkileikkaukset on mitattu keskimäärin noin 50 metrin välein. Koskialueilla poikkileikkauksia on tiheämmässä. Vaikka mallia on käytetty kokonaisuutena, näissä laskelmissa tarkasteltava osuus koskee vain jokiosuutta Peruksen padolta 8-tien sillan alapuolelle saakka.

Myllypatojen aiheuttaman virtausesteen lisäksi niihin sopivissa oloissa kertyvät jääpadot lisäävät merkittävästi tulvariskiä. Jääpatoja ei näissä laskelmissa ole tarkasteltu. Jääpatojen laskennallinen tarkastelu virtausmalleilla on tulosten luotettavuuden kannalta suhteellisen epävarmaa.

Lähteinä tässä selostuksessa vesistön suojelutilannetta, tulvahistoriaa ja tehtyjä tulvantorjuntatoimenpiteitä koskevilta osin on käytetty Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tulvariskien alustavaa arviointia käsittelevää raporttia 30.3.2011 sekä Lapväärtin-Isojoen tulvatyöryhmän ehdotusluonnosta 2.2.2015 tulvariskien hallintasuunnitelmasta vuosille 2016–2021.

Käytetty korkeusjärjestelmä, jossa kaikki esitetyt korkeuslukemat on annettu, on N_{2000} . Suhde N_{60} -järjestelmään on $N_{2000} = N_{60} + 0,41$ m.



RAPORTTI



Kuva 1. Sandgrundin ja Holmforsin myllypatot Lapväärtinjoella.

2 Vesistön suojelutilanne

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue kuuluu kalataloudellisesti arvokkaan meritaimenkantansa takia UNESCO:n kansainvälisiin ns. Project Aqua -vesiensuojelukohteisiin. Lisäksi alueella on muutamia muinaisjäännöksiä. Vesipuidedirektiivin mukaisesti Natura 2000-alueisiin vesistöalueella kuuluu koko Lapväärtin-Isojoen pääuoma ja Heikkilänjoen sivu-uoma sivuhaaroineen jokihelmisimpukan ja meritaimenen perusteella.

Lapväärtinjoki on koskiensuojelulla suojeltu. Siinä kielletään uuden vesivoimalaitoksen rakentaminen. Vanhan laitoksen saa pitää kunnossa, mutta esim. kanavien perkaaminen katsotaan uuden vesivoiman käyttöön ottamiseksi ja siten lainvastaiseksi.

3 Toteutuneet tulvat ja niiden aiheuttajat

Lapväärtin-Isojoella on ollut vesistöstä aiheutuvia tulvia useina vuosina. Harvinaisia tulvia on ollut ainakin keväällä 1965, 1984 ja 2013 sekä syksyllä 2012. Yläpuolista vesistöä on aikojen kuluessa muokattu voimakkaasti perkaamalla, pengertämällä, järviä laskemalla ja patoamalla. Ojitetuilta alueilta vesi virtaa nopeasti pääuomaan, jolloin joki alkaa tulvia herkästi.



RAPORTTI

Myös jääpadot ovat vesistöalueella yleisiä. Viime vuosina kastumisvahinkoja ovat aiheuttaneet myös rankkasateet. Lapväärtin taajaman ja suiston alueelta on kuitenkin tiedossa tulvavahinkoja jo 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta. Erityisesti tulvista on aiheutunut haittaa Lapväärtin taajamalle ja maanviljelykselle, koska veden luontaisia leviämisalueita on muutettu viljelysalueiksi esimerkiksi Lapväärtinjoen suistossa. Suurin mitattu kevätaikainen virtaama Lapväärtinjoella vuoden 1980 jälkeen on ollut 174 m³/s vuonna 2013. Kaikki vuodenaajat huomioon ottaen suurin virtaama 194 m³/s on mitattu vuoden 2012 tulvan aikana.

Jääpadoista aiheutuvat tulvat ovat yleisiä keväisin mm. Peruksessa sekä Lapväärtin taajamassa ja valtatie 8:n alapuolella. Esimerkiksi vuosina 1913 ja 1931 tiedetään Lapväärtin taajamassa tulvineen jääpatojen seurauksena. Myös vuonna 1965 tulvi Lapväärtin taajamassa jäiden kasaantumisen nostaman vedenpinnan takia ja 1971–1972 esiintyi jääpatoja Peruksen voimalaitoksen kohdalla, Sandgrundforsin ja Holmforsin myllypatojen kohdalla sekä joen suistoalueella. Vuonna 2006 Lapväärtinjoessa oli jääpatoja Peruksen voimalaitoksen kohdalla. Keväällä 2013 poikkeuksellisen kylmä talvi, lumen suuret vesiarvot ja viivästynyt kevät saivat aikaan harvinaisen tulvan useilla Pohjamaan vesistöalueilla, kuten myös Lapväärtinjoella. Jäätä oli ennakoivasti sahattu jokisuistossa, mutta siitä huolimatta jääpadot lisäsivät tulvaa ja vedenkorkeus nousi paikoin poikkeuksellisen korkealle.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta kevättulvat ovat aikaistuneet ja talven virtaamat ovat kasvaneet. Ilmaston muuttuessa kasvava sadanta lisää virtaamaa ja valuntaa. Talven valunnan ennustetaan kasvavan merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen takia. Talven lisääntyvät virtaamat ovat merkityksellisiä etenkin suppo- ja jääpatojen muodostumisessa. Pohjanmaalla lumimäärien ennustetaan vähenevän, joten keväiset lumensulamistulvat jäävät pienemmiksi. Keväällä tulvahuipun ennustetaan esiintyvän hieman nykyistä aiemmin. Rankkasateet voivat aiheuttaa aikaisempaa merkittävemmän tulvariskin varsinkin vähäjärvisillä ja pienillä vesistöalueilla.

4 Tulvavahinkojen vähentäminen Lapväärtinjoella

Lapväärtinjoen viime vuosien tulvavahinkojen takia tulvasuojelua ollaan parhaillaan parantamassa penkereillä ym. ja alueella on kokoontunut viranomaisten tulvatyöryhmä. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on tekeillä.

Lapväärtinjoen uomaa ja sivu-uomia on tietojen mukaan perattu lähes 30 kertaa. Perkauksilla on pyritty pienentämään vahinkoja joen varren tulva-alueilla mm. Lapväärtinjoen alaosalla ja Lapväärtin taajamassa. Jo yli 100 vuotta sitten aloitettiin ensimmäinen laajamittaisempi suunnittelu koko Lapväärtin-Isojoen uoman (jokisuisto–Polvenkoski) perkaamiseksi. Perkaukset Isojoella toteutettiin 1920-luvun alkupuolella ja ne jäivät alkuperäistä suunnitelmaa suppeammiksi, koska perkauksilla ei arvioitu olevan suurta merkitystä tulvavahinkojen vähentämiseksi alueella. Lapväärtinjoen alaosaa Perus–Lapväärtinjoen suisto perattiin vuosina 1924–1926. Perkauksilla ja uoman leventämisellä suistossa pyrittiin vähentämään erityisesti jääpatojen muodostumista sekä veden leviämistä matalille viljelyalueille.

Ensimmäiset laajemmat perkaukset on tehty v. 1944. Lisäksi uomaa on myös oikaistu muutamista paikoista. Tulvasuojelun tarpeita varten perattiin Siironjoki (Kärjenjoki) 1950-luvulla. Myös Teuvanjoella, Karijoella ja Isojoen yläosalla on tehty tulvasuojeluun liittyviä toimenpiteitä.

Lapväärtinjoen alaosan järjestelyä varten järjestely-yhtiö sai vuonna 1965 luvan rakentaa kaksi pengerrysaluetta ja perata joen alaosaa. Penkereiden pituus on yhteensä noin 8,5 km ja ne suojaavat tulvavedeltä yli 600 ha:n alueen. Lapväärtinjoen alaosan järjestelyyn kuuluneet



RAPORTTI

perkaukset joen alaosalta 8-tien sillan yläpuolelle asti toteutettiin 1970-luvulla pääosalle suunnitelman mukaista aluetta. Myöhemmin esitettiin pyyntö, että perkauksiin liitettäisiin myös Nybron kohdalla olevan kosken perkaus ja silta-aukon avaaminen sekä saarien poisto Nybron ja Holmforsin välillä. Näitä perkauksia ei tiettävästi toteutettu. Lapväärtinjoen järjestelyyn liittyvässä selvityksessä v. 1963 selvitettiin myös vesistön säännöstelyä vesivarastojen avulla. Hanke kuitenkin todettiin hankalaksi toteuttaa hyötysuhteen jäädessä liian alhaiseksi.

Joen suistolle valmistui Lapväärtin alaosan väylien kunnostussuunnitelma v. 2004 ja hanke on viety loppuun v. 2013.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus päätti syksyn 2012 tulvien jälkeen laatia Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle tulvariskien hallintasuunnitelman tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi. Suunnitelman on määrä valmistua vuoden 2015 loppuun mennessä. Suunnitelmaa varten on mm. tehty v. 2014 selvityksiä uomaperkauksista ja ohitusuoman rakentamisesta Lapväärtin taajaman kohdalle.

Vuonna 2013 Kristiinankaupunki aloitti EU-hankkeen, jolla etsitään toimenpiteitä tulvariskien vähentämiseksi kaupungin alueella. Hankkeeseen kuuluu mm. Lapväärtin taajaman tulvapenkereitä ja 7 pumppaamon rakentaminen.

5 Padotuslaskelmat

5.1 Myllypadot

Sandgrundin pato, sähkölaitos, mylly ja saha on rakennettu ensimmäisen kerran vuonna 1844. Padolle löytyy keisarillisen senaatin lupapäätös vuodelta 1849. Mylly on uusittu vuonna 1930. Padolle valmistui kalatie v. 2014.

Padon harja on noin tasolla +4,0 m. Padossa ei ole varsinaisia tulva-aukkoja, mutta saadun tiedon mukaan siitä voidaan poistaa lankut 33 m:n pituudelta. Aukon kynnystaso on virtausmallia varten tehtyjen mittauksen mukaan noin +3,2 m. Kesällä 2014 patoon rakennettiin kalatie. Sen virtaama on kuitenkin melko pieni, eikä sillä ole suurta vaikutusta vedenkorkeuksiin.

Holmforsin pato, sähkölaitos, mylly ja saha ovat saaneet luvan v. 1847. Pato on alun perin rakennettu samana vuonna. Myllyn toiminta on lopetettu vuonna 1983. Padolle on suunniteltu kalatietä.

Padon harja on tasolla +5,3 m. Padossa on kaksi aukkoa, joiden leveydet ovat 1,5 m ja 6 m. Mitatut kynnystasot ovat vastaavasti noin +4,2 m ja +3,9 m.

Liitteissä 1 ja 2 on esitetty patorakenteiden ja -aukkojen tarkempi sijainti. Kaupunki teki 13.11.2014 padoilla mittauksia. Mittauspäivänä kummallakin padolla oli ylivirtausta noin 20 cm. Peruksen havaintojen mukaan virtaama tuona ajankohtana oli noin 51 m³/s, mikä on noin puolet keskimääräisen tulvan suuruudesta. Molempien patojen aukot olivat suljettuina.

Lapväärtinjoen jokiuomassa ei liiemmin ole varastotilavuutta. Vaikka säännöstely olisikin lupamielessä mahdollista, ei ennen tulvan tuloa tehtävä padon avaaminen ja veden alentaminen tällä tavoin juurikaan auttaisi vähentämään veden nousua. Jos oletetaan, että vettä voitaisiin varastoida Sandgrundin ja Mittsforsenin väliseen n. 3 km:n jokiuomaan, vastaisi 1 m:n suuruisen vesivarasto noin 165 000 m³:ta. Edelleen, jos oletetaan, että Sandgrundin padolla vettä



RAPORTTI

voitaisiin varastoida vaikkapa 5 m³/s, täytyisi varasto runsaassa 9 tunnissa. Tulvahuippu on kuitenkin muutaman päivän mittainen.

Tämän raportin liitteenä olevissa kaavioissa on esitetty laskettuja vedenkorkeusprofieileja patojen käyttötilanteissa edellä luetellut patoaukot auki/aukot kiinni ja sen lisäksi tilanne, jossa Sandgrund ja Holmfors olisi kokonaan poistettu. Kaaviot on esitetty neljässä vesitilanteessa: toistuvuudeltaan keskimäärin kerran 100 ja 50 vuodessa toistuvalla tulvalla, keskitulvatilanteessa ja keskivirtaamatilanteessa. Virtaamatilanteen suuruus perustuu Peruksen padolla tehtyihin virtaamahavaintoihin.

Lasketuilla harvinaisemmilla tulvilla vesi virtaa runsaasti Sandgrundin padon yli, eikä joen pohjoista haaraa pitkin esitetyissä vedenkorkeuskäyrissä patokynnyksellä ole suurta vaikutusta alapuolisen silta-aukon ja uoman padottaessa. Pienemmällä keskitulvalla sen sijaan Sandgrundin yläpuolella ero luukut auki/kiinni on 13 cm ja keskivirtaamalla 48 cm. Isoilla tulvilla padon avaamisella ei ole enää niin suurta merkitystä. Virtaaman lähestyessä 200 m³/s:ta ei padon poistokaan merkittävästi alenna vedenkorkeutta. Avattava pato on joen pohjoishaarassa, joten sen virtaamaa pienennettäessä virtaamajako muuttuu ja tällä on vaikutusta vedenkorkeuksiin.

Holmforsenin padolla luukkujen avaamisella voidaan vedenkorkeuteen vaikuttaa enemmän, virtaamasta riippuen 4–10 cm.

Patojen sulkemisen/avaamisen vaikutus häviää Mittsforsenin koskiosuudella. Molempien patojen poistaminen näkyy keskitulvalla MHQ=101 m³/s (Perus) vedenkorkeuksien vertailussa Peruksen alapuolelle asti, jossa se on 5–7 cm. Suurilla tulvilla tämäkin vaikutus on vähäinen jo Mittsforsenin yläpuolella.

5.2 Sillat

8-tien sillan vapaa aukko on 38 m. Silta ei aiheuta laskelmien mukaan merkittävää padotusta. Putouzero sillan kohdalla on keskitulvaa suuremmilla tulvilla noin 2 cm.

Nybron nykyisen sillan vapaa aukko on noin 42 m. Sillan kohdalla padotus on virtaamasta riippuen 43–55 cm. Virtaama jakautuu joen pohjois- ja etelähaariin noin suhteessa 80%/20%. Jos siltaa ei olisi, rajoittaisi kapea uoma kuitenkin virtaamaa. Nybron sillan uusimissuunnitelman mukaan sillan vapaa aukko levenee 56 metriin. Aukon levennys saadaan aikaan pääasiassa välitukien kaventamisella. Virtausala silta-aukossa kasvaa noin 30 %. Suuremman aukon ansiosta pohjoiseen jokihaaraan virtaa vähän enemmän vettä. Sillan uusimisen lisäksi pitäisi myös sillan lähistön jokiuomaa perata, jotta tulvavedenkorkeuksia saataisiin merkittävämmiin alennettua.

Liitteissä 8 ja 9 on laskettu vedenkorkeudet Nybron sillan uusimisen jälkeen myllypatojen erilaisissa käyttötilanteissa tai jos padot kokonaan poistettaisiin. Liitteen 8 mukaan keskitulvalla Sandgrundin purkamisen ei juuri alentaisi vedenkorkeuksia verrattuna tilanteeseen, jossa patoaukot tulvan aikaan pidettäisiin avattuina. Tässäkin uoman pohjoishaaran padotus vaikuttaa. Kun Sandgrundin pato suljetaan, padolla syntyy padotusta 20 cm. Padotus jatkuu Holmforsin alapuolelle.

Vastaavasti liitteen 9 mukaan Holmforsin pato purkaa huonosti, kun patoaukoilla voidaan vaikuttaa keskitulvalla vedenkorkeuteen vain 10 cm. Jos Holmforsin pato kokonaan purettaisiin, saataisiin vedenkorkeutta 46 cm alemmas padon yläpuolella. Luukkujen avaaminen vaikuttaa

RAPORTTI



Mittforseniin asti. Jos pato purettaisiin, vaikutus jatkuisi tällä virtaamalla Peruksen alapuolelle asti.

Eteläisen Lapväärtintien autosiila on rakennettu v. 1970. Sillan vapaa aukko on 42,5 m. Autosillan vierelle ollaan suunnittelemassa kevyen liikenteen siltaa. Sillan vesiluvassa v. 2013 sen vapaan aukon leveydeksi annetaan 43,1 m, joten kevyen liikenteen sillan aiheuttama mahdollinen lisäpadotus on vähäinen. Nykyisen sillan kohdalla padotukseksi laskelmat antoivat noin 5 cm.

6 Tulvantorjuntaan liittyvä lainsäädäntö ja viranomaiset

Tulvariskien hallintaa suoraan ja epäsuorasti käsitellään lainsäädännössä laajasti. Tulvariskejä koskevat ainakin seuraavat lait:

- Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/30.12.2004

Ympäristöministeriö ja maa- metsätalousministeriö ohjaavat ja ELY-keskus tekee toimialueellaan vesienhoitosuunnitelman, jonka tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä.

- Laki tulvariskien hallinnasta 620/24.6.2010

Maa- metsätalousministeriö ohjaa ja ELY-keskus tekee tulvasuojelutoimenpiteitä. Laissa ja asetuksessa on säädetty tulvariskien hallinnan suunnittelusta merkittävillä tulvariskialueilla.

- Asetus vesistötoimenpiteiden tukemisesta (651/2001)

Asetus mahdollistaa tulvista aiheutuvan vaaran, haitan tai vahingon vähentämiseen tähtävien toimenpiteiden tukemisen. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi pengerrykset ja jokiuoman perkaukset. Tukea arvioitaessa otetaan huomioon siitä saatava hyöty suhteessa toimenpiteen kustannuksiin. Tuki on ELY-keskuksen harkinnan varaista ja valtion talousarviosta riippuvaa. Käytännössä tuen saaja maksaa kustannuksista vähintään 50 %.

- Vesilaki 587/27.5.2011

Vesitaloushankkeelle tarvitaan lupaviranomaisen lupa, mikäli hanke voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä tai pohjavesiolosuhteita tai jos hanke on aina luvanvarainen. Tulvasuojelu- ja tulvantorjuntarakenteet kuuluvat lain piiriin.

Vesilain mukaan valtion valvontaviranomainen laatii tarvittaessa padotus- ja juoksutusselvityksen toimenpiteistä, joilla tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää.

Laissa säädetään myös lupaviranomaisen mahdollisuudesta määrätä ELY-keskus tai hankkeesta vastaava ryhtymään välttämättömiin väliaikaisiin toimenpiteisiin, jos poikkeuksellisista luonnonoloista aiheutuva tulva tai muu vesistön tai vesiolojen muutos voi aiheuttaa yleistä vaaraa terveydelle tai turvallisuudelle tai suurta vahinkoa yksityiselle tai yleiselle edulle. Esimerkiksi säännöstelyluvan haltija voidaan velvoittaa poikkeusjuoksutuksiin tulvatilanteessa.

Mikäli lain nojalla toteutettu toimenpide tai sen laiminlyönti aiheuttaa välitöntä haittaa tai vaaraa turvallisuudelle, terveydelle tai muulle tärkeälle edulle tai toisen omaisuudelle, voi ELY-keskus valvontaviranomaisena ryhtyä tarvittaviin välittömiin toimenpiteisiin ilman erillistä lu-



RAPORTTI

paa. Keskivedenkorkeuden pysyvistä muuttamisesta säädetään vesilain 6 luvussa, jota sovelletaan myös rantojen pengerryksiin ja joen perkauksiin. Lupaa näihin toimenpiteisiin voi hakea yksityistä hyötyä saavan kiinteistön omistaja, hyödynsaajien yhteisö, yhteisen vesialueen osakas tai osakaskunta, asianomainen valtion viranomainen tai kunta.

- Laki ELY-keskuksista 897/20.11.2009, jonka 1 luvun 3§:ssä ELY-keskuksen tehtävistä todetaan mm.

”valvoa yleistä etua ympäristö- ja vesiasioissa, tuottaa ja jakaa ympäristöä koskevaa tietoa sekä parantaa ympäristötietoutta, ehkäistä ja torjua ympäristövahinkoja ja -haittoja, huolehtia valtion vesitaloudellisista luvista ja yksityisoikeudellisista sopimuksista sekä huolehtia ympäristö-, vesihuolto- ja vesistötöiden toteuttamisesta.”

7 Johtopäätökset

7.1 Myllypadot ja niiden käyttö

Molemmat myllypadot ovat vanhoja ja niiden hoito on nähtävästi käytännössä laiminlyöty. Patojen omistajat ovat yksityishenkilöitä. Historialliset lupapäätökset ovat ylimalkaisia ja vaikeaselkoisia. Patoja ei ole luokiteltu patoturvallisuuslain perusteella.

Sandgrundin vuodelta 1849 olevassa luvassa, joka ilmeisestikin edelleen on voimassa, määrätään, että pato tulee poistaa korkean veden aikana. Tätä ei ilmeisesti noudateta. Jos lupamääräyksen olemassaolosta ei ole epäselvyyttä, olisi valvovalla viranomaisella mahdollisuus puutua tilanteeseen. Sandgrundin puupadon vapaa aukko 33 m on sinänsä riittävä, mutta padon käytössä on suuria puutteita.

Holmforsin padon aukot ovat riittämättömät. Vanha patorakennelma tulisi korvata uudella padolla, jota olisi helppo säätää. Vapaan aukon tulisi olla vähintään 20 m ja aukon kynnyksen tasolla +3,5 m, jolloin pato purkaisi keskitulvan noin tasolta +5,70 m ja paine-ero padolla olisi noin 20 cm. Jos patoaukko olisi 30 m ja kynnystaso +3,1 m, voitaisiin keskitulva (101 m³/s Peruksessa) purkaa padosta 8 cm:n paine-erolla. Uusi pato tulisi suunnitella niin, ettei kalojen kulku esty.

Patojen poistaminen tai muuttaminen ei ole kovin helppoa toteuttaa. Toimenpiteille on saatava vesioikeudellinen lupa. Padon omistajan pitäisi lupaa hakea. Nykyisiin lupiin olisi siis siinä tapauksessa haettava muutoksia. Mahdollisesti padot voisi myös korvata matalammalla pohjakynnyksellä, johon olisi tehty kaloille nousureitti. Pohjakynnys takaisi kuivina aikoina vähimmäisvedenkorkeuden ja padon huoltotarve olisi vähäinen.

7.2 Sillat ja uomat

Nybron silta tullaan ilmeisesti lähiaikoina uusimaan. Samalla sen vapaa-aukko suurensi suunnitelman mukaan yli 30 %. Jos lisäksi suunnitellut perkaukset sillan ylä- ja alapuolella toteutuvat, pitäisi Sandgrundin myllypato samalla poistaa tai tehostaa merkittävästi padon todellista välityskykyä tulvatilanteissa. Nykyinen silta ja uoma padottavat suurilla tulvilla niin paljon, ettei padolla ole suurta merkitystä. Pienemmillä virtaamilla padon vaikutus tulee näkyviin (liitteet 4-7).



RAPORTTI

Holmforsin padolla aukkojen käytöllä on suurempi merkitys. Siinä ei ole samalla tavalla kuin Sandgrundissa rajoittavaa silta-aukkoa eikä uomien haarautumista. Patojen väli ja Holmforsin yläpuoli on myös suunniteltu perattavaksi.

Lapväärtinjoki on Natura-joki ja vesistöalueen läheisyydessä on useita Natura-alueita. Jotkin tulvariskien poistamiseen tähtäävät toimenpiteet voidaan katsoa vesienhoidon tavoitteiden kannalta haitallisiksi. Tällaisia voivat olla perkausten lisäksi Sandgrundin ja Holmforsin patojen purkaminen tai muuttaminen. Toimenpiteet vaativat vesilain mukaisen lupakäsittelyn ja Natura-arvioinnin. Tässä yhteydessä voidaan antaa ohjeita ja ehtoja myös toteuttamistavoista.

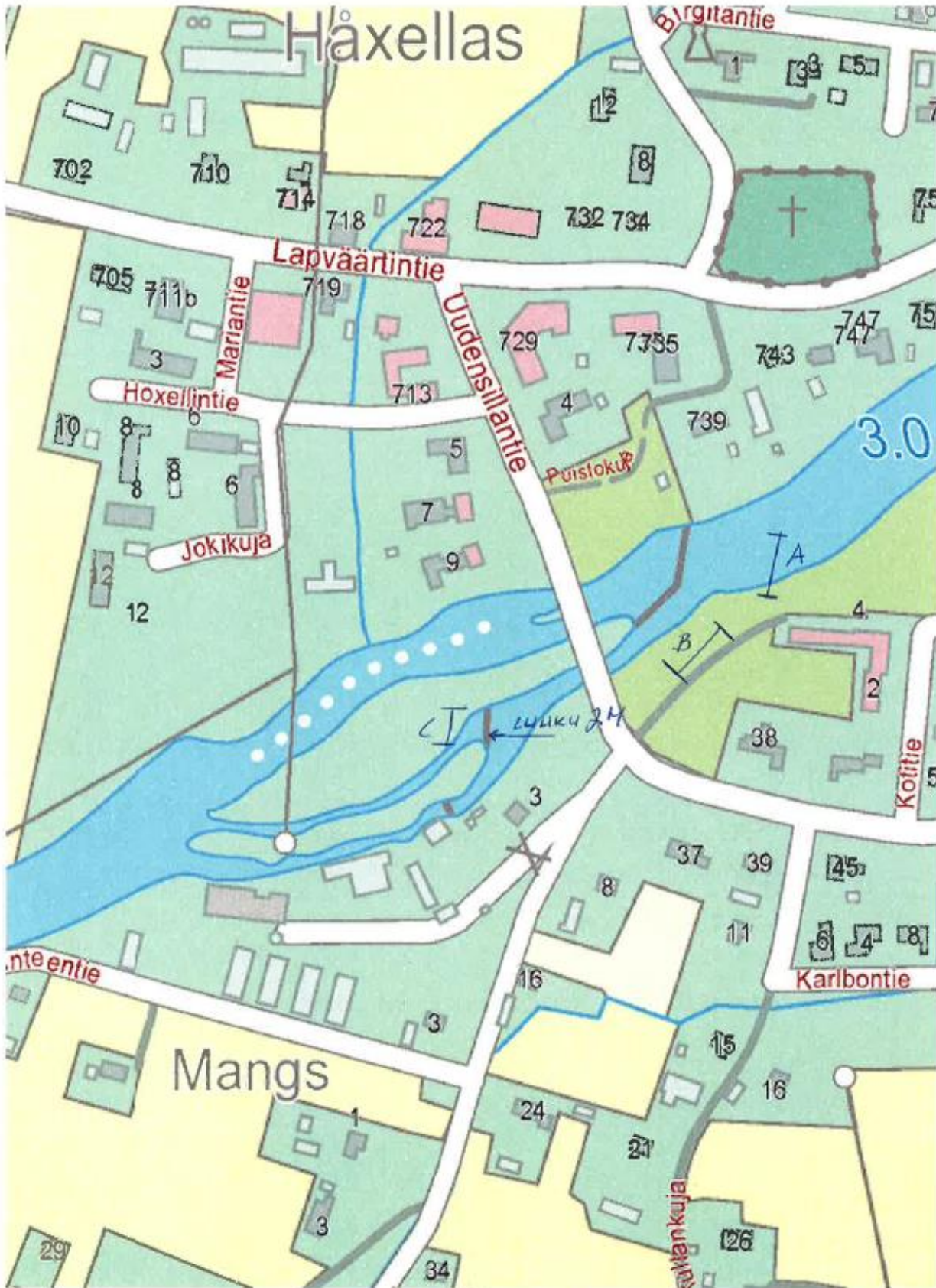
Lapväärtinjoen alaosa on järjestelysuunnitelman mukaisesti perattu jo 1970-luvulla. Kaikkia suunnitelman mukaisia perkauksia ei kuitenkaan ole toteutettu, kuten edellä kohdassa 4 todettiin. Miten paljon jokiuoman poikkileikkaus tällä hetkellä poikkeaa järjestelysuunnitelman mukaisesta, ei ole tiedossa. Periaatteessa luvan haltijan tulisi pitää uomat luvan mukaisessa kunnossa.

Joen muutostyöt voidaan suorittaa niin, että jokiluonnolle ja -eliöstölle aiheutetaan mahdollisimman vähän häiriötä. Perkaukset voidaan toteuttaa vähävetisenä ajankohtana. Aikoinaan tehdyt perkaukset ovat ainakin joen alaosalla jo muuttaneet jokiluonnon ominaispiirteitä, joten täysin luonnontilaisesta ympäristöstä ei voida puhua.

LIITE 1

Kristiinankaupunki
2014-11-12

SÄNDGRUNDS PATO
OMISTASA ÅKE LINDAHL



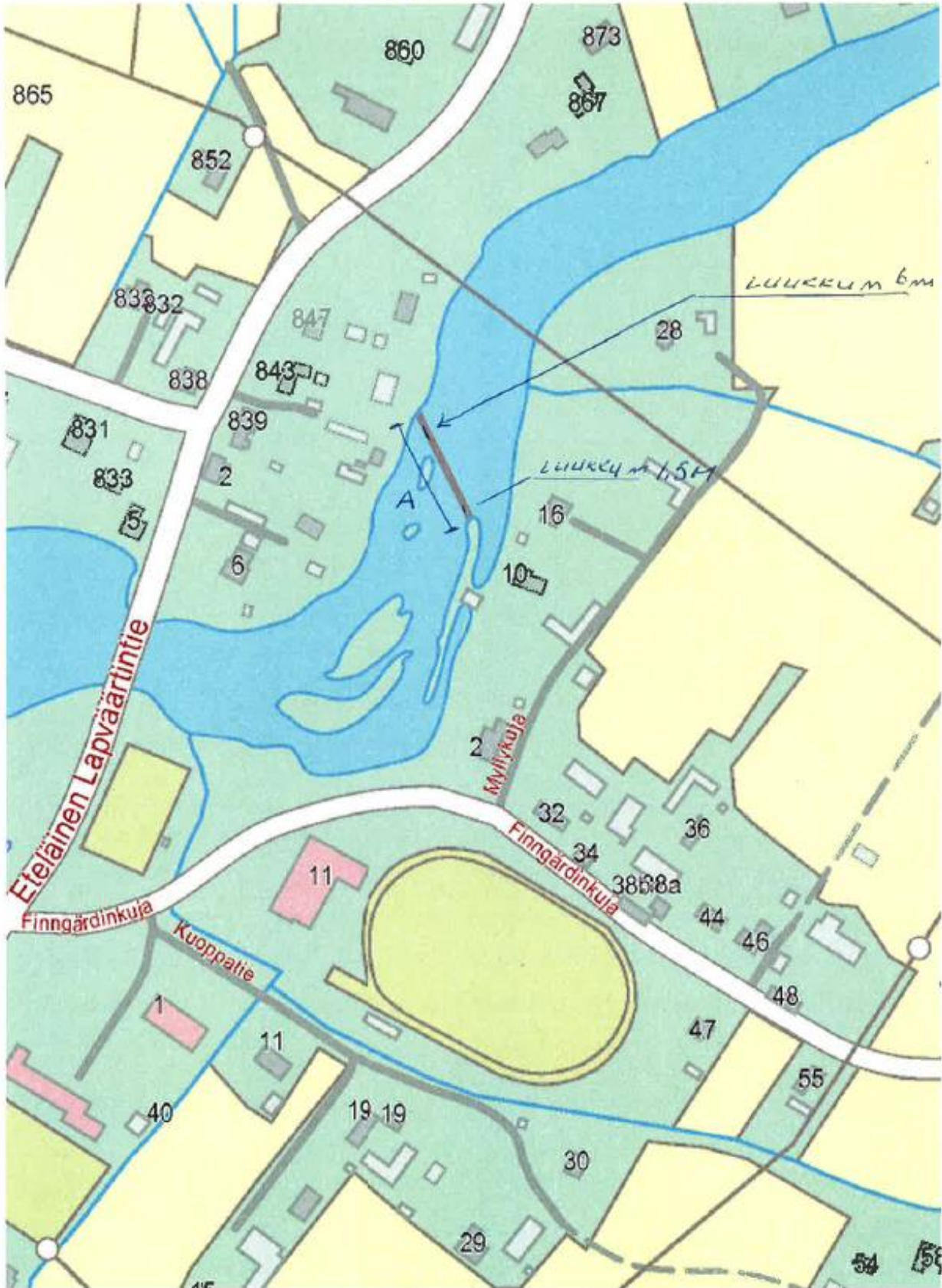
10m


A = 33 M = LANKUISTA (KOKO PATO)
 B = 26 M = KIVESTÄ
 C = 20 M = BETONI + KIVIA + PUULUUKKUN 2 M

LIITE 2

Kristiinankaupunki
2014-11-12

HOLMFORS PATO OMIST. ANDERS ENGELHOLM



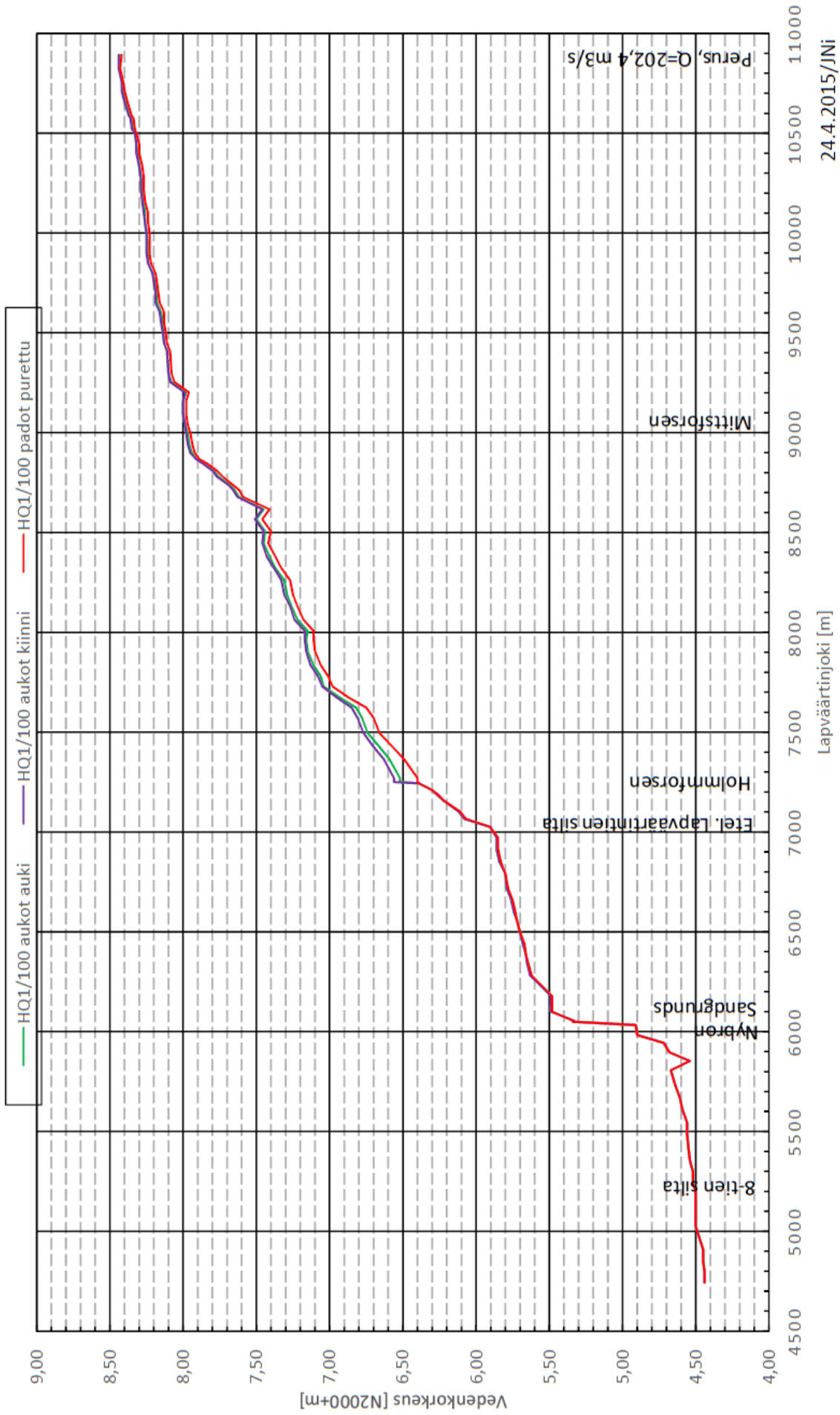
10m  PATO ON RAKENNUTTU / PERUSKORJATTU 1996
KIVESTÄ JA BETONISTA
A MITTA ON 68M

LAPVÄÄRTINJOEN LASKETTUA VEDENKORKEUKSIA ERI VIRTAAMATILANTEISSA										15.5.2015 / JNI			LIITE 3						
1) Holmforsin ja Sandgrundin patoaukot avattuna	2) Holmforsin ja Sandgrundin patoaukot suljettuna	3) Holmforsin ja Sandgrundin padot poistettu mallista	Korkeudet $N_{2000} + m = N_{60} + 0.41$ m			Meri MW=0,14			Meri MW=0,03		HQ2013	MQ	MQ	MQ	MQ	MQ	MQ	MQ	MQ
			HQ1/50	HQ1/100	HQ1/50	HQ1/100	HQ1/50	HQ1/100	MHQ	MHQ									
Joki-m	Meri MW=0,14																		
	QPerus= 202.4 m3/s																		
	HQ1/100	HQ1/100	HQ1/100	HQ1/100	HQ1/50	HQ1/50	MHQ	MHQ	MHQ	Meri MW=0,14	QPerus= 12,7 m3/s	MQ	MQ	MQ	MQ	MQ	MQ	MQ	MQ
	1)	2)	3)	1)	2)	3)	1)	2)	3)			1)	2)	3)			1)	2)	3)
Perus, ala	10893	8,43	8,44	8,42	8,26	8,26	7,24	7,26	7,19	5,54	5,57	5,55	5,55	5,55	8,15	8,16	8,15	8,16	8,12
Mittforsen, ylä	10161	8,27	8,28	8,26	8,10	8,11	7,14	7,16	7,08	5,53	5,56	5,53	5,53	5,53	8,00	8,01	8,00	8,01	7,97
Mittforsen, ala	8809	7,79	7,80	7,77	7,64	7,66	6,81	6,84	6,72	5,48	5,51	5,48	5,48	5,48	7,55	7,57	7,55	7,57	7,51
Holmforsen, ylä	7270	6,52	6,56	6,40	6,42	6,48	5,94	6,04	5,49	5,14	5,29	4,26	4,26	4,26	6,37	6,43	6,37	6,43	6,17
Holmforsen, ala	7244	6,39	6,39	6,39	6,25	6,25	5,48	5,51	5,48	4,25	4,30	4,25	4,25	4,25	6,17	6,17	6,17	6,17	6,16
Et. silta, ylä	7025	5,90	5,90	5,90	5,75	5,75	4,93	5,01	4,92	3,67	4,11	3,44	3,44	3,44	5,66	5,66	5,66	5,66	5,65
Et. silta, ala	6973	5,86	5,86	5,85	5,70	5,71	4,87	4,96	4,87	3,65	4,11	3,41	3,41	3,41	5,61	5,62	5,61	5,62	5,61
Sandgrund, ylä	6110	5,49	5,49	5,48	5,35	5,35	4,61	4,74	4,60	3,62	4,10	3,33	3,33	3,33	5,26	5,27	5,26	5,27	5,26
Sandgrund, ala	6056	5,34	5,33	5,34	5,20	5,20	4,49	4,43	4,49	3,30	3,12	3,30	3,30	3,30	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12
Nybron, ylä	6056	5,34	5,33	5,34	5,20	5,20	4,49	4,43	4,49	3,30	3,12	3,30	3,30	3,30	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12
Nybron, ala	6033	4,91	4,91	4,91	4,75	4,75	3,94	3,90	3,95	2,89	2,77	2,89	2,89	2,89	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65
Sandgrundin saha	5734	4,64	4,64	4,64	4,46	4,46	3,40	3,40	3,40	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34
8-tien silta	5242	4,52	4,52	4,52	4,34	4,34	3,33	3,33	3,33	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	4,23	4,23	4,23	4,23	4,23
8-tien silta, ala	5202	4,50	4,50	4,50	4,32	4,32	3,32	3,32	3,32	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	4,21	4,21	4,21	4,21	4,21
meri	2,2	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

LIITE 4

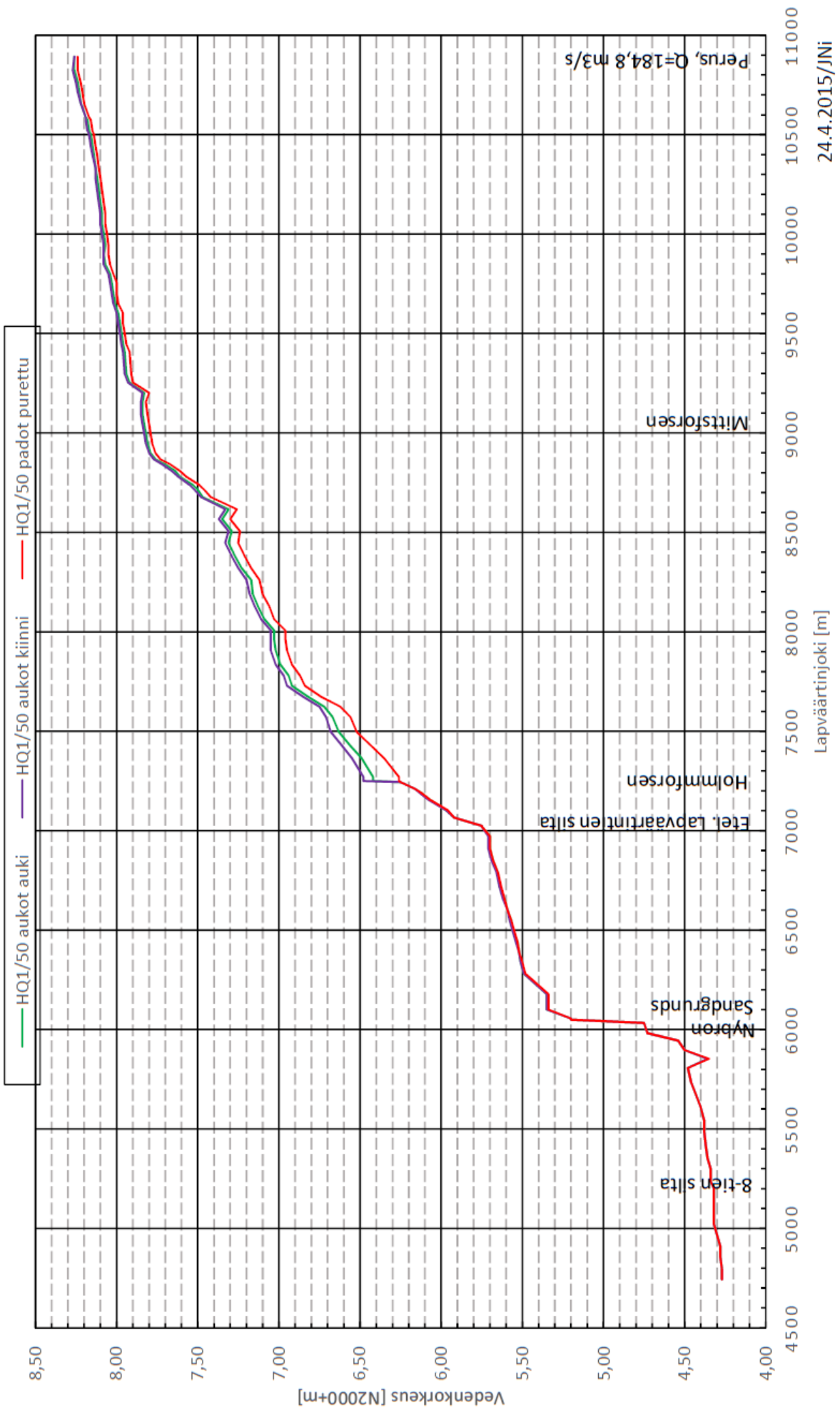
Lapväärtinjoen vedenkorkeus - vesitilanne HQ1/100

Sandgrundin ja Holmforsin myllypatojen käytön mukaan



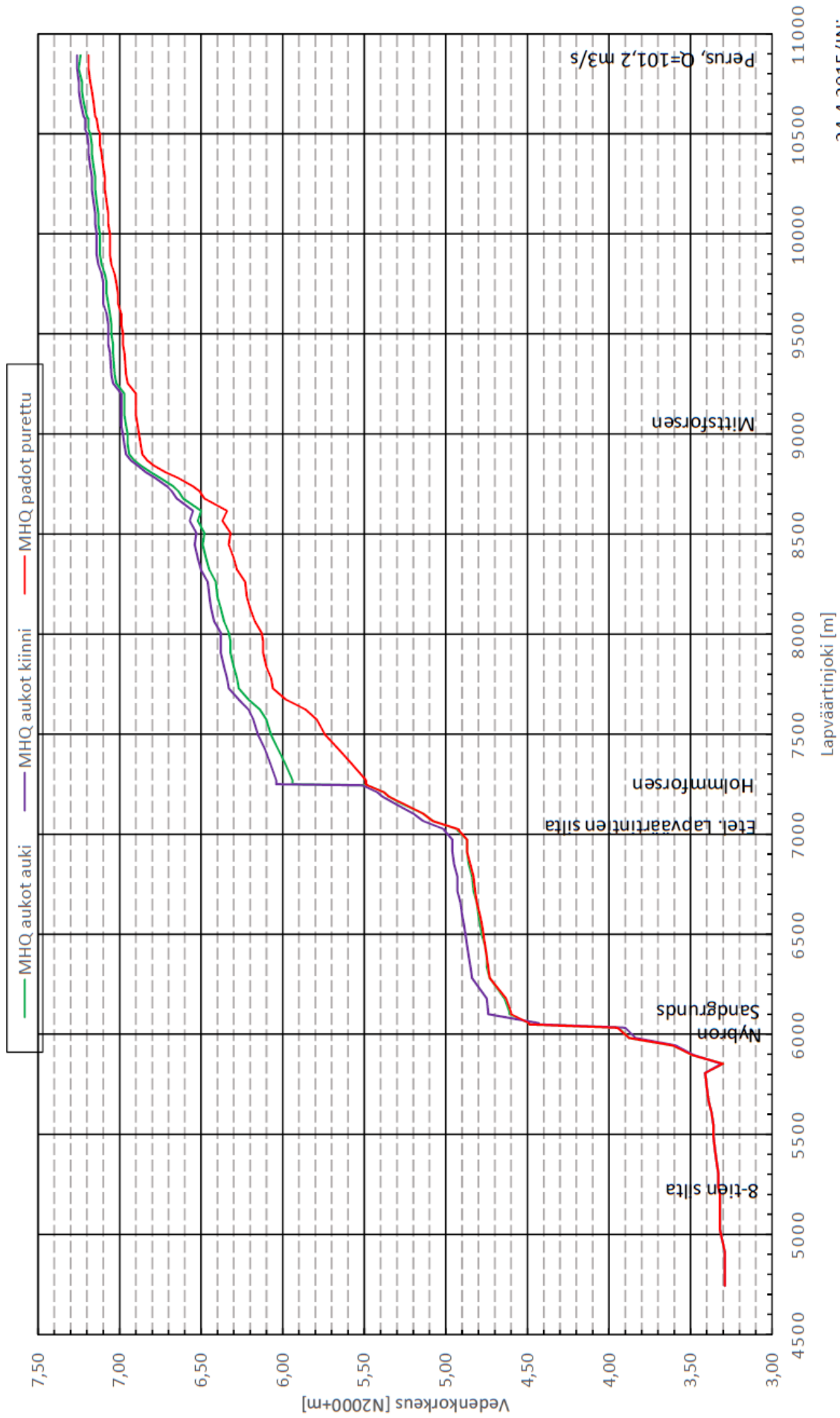
LIITE 5

Lapväärtinjoen vedenkorkeus - vesitilanne HQ1/50
Sandgrundin ja Holmforsin myllypatojen käytön mukaan



LIITE 6

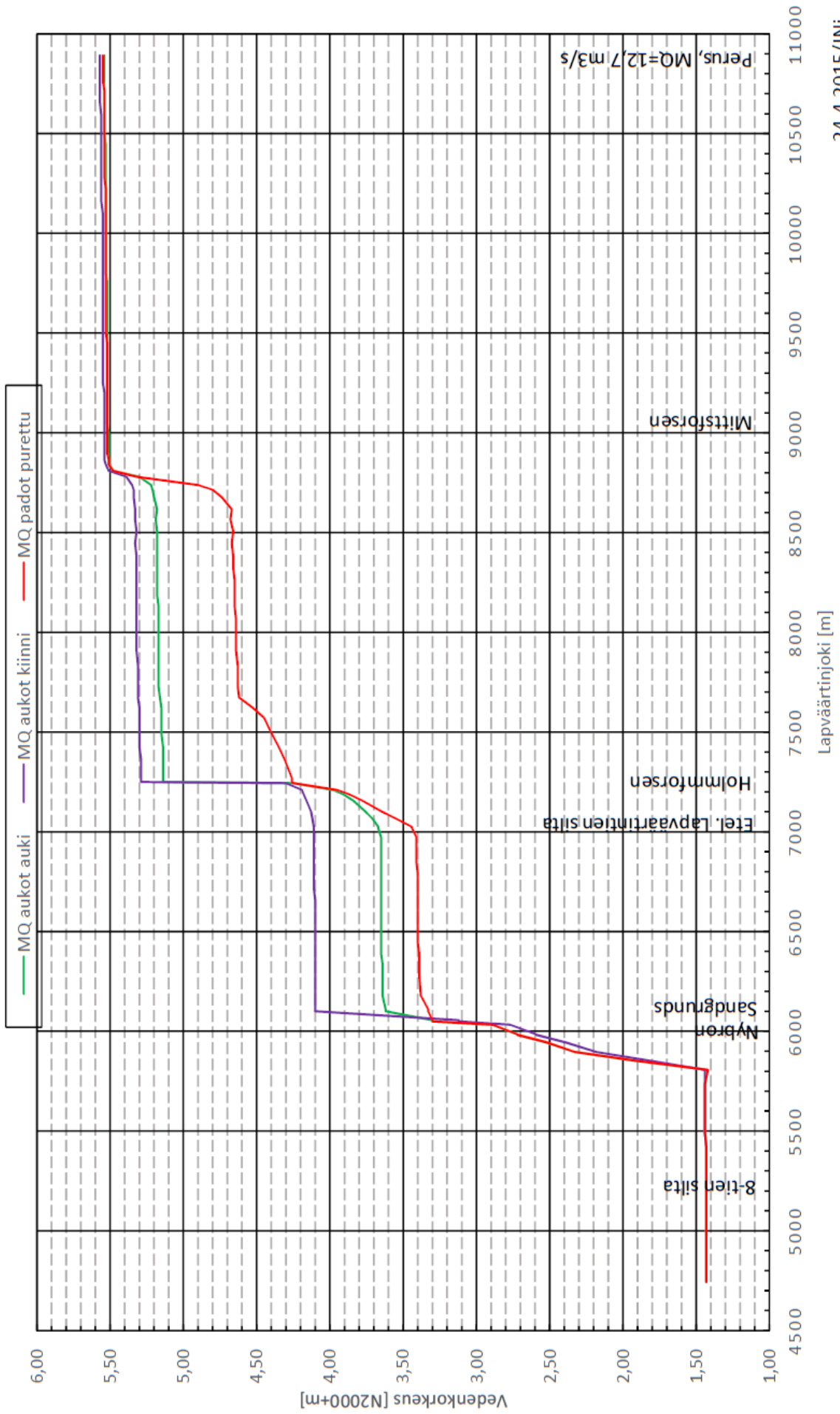
Lapväärtinjoen vedenkorkeus - vesitilanne MHQ Sandgrundin ja Holmforsin myllypatojen käytön mukaan



24.4.2015/JNi

LIITE 7

Lapväärtinjoen vedenkorkeus - vesitilanne MQ
 Sandgrundin ja Holmforsin myllypatojen käytön mukaan

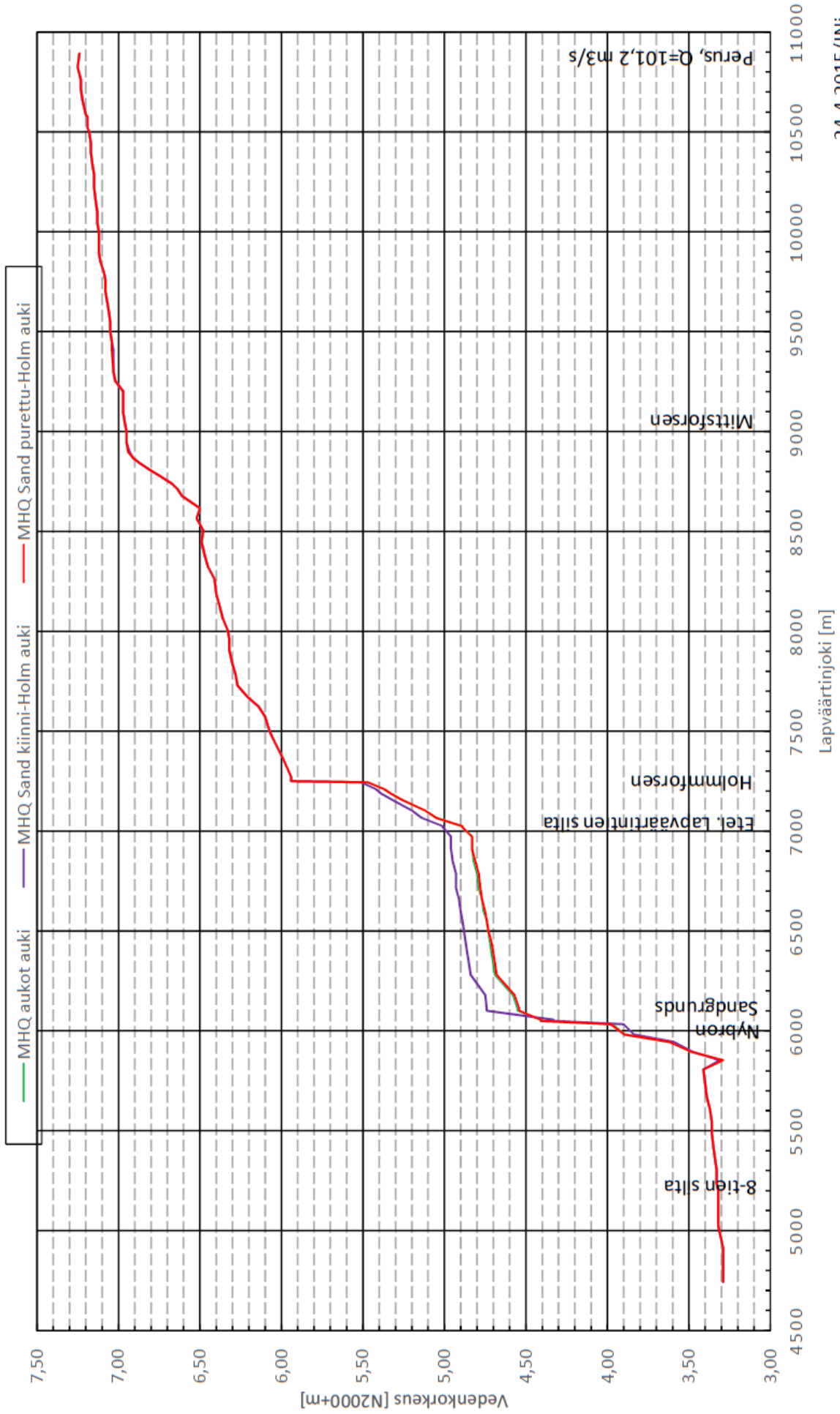


24.4.2015/JNi

LIITE 8

Lapväärtinjoen vedenkorkeus - Nybron kunnostettu, virtausaukko=56 m

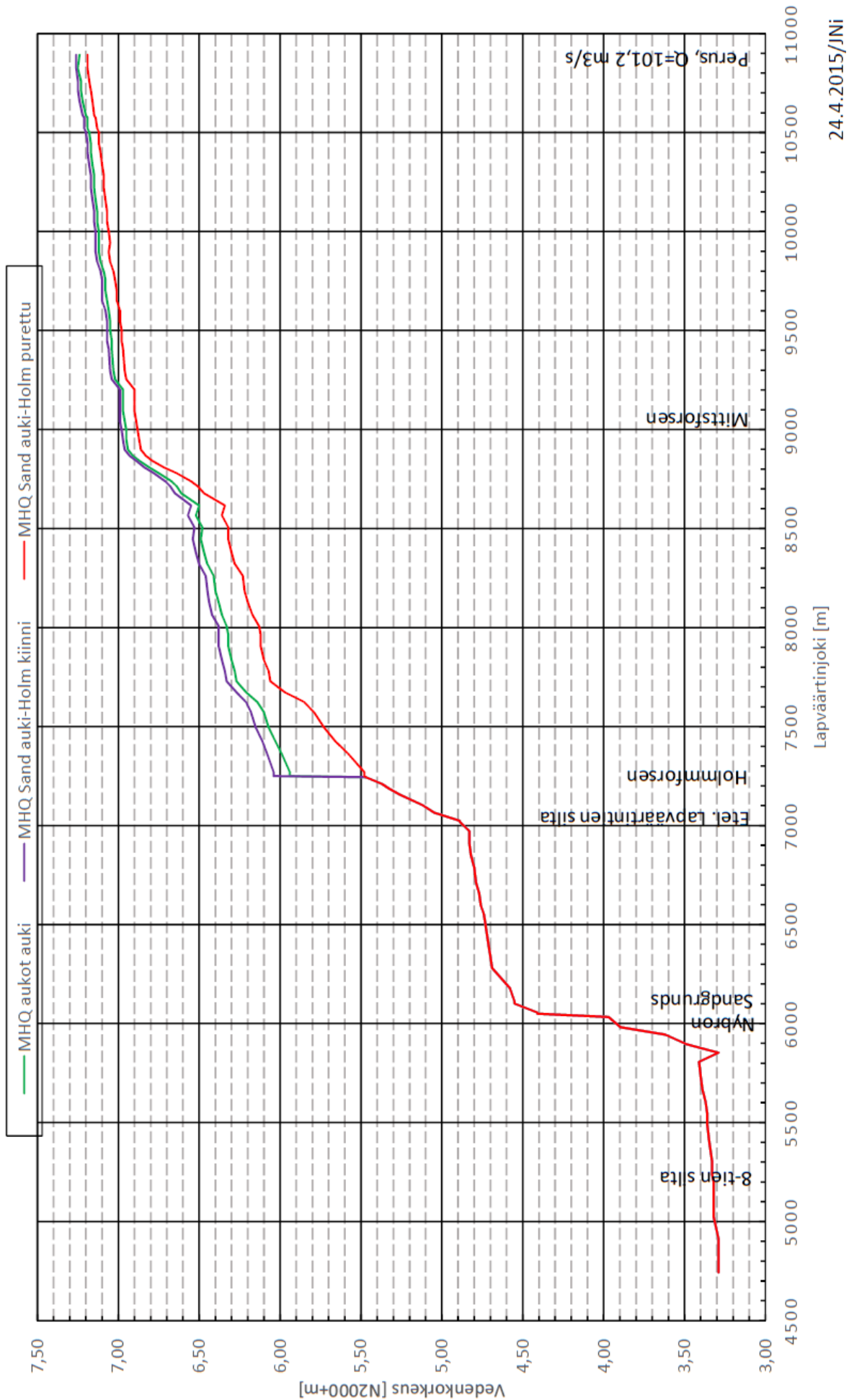
Sandgrundin pataaukot auki/kiinni/pato purettu, Holmforsin pataaukot avattuina

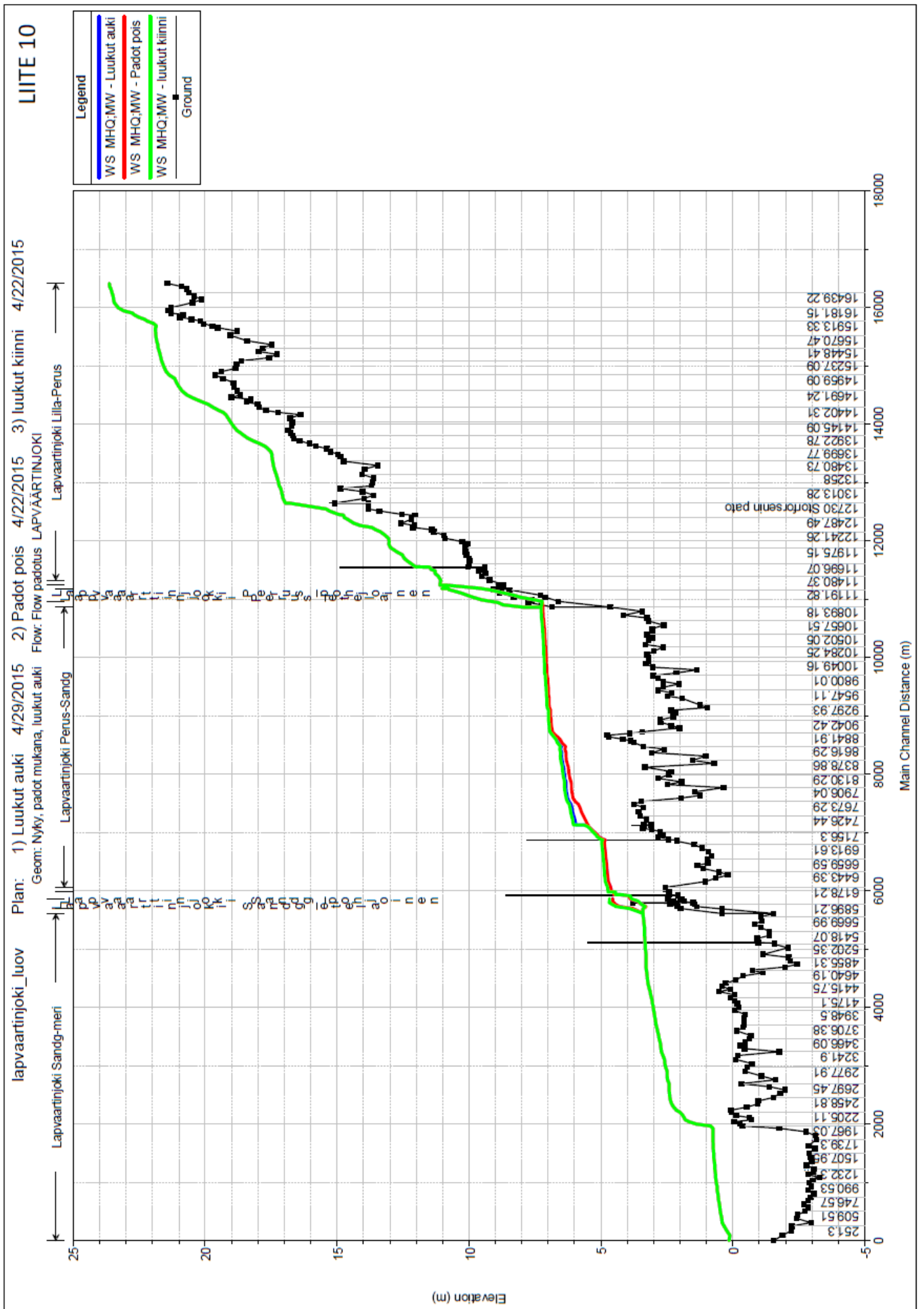


24.4.2015/JNI

LIITE 9

Lapväärtinjoen vedenkorkeus - Nybron kunnostettu, virtausaukko=56 m
 Holmforsin pataaukot auki/kiinni/pato purettu, Sandgrundin pataaukot avattuina





Liite 7. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman ympäristöselostus

**LAPVÄÄRTIN-ISOJOEN
VESISTÖALUEEN TULVA-
RISKIEN HALLINTASUUN-
NITELMA
2016–2021**



**YMPÄRISTÖ-
SELOSTUS**

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä 2015

Sisällys

1. Johdanto	203
2. Tulvariskien hallintasuunnitelman keskeinen sisältö	203
2.1 Tulvakartat	203
2.2 Tulvariskien hallinnan tavoitteet	204
2.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet.....	205
3. Hallintasuunnitelman valmistelu	208
4. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen nykytila ja tulvien esiintyminen	209
4.1 Vesistöalueen kuvaus	209
4.2 Lapväärtin-Isojoen tulvat	210
4.3 Toteutetut tulvasuojelutoimenpiteet	210
5. Hallintasuunnitelma suhteessa muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin	211
5.1 Alueidenkäytön suunnittelu	211
5.2 Ilmastomuutokseen varautuminen ja tulvantorjunta.....	211
5.3 Vesien- ja ympäristönsuojelu.....	211
5.4 Ympäristötavoitteiden huomioiminen hallintasuunnitelmassa	213
6. Nykytilan kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VE 0)	213
7. Monitavoitearvioinnissa tarkastellut vaihtoehdot	214
8. Hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset	216
8.1 Arvio vaikutuksista tulvahaittojen vähenemiseen.....	216
8.2 Arvio luontovaikutuksista	217
8.3 Arvio sosiaalisista ja taloudellisista vaikutuksista.....	217
9. Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi	219
10. Hallintasuunnitelman seuranta ja epävarmuustekijät	220
10.1 Arvioinnin epävarmuustekijät.....	220
11. Yhteenveto	221

1. Johdanto

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia. Tulva-riskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) mukaan merkittäviksi tulva-riskialueiksi todetuille alueille on laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Lapväärtin taajama on tunnistettu tulvariskialueeksi ja todennäköisesti nimetään merkittäväksi tulvariskialueeksi suunnittelukaudelle 2021–2027.

Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetty viranomaisten suun-

nitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (200/2005) sekä tätä täydentävässä asetuksessa (VNA 347/2005). Näiden säädösten mukaan suunnitelman tai ohjelman valmistelun yhteydessä on valmisteltava säädösten edellyttämä ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa on selvitettävä merkittävät ympäristövaikutukset, joita suunnitelman ja tarkasteltujen vaihtoehtojen toteuttaminen voi mahdollisesti aiheuttaa. Ympäristöselostus esitetään osana tulvariskien hallintasuunnitelmaa. Ympäristöselostus toimii samalla tiivistelmänä tulvariskien hallintasuunnitelmasta ja sen keskeisestä sisällöstä.

2. Tulvariskien hallintasuunnitelman keskeinen sisältö

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle on vuosien 2013–2015 aikana laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi.

Hallintasuunnitelmassa esitetään myös suunnittelun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen. Tulvariskien hallintasuunnitelma on valmisteltu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen välisenä yhteistyönä.

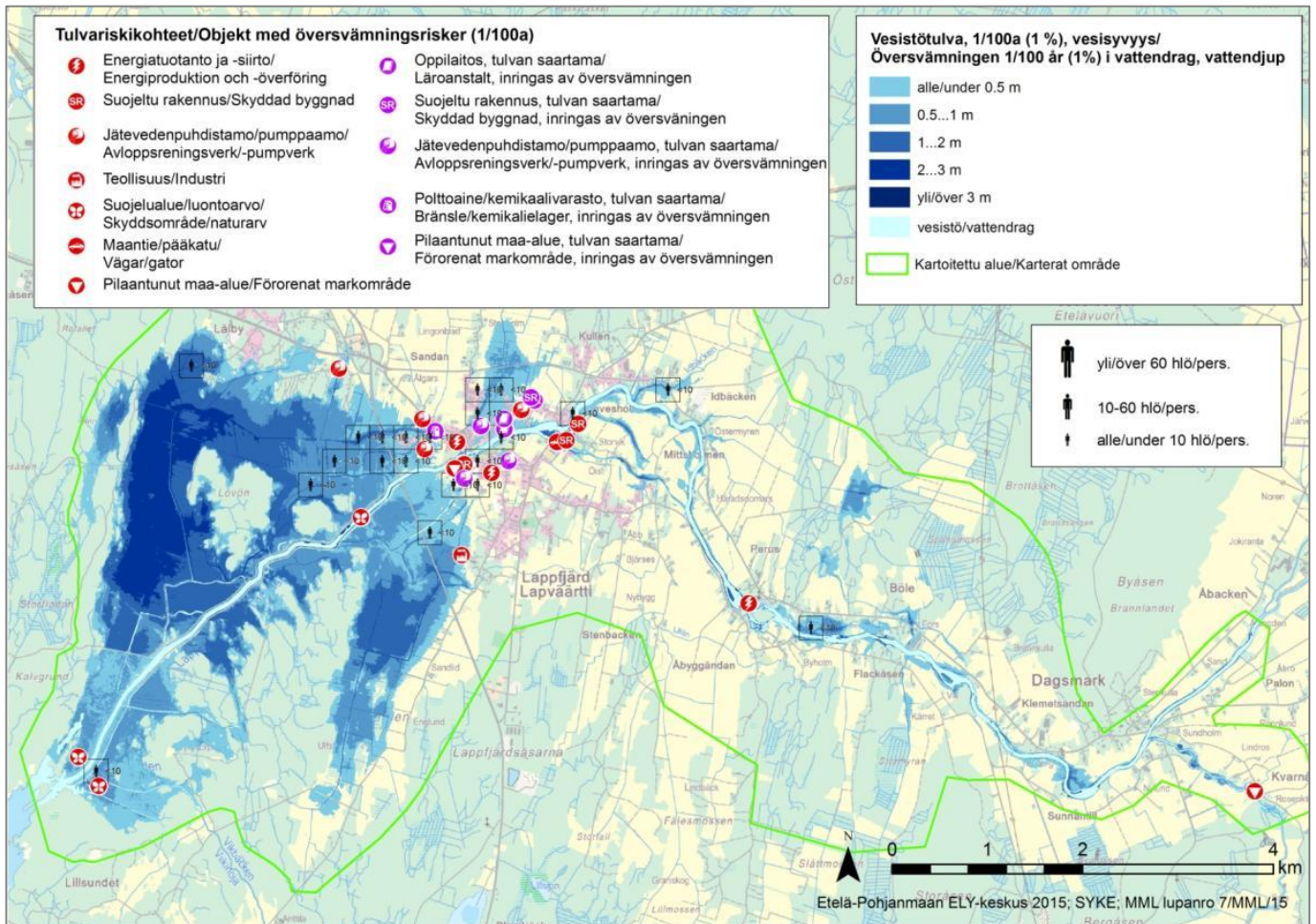
2.1 Tulvakartat

Merkittäville tulvariskialueille on laadittu kartat, jotka kuvaavat eri todennäköisyyksillä esiintyvien tulvien leviämisalueita (*tulvavaarakartat*) sekä kartat, joista ilmenevät tällaisista tulvista mahdollisesti aiheutuvat vahingolliset seuraukset (*tulvariskikartat*). Valtakunnallisen tulvakarttapalvelun

www-osoite on www.ymparisto.fi/tulvakartat. *Kuvassa 1* on esitetty Lapväärtin tulvariskialttiin taajama-alueen tulvariskikartta.

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 (1/250 a) tarkoittaa, että tulva koetaan todennäköisesti neljä kertaa tuhannen vuoden aikana. Vuotuinen todennäköisyys tämän suuruisen tulvan esiintymiselle on 0,4 %.



Kuva 1. Lapväärtin taajaman yksityiskohtainen tulvariskikartta keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa. Kaikki alueen tulvariskikartat löytyvät osoitteesta www.ymparisto.fi/tulvakartat.

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. Taulukossa 1 on esitetty Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan tavoitteet.

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

Vahinkoryhmä	Tavoite	Lapväärtin taajaman nykyiset riskikohteet
IHMISTEN TERVEYS JA TURVALLISUUS	Harvinaisen tulvan (1/100 a) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	Harvinaisen tulvan (1/100 a) peittämällä alueella sijaitsee 177 asuinrakennusta
	Erittäin harvinaisen tulvan (1/250 a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuoituyhteydet varmistettu	Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a) Lapväärtin tulvakartoitetulla alueella on tulvavaarassa kolme Axxell Utbildning Ab:lle ja Lappfjärds folkhögskolanille kuuluvaa koulurakennusta. Kunnan omistuksessa olevat Lapväärtin koulu ja päiväkotijäävät myös saarroksiin ko. tulvalla.
	Tulva-alueella ei ole vedenottamoita ja talousveden pilaantumisriski pieni	Tulvista ei uhkaa vedenottamoille
VÄLTTÄMÄTTÖ-MYSPALVELUT	Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a)	Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a) Lapväärtin tulvakartoitetulla alueella on tulvavaarassa yksi puistomuuntamo sekä Peruksen vesivoimala.
	Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a)	Lapväärtin-Isojoen varrella tulvavesi nousee monin paikoin tielle, jolloin liikenteen katkeaminen on hyvin todennäköistä. Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a) katkeavien teiden kokonaispituus on noin 20 km. Tulva uhkaa valtatieä 8 sekä seututieä 664 (Pohjoinen Lapväärtintie).
YMPÄRISTÖ	Erittäin harvinaisesta tulvasta (1/250 a) ei aiheudu palautumatonta vahingollista seurausta ympäristölle	Kerran 250 vuodessa toistuvalla tulvalla Lapväärtintien varrella sijaitseva polttonesteen jakeluasema on vaarassa kastua. Lisäksi tulva uhkaa kahta muuta ympäristölupavollista kohdetta: perunanjalostuslaitosta ja puunkyllästyslaitosta. Tulva-alueella sijaitsee myös useita jätevedenpumppeja.
KULTUTUURI-PERINTÖ	Erittäin harvinaisesta tulvasta (1/250 a) ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta kulttuuriperinnölle	Lapväärtin osayleiskaavassa on yhteensä 13 suojeltavaa rakennuskohdetta tulva-alueella.

2.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

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

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä on valinnut jatkosuunnitteluun vaihtoehdon, joka sisältää alla esitetyt toimenpiteet. Yhteenvedo toimenpiteistä ja niiden vastuutahoista on esitetty taulukossa 2. Toimenpiteiden valintamenettelyä kuvataan tarkemmin luvussa 7.

- **Käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen**, johon kuuluvat mm. maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus, asukkaiden omatoiminen tulviin varautuminen, tulvantorjunnan toimenpiteet ja tilapäiset tulvasuojelurakenteet.
- **Veden pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä** (vähintään 250 ha), johon kuuluu mm. valumavesien pidätysalueet, tulvatasanteet ja -niityt, ojitushankkeiden pohja- ja putkipadot, suoalueiden vesitalouden palauttaminen, hulevesien hallinta ja vastaavat toimet.
- **Muut vesistötoimenpiteet**, kuten patoavien hiekkakasaumien ja majavapatojen poistaminen, jäiden lähtöä estävän rantapuuston poistaminen paikoitellen, vedenvirtauksen parantaminen Villamon padolla sekä tulvaveden leviämialueen rakentaminen Lapväärtinjoen suistolle ja jokisuulle menevän uoman leventäminen.
- **Kohdesuojaus Lapväärtin taajamassa penkereiden ja muiden rakenteiden avulla** vähintään tasolle, joka vastaa kerran 50 vuodessa toistuvaa tulvaa.
- **Lapväärtinjoen alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvavesien varastointiin ja tulvakynnysten palauttaminen.**
- **Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta**, jotta vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmaksi kuin nykyisin tulvan toistuvuudella 1/100 a.

Taulukko 2. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän esittämät tulvariskien hallinnan toimenpiteet.

Tulvariskiä pienentävät toimenpiteet		
Toimenpideryhmä	Toimenpide-ehdotus	Vastuutaho/rahoittaja
1.Maankäytön suunnittelu	1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitto, kunnat
	1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Kunnat
	1.3 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Kunnat ja hankkeen toteuttajat
2.Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen	2.1 Tulvaennusteiden ja mittausten luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskus
3.Tulvakartoitus	3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen	Tulvakeskus ja ELY-keskus
	3.2 Tulvariskialueen vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Kunnat ja ELY-keskus
4.Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä	4.1 Valumavesien pidättämiseen soveltuvien kohteiden suunnittelun ja käyttöönoton tehostaminen	Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat sekä kunnat
	4.2 Valumavesien pidättämiseen soveltuvien alueiden kartoitus	Mahdollinen pilottihanke, ELY-keskus ja Suomen ympäristökeskus
	4.3 Valumavesien pidättämiseen liittyvien toimenpiteiden toteuttaminen ja tukijärjestelmien kehittäminen	Toiminnan harjoittajat mm. maa- ja metsätalouden harjoittajat ja ministeriöt (tuki)
	4.4 Valumavesien pidättämisen edistäminen metsäalueilla monipuolisoin keinoin, mm. lainsäädännön avulla	Ministeriöt
Tulvasuojelutoimenpiteet		
Toimenpideryhmä	Toimenpide-ehdotus	Vastuutaho/rahoittaja
5. Lapväärtin tulvariskialueilla vahingonvaarassa olevien kohteiden suojaus	5.1 Lapväärtin taajaman ja Peruksen välillä vahingonvaarassa olevien kohteiden suojaaminen kerran 50 vuodessa toistuvan tulvan tasolle.	Tulva-alueen kiinteistönomistajat ja Kristiinankaupunki
	5.2 Pengerten ja muiden rakenteiden kunnossapito	Kiinteistönomistajat, pengerrysalueiden säännöstely-yhtiöt ja kunnat, jotka omistavat penkereet
6. Lapväärtinjoen alaosan perkaus	6.1 Lapväärtinjoen perkaus valtatie 8 alapuolelta kunnossapitoperkauksilla ja muilla pienillä perkauksilla (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Kristiinankaupunki, EU-rahoitus ja mahdollinen ELY-keskuksen avustus
	6.2 Tarpeellisten lisäperkauksien ja muiden toimenpiteiden suunnittelu ja lupakäsittely	Kristiinankaupunki, mahdollinen suunnittelutyöryhmä ja mahdollinen ELY-keskuksen avustus
	6.3 Tarpeellisten lisäperkauksien ja muiden lisätoimien mahdollinen toteuttaminen (vt 8 alapuoli)	Kristiinankaupunki ja mahdollinen ELY-keskuksen avustus
7. Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden rakenteellisen muuttaminen	7.1 Tulvakynnysten palauttaminen luvanmukaiselle tasolle (pengerrysalueiden alaosa)	Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö, Pohjanmaan pelastuslaitos (häätätapauksissa)
	7.2 Alaosan pengerrysalueiden käytön ja toiminnan uudelleen suunnittelu, lupakäsittely ja muutoksen mahdollinen toteutus (joen pohjois- ja eteläpuoli)	Lapväärtinjoen alaosan järjestely-yhtiö, ELY-keskus ja Kristiinankaupunki
8. Muut tulvasuojelutoimenpiteet	8.1 Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle kertyneiden hiekkasaumien ja -saarekkeiden poistaminen (suunnitelmat, selvitykset, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Vesistöalueen kunnat sekä maanomistajat ja järjestely-yhtiöt
	8.2 Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston ja majavapatojen poisto (vaihtoehtotarkastelut, suunnitelmat, lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	Maanomistajat
	8.3 Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutus (lupakäsittely ja mahdollinen toteutus)	ELY-keskus ja maanomistajat
	8.4 Lapväärtinjoen suiston uoman leventämisen, tulvauoman rakentamisen yms. vaihtoehtotarkastelu, toimenpiteiden suunnittelu, lupakäsittely ja mahdollinen toteuttaminen.	Kristiinankaupunki ja muut hyödynsaajat
	8.5 Uudensillan (Nybro) uusiminen ja sen purkauksyvyn parantaminen	ELY-keskus
	8.6 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti	Patojen omistajat

	8.7 Selvitys vesioikeudellinen yhteisön perustamismahdollisuuksista Lapväärtin-Isojoen kunnossapitoa varten	Kristiinankaupunki
	8.8 Alueen erityispiirteiden huomioiminen valtakunnallisissa tutkimushankkeissa	ELY-keskus, maakuntaliitot, kunnat ja valtakunnalliset toimijat
Valmiustoimet		
Toimenpideryhmä	Toimenpide-ehdotus	Vastuutaho/rahoittaja
9. Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus	9.1 Tulviin liittyvän ennakkotiedotuksen ja kansalaisille suunnatun tulvaennusteen kehittäminen	ELY-keskus, Tulvakeskus, Pelastuslaitokset, kunnat ja alueellinen hanke
	9.2 Tulvatilanteen kehittämisen dokumentoinnin kehittäminen esim. riistakameroilla	ELY-keskus ja Kristiinankaupunki
10. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat ja kunnalliset valmiussuunnitelmat sekä tulvantorjunnan harjoitukset	10.1 Tulvavaroitusjärjestelmän kehittäminen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle	ELY-keskus, Suomen ympäristökeskus, maa- ja metsätalousministeriö ja alueellinen hanke
	10.2 Jokikohtaisen suuronnettomuusharjoituksen järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan merkittävimmille tulvariskialueille	Länsi- ja Sisä-Suomen AVI, pelastuslaitokset ja ELY-keskus
	10.3 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvien varalta	Kristiinankaupunki
11. Omatoiminen varautuminen	11.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen.	Kiinteistönomistajat ja muut paikalliset toimijat
	11.2 Henkilökohtaisten varautumissuunnitelmien laatiminen tulvaa varten	Kiinteistönomistajat ja muut paikalliset toimijat
12. Ennakoivat tulvantorjuntatoimet	12.1 Valtakunnallisesti kehitettävä kevytrakenteinen jääsaha	Suomen ympäristökeskus, ELY-keskus
13. Ennakoiva materiaalin hankinta	13.1 Utredning om skydd av specialobjekt med hjälp av tillfälliga översvämningsbarriärer i kunnat inom översvämningskänsliga områden	Tulva-alttiiden alueiden kunnat ja pelastuslaitokset
	13.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankinta	Pelastuslaitokset
Toiminta tulvatilanteessa		
Toimenpideryhmä	Toimenpide-ehdotus	Vastuutaho/rahoittaja
14. Tulvatilannekuva ja tiedotus	14.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuuudet	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat, Tulvakeskus ja Länsi- ja Sisä-Suomen AVI
	14.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tiedottamisen tehostaminen tulva-aikana	ELY-keskus, pelastuslaitokset, kunnat ja Tulvakeskus
	14.3 Tulvan ennakkotorjunta ja tulvatilanteen aikaisen torjunnan kustannusjaosta sopiminen	Kristiinankaupunki, Pohjanmaan pelastuslaitos, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
15. Tilapäiset ja kiinteistökohtaiset suojaustoimet sekä pumppaus	15.1 Tilapäisten suojausten tekemisen harjoittelu	Pelastuslaitokset, kunnat, vapaaehtoiset toimijat ja kiinteistönomistajat
16. Evakuointi	16.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Pelastuslaitokset, kunnat, puolustusvoimat ja vapaaehtoiset toimijat
Jälkitoimenpiteet		
Toimenpideryhmä	Toimenpide-ehdotus	Vastuutaho/rahoittaja
17. Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen	17.1 Kriisiapua tarjoavien palvelujen ylläpito ja kehittäminen	Kunnat ja kriisiapua tarjoavat tahot
	17.2 Vapaaehtoisen pelastuspalvelun, kyläyhdistyksien tai muu vapaaehtoistoiminnan sekä viranomaisten yhteinen harjoitus tulvien jälkitoimista	Vapaaehtoisjärjestöt, kunnat ja pelastuslaitokset
18. Jälkitoimien tiedotus	18.1 Tulvan jälkitoimien ja palautumisen tiedottamisen kehittäminen	Tulvakeskus, ELY-keskus, kunnat ja pelastuslaitokset
19. Todettujen tulvavahinkojen arviointi ja vahingonkorvaus	19.1 Määritettyjen korvauksiin oikeuttavien vedenkorkeuksien (1/50 v) säilyminen yhtenäisinä suunnittelukauden ajan	Tulvakeskus
20. Tulvan jälkeinen siivous ja jälleenrakennus sekä toimintojen uudelleen sijoittelu	20.1 Selvitys ja toimintasuunnitelma tulvanjälkeisistä puhdistustoimenpiteistä	Tulvakeskus, kunnat ja pelastuslaitokset
	20.2 Ajantasainen suunnitelma tulvariskialueen erityiskohteiden väistöpaikoista tulvatilanteessa.	Kunnat
	20.3 Esite tulvan jälkitoimenpiteistä	ELY-keskus

3. Hallintasuunnitelman valmistelu

Hallintasuunnitelman valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten nimettiin Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen **tulvatyöryhmä**. Tulvatyöryhmä käsittelee suunnitelmaa varten laaditut selvitykset, asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet ja hyväksyy tulvariskien hallintasuunnitelman.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen hallintasuunnitelman valmistelusta vastaa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus yhdessä Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän kanssa. Tulvatyöryhmässä ovat edustettuina Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitot, ELY-keskukset ja pelastuslaitokset sekä Isojoen ja Karijoen kunnat sekä Kristiinankaupunki. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet on esitetty [kuvassa 2](#).

Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheita on käsitelty vesienhoidon yhteistyöryhmässä ja Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunnan ja työryhmän kokouksissa. Sidosryhmien näkemysten selvittämistä varten järjestettiin neljä nk. ”laajennetun tulvaryhmän” työpajaa, johon kutsuttiin tulvatyöryhmän lisäksi Isojoen-Teuvanjoen työryhmän jäsenet sekä keskeisimpien sidosryhmien edustajia. Keskeisimpiin sidosryhmiin kuuluu mm. elinkeinoelämän etujärjestöjä, vesialueiden omistajia sekä luonnonsuojelu-, vesiensuojelu- ja kalastusym. yhdistyksiä.

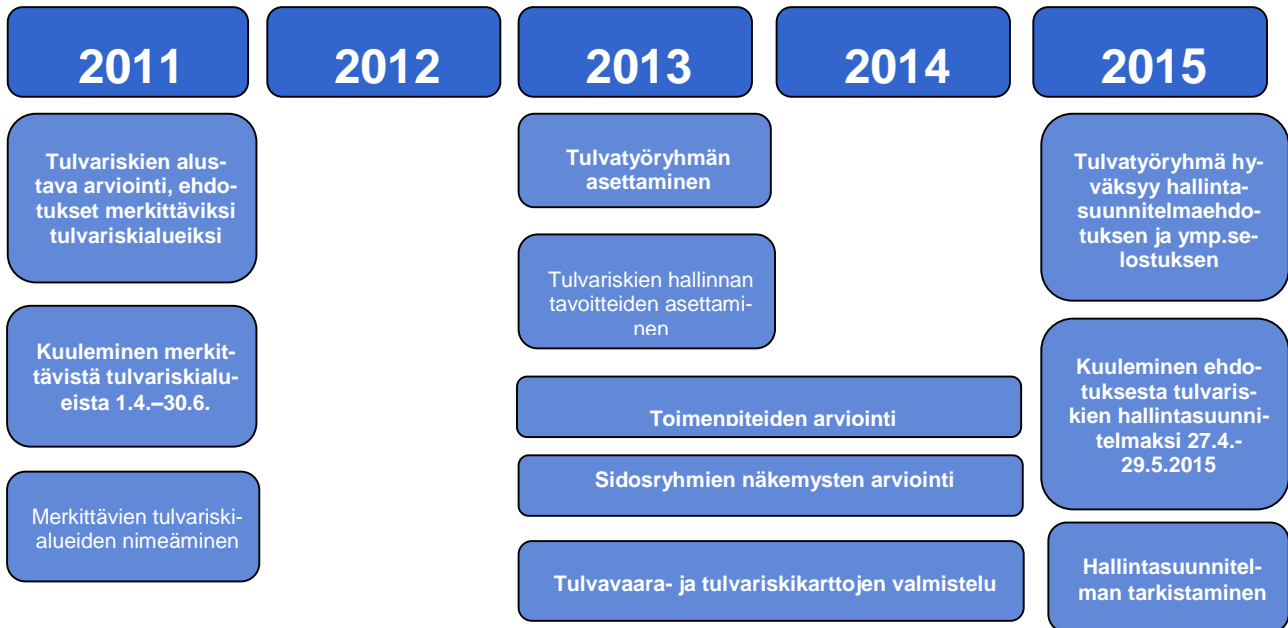
Muille osallisille on annettu mahdollisuus esittää mielipiteensä kahden julkisen kuulemisen yhteydessä

- kuuleminen tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksesta merkittäviksi tulvariskialueiksi 1.4–30.6.2011
- kuuleminen ehdotuksesta Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi 27.4.2015–29.5.2015

Hallintasuunnitelman valmistelusta on julkaistu tiedotteita ja siitä on kerrottu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen Twitter-tilillä (@tulvatpohjanmaa). Hallintasuunnitelman valmistelua on voinut seurata tulvaryhmän internetsivuilta www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä.

Vuonna 2011 tulvariskien alustavasta arvioinnista järjestetyssä kuulemisissa ei annettu Lapväärtin-Isojokea koskevaa palautetta. Mikään taho ei tuolloin esittänyt, että Lapväärtin-Isojoki tulisi nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi. Eniten toimenpide-ehdotuksista palautetta annettiin Lapväärtin-Isojoen perkauksista ja toimenpiteistä, jotka koskevat vedenpidättämistä valuma-alueella.

Vuoden 2015 kuulemisen yhteydessä tuli sekä suunnitteluprosessia yleisellä tasolla että toimenpide-ehdotuksia yksityiskohtaisemmin koskevaa palautetta. Eniten kommentoitiin toimenpide-ehdotuksista, jotka koskevat Lapväärtin-Isojoen perkauksia ja toimenpiteitä sekä vedenpidättämistä valuma-alueella. Kommenttien pohjalta suunnitelmaa täydennettiin muutamalla toimenpiteellä. Lisäksi suunnitelmatekstiä täydennettiin mm. arvokkaiden maisema-alueiden sekä maankäytön osalta.



Kuva 2. Tulvariskien hallinnan suunnittelun aikataulu vuosina 2011–2015.

4. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen nykytila ja tulvien esiintyminen

4.1 Vesistöalueen kuvaus

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakunnissa ja ulottuu kuuden kunnan alueelle. Valuma-alueen keskeiset kunnat ovat Isojoki, Kristiinankaupunki ja Karijoki. Lapväärtin tulvariskialue sijaitsee kokonaisuudessaan Kristiinankaupungissa (kuva 3).

Lapväärtin-Isojoen pääuoma on 75 km pitkä ja pudotuskorkeutta sillä on 160 m. Vesistöalueen pinta-ala on 1 098 km² ja järvisuusprosentti vain 0,2 %. Vesistöalueen suurimmat järvet, Haapajärvi (52 ha) ja Kangasjärvi (47 ha), sijaitsevat vesistöalueen latvaosilla Isojoen kunnan alueella. Joen suurin sivuhaara on Kärjenjoki, jota kutsutaan yläosalla Siironjoeksi ja alaosalla Lilläksi. Muita merkittäviä sivujokia ovat Karijoki, Metsäjoki ja Heikkilänjoki.

Lapväärtin-Isojoki poikkeaa muista Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan joista korkeussuhteiltaan, virtausolosuhteiltaan, eliöstöltään ja kasvistoltaan. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen maisema on kumpuilevaa ja useat sivu-uomat ovat kauttaaltaan mutkittavia eli meanderoivia. Vesistöalueella on useita pohjavesialueita, minkä vuoksi virtaama ja vedenlaatu ovat tasaisempia muihin lähivesistöihin verrattuna.

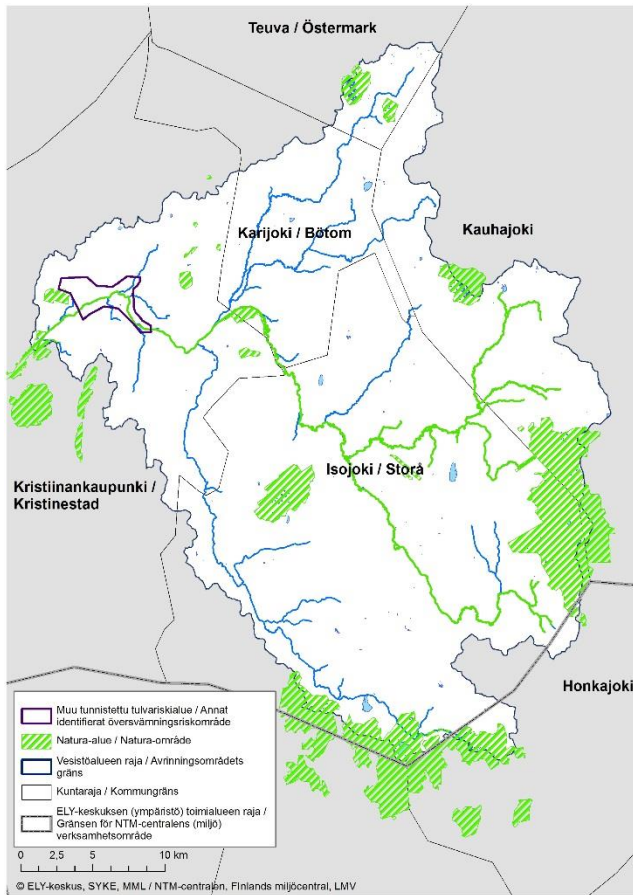
Muihin Pohjanmaan vesistöalueisiin verrattuna Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella on paljon metsää (75 %) ja vähän peltoja (13 %). Peltoalueet ovat selvästi keskittyneet jokilaaksoihin. Vesistöalueen rakennetut alueet sijoittuvat pääosin jokivarteen sekä suurimpiin taajamiin, kuten Isojoelle, Karijoelle ja Lapväärttiin.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalue kuuluu kalataloudellisesti arvokkaan meritaimenkantansa takia UNESCO:n kansainvälisen ns. Project Aqua -ohjelman vesiensuojelukohteisiin. Jokihelmisimpukan ja meritaimenen ansiosta kuuluu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella koko Lapväärtin-Isojoen pääuoma ja Heikkilänjoen sivu-uoma sivuhaaroinen vesipuitedirektiivin mukaisiin Natura 2000-alueisiin. Muita vesipuitedirektiivin mukaisia Natura 2000-alueita ovat Kristiinankaupungin saaristo, Lapväärtinjoen kosteikot, Lauhavuori ja Haapakeidas.

Vesistöalueella on useita vedenottamoita, joista suurin osa sijaitsee Kristiinankaupungin kaupungin alueella.

Isojokilaakson kulttuurimaisema on valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema. Alueellisesti arvokkaita maisema-alueita ovat Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä sekä Korsbäckin kulttuurimaisema.

Kuva 3. Lapväärtin-Isojoen vesistöalue sekä tunnistettu tulvariskialue ja Lapväärtin-Isojoen Natura-alue.



4.2 Lapväärtin-Isojoen tulvat

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

4.3 Toteutetut tulvasuojelutoimenpiteet

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

- Lapväärtinjoen yläosan ja alaosan perkaus 1920-luvulla ja Siironjoen 1950-luvulla
- Kahden pengerrysalueen rakentaminen ja joen alajuoksun perkaus Lapväärtinjoen alaosan järjestelyn yhteydessä
- Pengerkorkeuksien tarkistus ja alaosan lisäperkaukset 1980-luvulla

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

- Jokisuiston uomien vesiväylien kunnostus
- Tulvapengerten rakentaminen Lapväärtin taajamaan (aloitettu 2014)

Vanhoista perkauksista vastaa vanha järjestely-yhtiö ja Kristiinankaupunki on vastuussa jokisuiston kunnostuksesta sekä tulvapengerten rakentamisesta.

5. Hallintasuunnitelma suhteessa muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

5.1 Alueidenkäytön suunnittelu

Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaavat sekä kuntien laatimat yleis- ja asemakaavat sekä rakennusjärjestykset

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvariskialueille. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan yleis- ja asema-kaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin. Rakennusjärjestyksessä voidaan antaa määräyksiä koskien alinta rakentamiskorkeutta ja tulvariskialueelle rakentamisen erityisiä edellytyksiä.

Maakuntastrategia muodostuu maakuntasuunnitelmasta ja -ohjelmasta, jotka ovat keskeisiä välineitä tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamisessa. Etelä-Pohjanmaan maakunta-ohjelman 2014–2017 mukaan (www.epliitto.fi > Suunnitelmat ja ohjelmat) on tärkeää, että tulvariskien torjunta otetaan huomioon sekä omatoimista tulviin varautumista edistetään. Pohjanmaan maakuntastrategia 2014-2017 linjaa (www.obotnia.fi > Aluekehitys > Ohjelmatyö), että parhaalla tavalla tulviin voi varautua ottamalla ne huomioon maankäytössä ja ohjaamalla uudisrakentamisen pois tulvaherkiltä alueilta. Kaikkien toimijoiden tulvatietouden ja omatoimiseen tulviin varautumisen lisääminen ovat Pohjanmaan maakuntastrategian tärkeimmät tavoitteet. Lisäksi päämääränä on suunnitella tulvariskien hallintaa järjestelmällisesti ja pyrkiä vähentämään tulvavahinkoja.

Myös muilla eri toimialoille laadituilla alueellisilla ohjelmilla on yhtymäkohtia tulvariskien hallintaan. Näitä ovat muun muassa maaseudun kehittämissuunnitelma sekä alueelliset metsäohjelmat.

5.2 Ilmastonmuutokseen varautuminen ja tulvantorjunta

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

Vuonna 2013 Kristiinankaupunki aloitti EU-hankkeen, jossa pyritään löytämään kaupungin alueelle tulvariskejä vähentäviä toimenpiteitä. Hankkeeseen kuuluu mm. Teuvanjoen alaosan perkaukset (toteutettiin 2014), Härkmerifjärdenin kunnostussuunnitelma (saanut luvan 2015), Lapväärtinjoen alaosan kunnossapitoperkaus (käyn-

nissä vuonna 2015) ja joen alaosan lisäperkaukset (lupakäsittelyssä 2015) sekä Lapväärtin taajaman tulvapengerten suunnittelu ja toteutus. Pengerten rakentaminen aloitettiin 2014.

Lapväärtin-Isonjoen yläosalla Villamon alueella aloitettiin vuonna 2013 hanke, jossa tavoitteena on alueen tulvariskien vähentäminen ja kalan vaeluksen kannalta merkittävän vaellusesteen poistaminen. Hankkeen yleissuunnitelman (2013) pohjalta valittiin jatkosuunnitteluun vaihtoehto, jossa kalan nousu padon ohitse turvataan rakentamalla uomaan kynnyksiä. Tulvatilannetta helpotetaan rakentamalla tulvauoma nykyisen betonisen kanavan viereen ja uusimalla alapuolinen silta. Lupahakemus on tarkoitus jättää aluehallintovirastoon vuoden 2015 aikana.

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. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen kannalta vesienhoidon tärkeimmät tavoitteet on määritelty Kokemäenjoen-Selkämeren-Saaristomeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa. Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi esitetään Isojoen-Teuvanjoen vesienhoidon toimenpideohjelmassa (ymparisto.fi/vesienhoito/Etela-PohjanmaaPohjanmaaKeski-Pohjanmaa). Lapväärtin-Isojoen vesistön ekologinen tila vaihtelee tyydyttävästä erinomaiseen. Ekologista tilaa huonontavat erityisesti ravintoainekuormitus, happamuus ja joessa tehdyt rakenteelliset muutokset. Vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma vuosille 2016–2021 päivitetään samanaikaisesti tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun kanssa.

Lapväärtin-Isojoen meritaimenkanta on kansallisesti arvokas, sillä se on yksi Suomen viidestä säilyneestä alkuperäisestä taimenkannasta, joka lisääntyy luonnollisesti. Alue kuuluu myös kansainväliseen vesiensuojeluohjelmaan (Project Aqua).

Suomi on sitoutunut useaan luonnon monimuotisuutta sekä eläinten, kasvien ja elinympäristöjen suojelua koskevaan sopimukseen. Luonnonsuojelualueilla turvataan lajien ja luontotyyppien monimuotisuus. Osa luonnonsuojelualueista kuuluu Natura 2000 -verkostoon, joka turvaa luonnon biologista monimuotoisuutta.

Koko Lapväärtin-Isojoen pääuoma sekä sivu-uoma Heikkilänjoki kuuluvat jokihelmisimpukan ja meritaimenen ansiosta Natura 2000 -ohjelmaan. Myös Lapväärtinjoen suistoalueen kosteikot arvokkaine lintuvesineen ja kalojen kutualueineen kuuluvat Natura 2000 -ohjelmaan. Lisäksi Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsee Lauhavuoren kansallispuisto, Lauhavuoren lajirikkaat suoalueet ja Haapakeidas, jotka kaikki kuuluvat Natura 2000 -ohjelmaan.

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/suojelualueisiin

Tarkasteltavien toimenpiteiden valinnassa ja arvioinnissa pyrittiin asettamaan etusijalle sellaisia toimenpiteitä, jotka vaikuttavat myönteisesti vesien tilaan tai eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tilalle. Useat tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet edistävät vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista vähentämällä tulvan aikaista vesistökuormitusta ja lisäämällä veden viipymistä valuma-alueella. Lapväärtinjoen alaosan ruoppaus aiheuttaa vesistön tilapäistä samentumista, joka voi väliaikaisesti vaikuttaa kalastoon. Vaikutusta voidaan vähentää välttämällä ruoppaamista virtaaman ollessa korkealla tai kalojen kutuaikaan. Perkaukset ja pienet toimenpiteet vesistössä, esim. hiekkasaarekkeiden ja majavapatojen poisto sekä puuston vähentäminen, luovat uusia elinympäristöjä alueen eläinpopulaatioille. Majavapatoja poistettaessa on

rauhoitussijat otettava huomioon. Samaten lintujen pesimäajat on huomioitava rantakasvillisuutta raivattaessa.

Alueiden käyttö

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

Tulvantorjunta ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on ilmastonmuutoksen vaikutus tulvien esiintymiseen huomioitu. 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 ja muutosten hitaasta ja mahdollisesti epätasaisesta etenemisestä. Lisäksi sääolosuhteet äärevöityvät ilmastonmuutoksen myötä, mikä vaikeuttaa tulvien ennustettavuutta entisestään.

6. Nykytilan kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VE 0)

Nykyisten arvioiden mukaan Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella tulvavahinkoja alkaa syntyä tulvan ylittäessä toistuvuuden 1/20 vuodessa. Vesi virtaa pengerrysalueelle erittäin harvinaisilla tulvilla.

Lapväärtin-Isojoen tunnistetulla tulvariskialueella erittäin harvinaisen tulvan (toistuu keskimäärin kerran 1 000 vuodessa) peittämän alueen asukasmäärä on noin 490, joista suurin osa asuu Lapväärtin keskustassa. Tulvariskikartoituksen mukaan harvinaisella tulvalla (1/100 v) kastumisvaarassa Lapväärtin alueella on 177 asuinrakennusta. Valtatie 8 ja seututie 664 ovat tulvavaarassa erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 v).

Lisätietoa Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskialueesta esitetään Lapväärtin vesistöalueen tulvariskikartoitusraportista, joka löytyy Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän verkkosivuilta: <http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat> > Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä.

Taulukossa 3 on esitetty arvio tulvavahingoista eri tulvatilanteessa Lapväärtin-Isojoen tulvakar-

toitetulla alueella. Tehtyihin vahinkoarvioihin liittyy epävarmuuksia, sillä tunnistetun tulvariskialueen korkeuserot ovat pieniä, eivätkä arvioiden pohjana olevat korkeustiedot ole täysin luotettavia. Korkeuksissa huomioidaan ainoastaan maanpinnan korkeus eikä rakennuksen lattiakorkeuksia.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen kuntien asukasmäärän arvioidaan vähenevän 6 %:lla vuoteen 2025 mennessä. Asutus keskittyy myös tulevaisuudessa kaupunkien ja taajamien läheisyyteen sekä joen ranta-alueille. Merkittävin tulvariski kohdistuu todennäköisesti jokivarren taajamiin ja tiheästi asutuille alueille. Pitkällä tähtäimellä kuntaliitokset voivat muuttaa asutuksen painopistettä.

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Erityisesti sään ääri-ilmiöiden ennustetaan lisääntyvän. Ennusteiden mukaan Lapväärtin-Isojoen keväiset tulvavirtaamat pienenevät ja aikaisuvat, sen sijaan sateiden aiheuttamat tulvat syk-

syisin ja muinakin vuodenaikoina kasvavat. Saateiden aiheuttamat virtaamat saattavat olla jopa keväisiä tulvavirtaamia suurempia.

Taulukko 3. Arviot eri tulvan toistuvuuksien aiheuttamista vahingoista ja asukasmäärästä Lapväärtin-Isojoen tunnistetulla tulvariskialueella. Vahinkoarvioiden epävarmuudet aiheutuvat siitä, että tulva-alueella sijaitsevien rakennusten perustamiskorkeudet eivät ole tiedossa. (Lähde: SYKE 2015)

	Tulvan vuosittainen todennäköisyys (%) ja keskimääräinen toistuvuus				
	5 %	2 %	1 %	0,4 %	0,1 %
	1/20 a	1/50 a	1/100 a	1/250 a	1/1 000 a
Arvioidut vahingot yhteensä, milj. € (rakennusten perustamiskorkeudet välillä 0,3–0,5 m)	0,23	1,89	3,64	7,07	16,44
Arvioitu asukasmäärä tulva-alueella	22	68	148	277	491

7. Monitavoitearvioinnissa tarkastellut vaihtoehdot

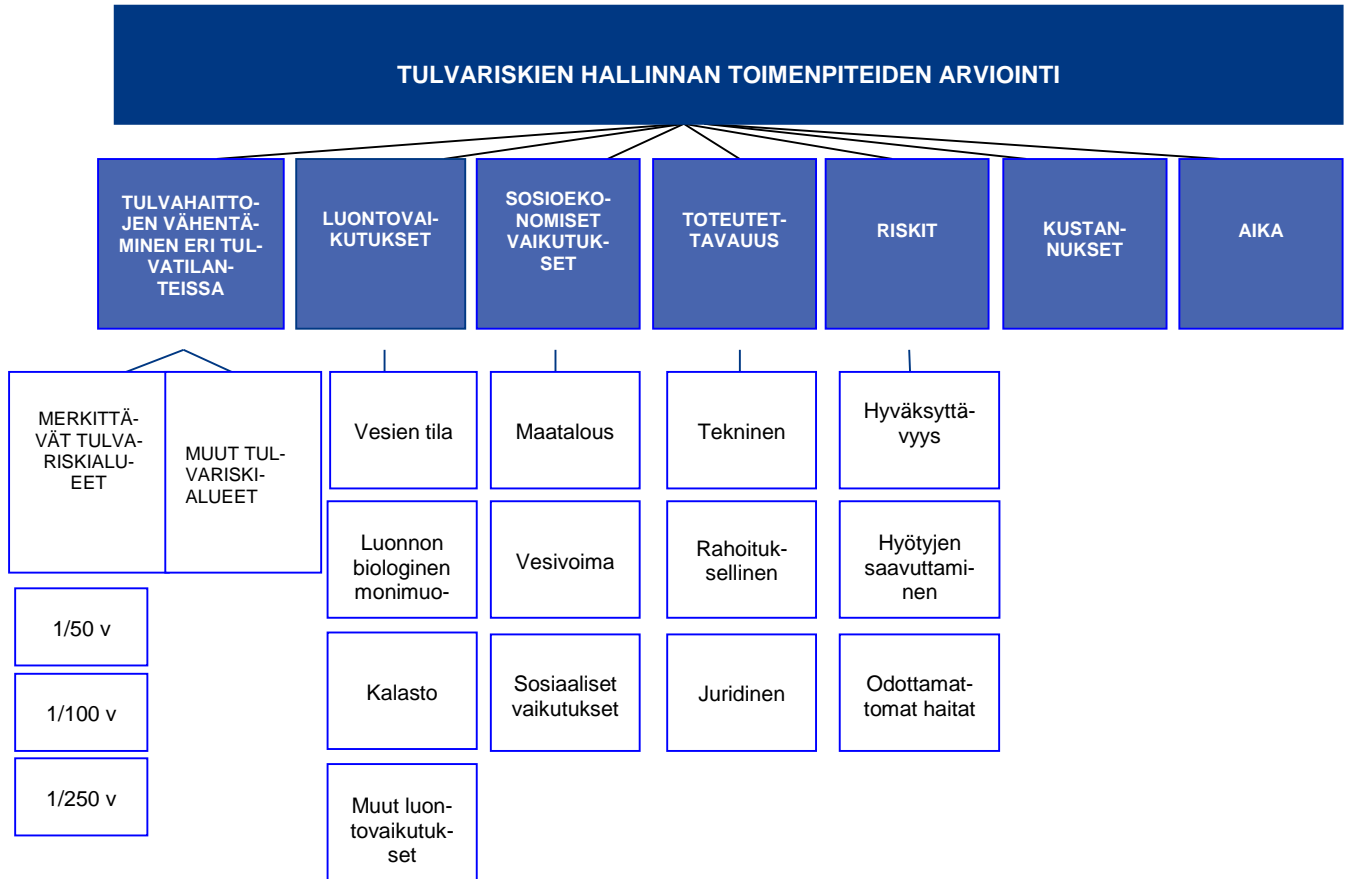
Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan suunnittelussa hyödynnettiin monitavoitearviointia toimenpiteiden järjestelmällisessä arvioinnissa ja sidosryhmien näkemysten keräämisessä. Toimenpiteiden tarkastelu tapahtui neljässä sidosryhmätyöpajassa, johon osallistuivat Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän ja Teuvanjoen-Isojoen jokityöryhmän sekä keskeisimpien sidosryhmien jäsenet.

Monitavoitearviointi toteutettiin 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 4](#) esitettyjen tekijöiden suhteen. Arvioinnissa hyödynnettiin olemassa olevia selvityksiä ja asiantuntija-arviota.

Monitavoitearvioinnissa tarkasteltiin [taulukossa 4](#) esitettyjä toimenpiteitä. Monitavoitearvioinnin tuloksena tulvatyöryhmä päätti jättää osan toimenpiteistä pois jatkosuunnittelusta tulvariskien hallinnan suunnittelun kaudelta 2016—2021. Perusteina olivat mm. pienet hyödyt, korkeat kustannukset tai ristiriidat vesienhoidon tavoitteiden ja ilmastomuutokseen sopeutumisen kanssa. Jatkosuunnitteluun valituista toimenpiteistä muodostettiin viisi vaihtoehtoista toimenpideyhdistelmää. Toimenpideyhdistelmät muodostettiin siten, että niihin sisältyvät toimenpiteet ovat teknisesti ja juridisesti toteutettavissa, niiden hyväksyttävyyden on kohtuullisen hyvä ja toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa.



Kuva 4. Monitavoitearvioinnissa käytetyt arviointitekijät. (SYKE ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013)

Tarkastellut vaihtoehdot:

- VE 1.** Pengerrysalueiden käytön muutos;
- VE 2.** Pienet perkaukset;
- VE 3.** Perkaus (30 cm) välillä Perus-jokisuu
- VE 4.** Pienet perkaukset ja pengerrysalueiden käytön muutos;
- VE 5.** Perkaus (100 cm) välillä Perus-jokisuu

Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyy nykyiset toimenpiteet ja niiden tehostaminen sekä vedenpidättämiskyvyn lisääminen valuma-alueella.

Vaihtoehtotarkastelun perusteella Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä on valinnut hallintasuunnitelmaehdotuksessa esitettäväksi yhdistelmävaihtoehdon VE 4. Vaihtoehtoon sisältyvät toimenpiteet on esitelty luvussa 2.3.

Taulukko 4. Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan alustavat toimenpiteet ja niiden arviointi.

Toimenpide	Mukana jatko- suunnittelussa	Lisätieto
Nykyisin käytössä olevat toimenpiteet ja niiden tehostaminen	Kyllä	Mukana kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa. Esitetään hallintasuunnitelmassa.
Veden pidättäminen valuma-alueella 250 ha	Kyllä	Mukana kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa. Esitetään hallintasuunnitelmassa.
Tulvariskialueiden asuin-rakennusten ja erityiskohteiden suojaaminen penkereillä tai muilla rakenteilla (tasolle 1/50 v)	Kyllä	Mukana kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa. Esitetään hallintasuunnitelmassa.
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona ja tulvakynnysten palauttaminen	Kyllä	Esitetään hallintasuunnitelmassa.
Vesistössä olevien hiekkakasaumien/saarekkeiden poistaminen	Kyllä	Esitetään hallintasuunnitelmassa yhdessä muiden vesistötoimenpiteiden kanssa.

Toimenpide	Mukana jatko-suunnittelussa	Lisätieto
Lapväärtinjoen perkaus VT:n 8 alapuolelta (tavoite 30 cm alemmas 1/100 v tasosta)	Kyllä	Esitetään hallintasuunnitelmassa.
Lapväärtinjoen perkaus (suisto-Perus, tavoite 30 cm alemmas 1/100 v tasosta)	Kyllä	Esitetään hallintasuunnitelmassa.
Lapväärtinjoen perkaus (suisto-Perus, tavoite 100 cm alemmas 1/100 v tasosta)	Ei	Toimenpide on äärimmäisen kallis ja ristiriidassa luonnonsuojelutavoitteiden kanssa.
Lisäselvitykset Lapväärtinjoen suiston tulvaveden leviämialueen rakentamisesta sekä jokisuun uoman leventämisestä, joen törmien mataloittamisesta ja ranta-alueen puuston harvennuksesta	Kyllä	Esitetään hallintasuunnitelmassa yhdessä muiden vesistötoimenpiteiden kanssa.
Villamon ja muiden pienten patojen purkauskyvyn parantaminen	Kyllä	Esitetään hallintasuunnitelmassa yhdessä muiden vesistötoimenpiteiden kanssa.
Rantapuuston vähentäminen ja majavapatojen poistaminen	Kyllä	Esitetään hallintasuunnitelmassa yhdessä muiden vesistötoimenpiteiden kanssa.
Uuden tulvauoman/varareitin rakentaminen välille Perus-Lapväärtin jokisuu	Ei	Huono hyväksyttävyyys. Toimenpide on kallis. Mahdollinen ristiriita luonnonsuojelutavoitteiden kanssa.

8. Hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset

8.1 Arvio vaikutuksista tulvahaittojen vähenemiseen

Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen eivät ole riittäviä harvinaisilla tulvilla. Tehostamistarve koskee lähinnä tilapäisten suojarakenteiden hankintaa, omatoimista varautumista, viestintää, tiedotusta ja vapaaehtoistoimintaa.

Vedenpidättämisen valuma-alueella tulvasuojelullinen hyöty perustuu veden varastoitumiseen valuma-alueilla ja siten virtaushuippujen tasoittamiseen koko vesistöalueella. Pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten kosteikoilla, tulvaniityillä ja metsäojitusten ohjauksella on merkittävää tulvasuojelullista hyötyä vasta, kun alueita on satoja tai tuhansia. Paikallisesti toimenpiteillä voi olla kuitenkin suurempi merkitys.

Muiden vesistötoimenpiteiden, kuten padottavien hiekkakasaumien poiston, Villamon padon vedenvirtauksen parantamisen, tulvaveden leviämialueen rakentamisen Lapväärtinjoen suistoon ja uoman leventämisen hyödyt ovat jääpatoriskin pieneminen sekä tulvahaittojen väheneminen.

Lapväärtin taajaman asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaamisen penkereillä tai muilla rakenteilla tarkoituksena on suojata rakennukset kerran 50 vuodessa toistuvalla tulvalta.

Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastona ja tulvakynnysten palauttaminen vaikuttaa tulvahaittojen vähentämiseen, kun vedenkorkeus pengerrysalueen yläpuolella laskee ja virtaama pienenee 2,5 vuorokauden aikana arviolta 25 m³/s. Pengerrysaluetta käytetään ainoastaan harvinaisilla tulvilla. Toimenpide on toteutettavissa, mikäli alue suunnitellaan ja toteutetaan hyvin.

Lapväärtinjoen ruoppaus valtatie 8 alapuolelta siten, että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas nykyistä harvinaisen tulvan (1/100a) tasoa vaikuttaa lähinnä vesistötulviin, kun puolestaan vaikutukset jääpatojen muodostumiseen ovat huomattavasti pienemmät.

Arvio esitettyjen toimenpiteiden vaikutuksista tulvahaittojen vähenemiseen

Jos kaikki Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutetaan, ei tulvariskialueella pitäisi aiheutua merkittävää vahinkoa asuinrakennuksille melko harvinaisella tai harvinaisella tulvalla. Mahdollisia vahinkoja syntyy erittäin harvinaisella tulvalla (1/250 a). Toimenpiteiden hyötyalue on Lapväärtin taajaman tulvariskialue. Vesien pidättämisen valuma-alueella sekä nykyisten tulvariskien hallinnan toimenpiteiden tehostamisen hyödyt kohdistuvat koko vesistöalueelle. Majavapatojen poisto ja Villamon alueella tehtävät toimenpiteet vaikuttavat ensisijaisesti tulvariskeihin Isojoen kunnan alueella.

8.2 Arvio luontovaikutuksista

Nykyisistä tulvariskien hallinnan toimenpiteistä merkittävimpiä luontovaikutuksia voi syntyä jääpatojen räjäytyksistä, mikä voi väliaikaisesti aiheuttaa vahinkoa vaelluskalojen poikas- tuotannolle.

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.

Muiden vesistötoimenpiteiden, kuten padottavien hiekkakasaumien poiston, Villamon padon vedenvirtauksen parantamisen, tulvaveden leviämisalueen rakentamisen Lapväärtinjoen suistoon ja uoman leventämisen riskinä on, että ne muuttavat eläinpopulaatioiden elinympäristöjä alueella. Toisaalta esimerkiksi Villamossa tehtävät toimenpiteet mahdollistavat kalan vaelluksen joen yläosien kutualueille.

Lapväärtin taajaman asuinrakennusten ja erityiskohteiden suojaamisen penkereillä tai muilla rakenteilla luontovaikutus riippuu siitä, mihin penkereet sijoitetaan ja kuinka ne rakennetaan. Mahdollinen vahingollinen luontovaikutus on oletettavasti ohimenevä.

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

Lapväärtinjoen ruoppaus valtatie 8 alapuolelta siten, että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas nykyistä harvinaisen tulvan (1/100 a) tasoa, aiheuttaa vesistön väliaikaista samentumista. Lisäksi ruoppaus vaikuttaa paikallisesti pohjaeläimistöön ja kalojen elinympäristöihin.

Arvio esitettyjen toimenpiteiden yhteisvaikutuksista luontoarvoihin

Nykyisin käytössä olevien toimenpiteiden tehostamisella on melko vähäisiä haitallisia luontovaikutuksia. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisellä voi toteutuslaajuudesta riippuen olla merkittäviä positiivisia luontovaikutuksia. Muilla toimenpiteillä, kuten padottavien hiekkakasaumien ym. poistolla, Lapväärtin taajaman kohdesuojauksilla penkerein sekä pengerrysalueen käytöllä tulvaveden varastoimiseen ei arvioida olevan pitkäaikaisia haitallisia luontovaikutuksia. Haitallisia luontovaikutuksia aiheuttaa lähinnä Lapväärtin-Isojoen perkaus niiltä osin kuin se kuuluu Natura 2000 -ohjelmaan. Tulvaveden leviämisalueen rakentaminen Lapväärtin jokisuistoon ja jokisuulle vievän uoman leventäminen voi aiheuttaa haittavaikutuksia jokisuiston Natura-alueen luontoarvoille.

8.3 Arvio sosiaalisista ja taloudellisista vaikutuksista

Nykyisillä tulvariskien hallinnan toimenpiteillä voidaan asukkaiden turvallisuutta tulvariskialueella ja yhteiskuntatoimintojen ylläpitoa poikkeuksellisilla tulvilla parantaa. Toimenpiteiden tehostamisella ei ole merkittäviä haittavaikutuksia. Maankäytön suunnittelun tehostaminen voi osittain rajoittaa tulva-alueelle rakentamista.

Vedenpidätyskyvyn lisääminen valuma-alueella monipuolistaa valuma-alueen maisemaa. Etenkin suuremmat kosteikat voivat luoda parempia virkistyskäyttömahdollisuuksia lähialueelle. Toimenpide voi kuitenkin jossain määrin pienentää maatalouden peltoalaa.

Muilla vesistötoimenpiteillä, kuten padottavien hiekkakasaumien poistolla, Villamon padon vedenvirtauksen parantamisella, tulvaveden leviämisalueen rakentamisella Lapväärtinjoen suistoon ja uoman leventämisellä ei arvioida olevan suurempaa sosioekonomista vaikutusta. Hiekkakasaumien poistolla voi olla pieni positiivinen vaikutus maisemakuvaan.

Lapväärtin taajaman kohdesuojaukset aiheuttavat tietyntylaisia sosioekonomisia vaikutuksia. Suojaukset parantavat asukkaiden turvallisuutta ja suojaavat kiinteistöjä kastumiselta. Riippuen siitä, millaista suojausta käytetään, voi suojarakenne aiheuttaa paikallisia muutoksia maisemaan ja piha-alueiden käyttöön. Tilapäisten tulvasuojauksen vaikutukset ovat lyhytaikaisia. Maapengerten vaikutukset ovat pysyviä.

Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastointiin ja tulvakynnysten palauttaminen aiheuttavat väliaikaista vahinkoa maanviljelysmaille ja mahdollisesti myös kiinteistöille alueen käytön aikana. Maataloudelle aiheutuva haitta on suurin silloin, kun vettä joudutaan päästämään pelloille sadonkorjuuajkaan. Tarkoituksena on, että aluetta käytetään tulvaveden varastointiin tulvatilanteissa aivan viimeisenä ratkaisuna.

Lapväärtinjoen ruoppaus valtatie 8 alapuolelta siten, että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas nykyisestä harvinaisen tulvan (1/100 a) tasosta edesauttaa sekä asuinrakennusten että maatalousmaiden suojausta. Jos ruoppausmassat poistetaan alueelta, ei toimenpiteellä pitäisi olla suuria haitallisia maisemavaikutuksia.

Arvio esitettyjen toimenpiteiden sosiaalisista ja taloudellisista vaikutuksista

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

9. Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi

Ympäristönäkökohdat otetaan mahdollisimman hyvin huomioon jo toimenpiteiden suunnittelussa. Toimenpiteissä ja hankevalinnoissa suositetaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia toimia. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arvioinnin yhteydessä jatkotarkastelusta jätettiin pois vesienhoidon kannalta haitalliset toimenpiteet.

Taulukossa 5 on tarkasteltu jatkosuunnitteluun valittujen toimenpiteiden osalta ennakoituja haittavaikutuksia ja keinoja niiden ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

Taulukko 5. Lapväärtin-Isonjoen tulvariskien hallinnan jatkosuunnitteluun valittujen toimenpiteiden mahdollisesti aiheuttamat haitat ja keinot haittojen ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi.

Toimenpide	Mahdolliset haittavaikutukset	Keinot haitan ehkäisemiseksi
Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen	Vesiympäristölle ja Natura-arvoille jääpatojen räjäyttämistä aiheuttavat haittavaikutukset	Haittavaikutusten vähentämiseksi jokainen tapaus suunnitellaan erikseen
Vedenpidätyskyvyn lisääminen valuma-alueella	Vettymishaittoja lähialueen metsissä ja muilla alueilla	Mahdollisten haittojen huomioonottaminen toimenpidesuunnittelun yhteydessä
Muut vesistötoimenpiteet, kuten padottavien hiekkasaumien poisto, Villamon padon vedenvirtauksen parantaminen, tulvaveden leviämisalueen rakentaminen Lapväärtinjoen suistoon ja uoman lieventäminen	Haittavaikutuksia Natura-alueella	Mahdollisten haittojen huomioonottaminen toimenpidesuunnittelun yhteydessä. Toimenpiteitä ei saa toteuttaa kalojen kutuaikana. Lisäksi majavan rauhoitusaika ja lintujen pesimäaika on otettava huomioon.
Lapväärtin taajamassa penkerein ja muurein tehtävät kohdesuojaukset	Kohdekohtaisten tulvasuojelurakenteiden maisemavaikutukset	Penkereet voidaan korvata tilapäisillä tulvaseinämillä tai rakentaa niin, että ne sopivat olemassa olevaan maisemaan. Lisäksi on mahdollista rakentaa matalampi penger, jota tarpeen tullen korotetaan ponttiseinillä tai -lankeilla.
Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttö tulvaveden varastointiin ja tulvakynnysten palauttaminen	Maatalousmaalle ja kiinteistöille aiheutuvat vahingot	Mahdollisten haittojen huomioonottaminen toimenpidesuunnittelun yhteydessä. Toimenpide toteutetaan ainoastaan hätätilanteessa.
Lapväärtinjoen ruoppaus valtatie 8 alapuolelta siten, että vedenkorkeus saadaan 30 cm alemmas nykyistä harvinaisen tulvan (1/100a) tasoa	Ruoppauksen aiheuttamat haitalliset vaikutukset vesiympäristöön ja Natura-arvoihin	Haitalliset vaikutukset ja niiden lieventäminen selvitetään tarkemmin.

10. Hallintasuunnitelman seuranta ja epävarmuustekijät

Tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämistä ja seurannasta on päävastuussa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Lisäksi tavoitteena on, että Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä kokoontuu 1-2 kertaa vuodessa seuraamaan toimenpiteiden edistymistä suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpide-ehdotusten toteutumisen seurannassa käytetään [taulukossa 6](#) esitettyjä mittareita. Seurannan tulokset raportoidaan hallintasuunnitelman päivityksen yhteydessä.

Taulukko 6. Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteutumisen seuranta.

Toimenpideryhmä	Mittarit
TULVARISKIÄ VÄHENTÄVÄT TOIMENPITEET	Tulva-alueet ja alimmat rakennuskorkeudet huomioivien/ehdot täyttävien kaavojen ja rakennusjärjestyksen määrä
	Tulvaennusteiden luotettavuusongelmat
	Toteutetut toimenpiteet (kartoitukset, selvitykset, kohteet)
TULVASUOJELUTOIMENPITEET	Toteutetut toimenpiteet (suunnitelma, lupahakemus, toteutus)
	Toteutuneet kustannukset
	Suojattujen riskikohteiden määrä
VALMIUSTOIMET	Toteutetut toimenpiteet (tiedotus, harjoitus, suunnitelma, selvitys)
	Hankitun tulvasuojelumateriaalin määrä
TOIMINTA TULVATILANTEESSA	Yhteistyötilaisuuksien ja harjoitusten määrä, resurssit
JÄLKITOIMENPITEET	Toteutetut toimenpiteet (suunnitelma, harjoitus, toteutus)
	Palvelun tarjoajien määrä

10.1 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tulvariskien hallintasuunnitelma on ympäristövaikutusten esittämisen osalta yleispiirteinen, koska kaikkien toimenpiteiden osalta niiden määrää, tarkkaa alueellista kohdentumista, toteuttajaa tai toteutustapaa ei ole määritelty. Vaikutusten arvioinnissa tavoitteena on ollut tunnistaa keskeisimmät ja merkittävimmät vaikutukset ja kuvata suuruusluokkatasolla vaihtoehtojen välisiä eroja. Vaikutukset on kuvattu tilanteessa, jossa toimenpiteet on toteutettu suunnitellussa laajuudessa.

Suunnitelman yleispiirteisyydestä johtuen vaikutusten arvioitiin ja esittämiseen sisältyy epävarmuustekijöitä. Myös toimenpiteiden toteutumiseen liittyy epävarmuustekijöitä, joista merkittävien koskee käytettävissä olevia resursseja. Vaikutusarvioinnin luotettavuus sekä arviointiin liittyvät oletukset ja epävarmuudet on esitetty [taulukossa 7](#).

Taulukko 7. Arvio vaikutusarvioinnin luotettavuudesta sekä arviointiin sisältyvät epävarmuustekijät.

Arviointitekijä	Arvioihin liittyvät oletukset ja epävarmuustekijät
TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN	Tulvaennusteisiin ja tulvakarttoihin sisältyy epävarmuutta. Myös tulvavahinkoarvioihin liittyy epävarmuutta, koska esimerkiksi rakennusten perustamiskorkeudet eivät ole tiedossa.
LUONTOVAIKUTUKSET	Vaikutukset ovat melko hyvin tiedossa aikaisempien hankkeiden perusteella.
SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET	Vaikutukset ovat melko hyvin tiedossa aikaisempien hankkeiden perusteella.
TOTEUTETTAVUUS	Toimenpiteiden juridisen ja rahoituksellisen toteutettavuuden arviointi monin tavoin epävarmaa.
RISKIT	Toimenpiteiden toteuttaminen riippuu lähinnä resursseista ja luvan myöntämisestä.
KUSTANNUKSET	Toimenpiteiden kustannusarviot on esitetty suuruusluokkatasolla ja kustannuksissa on huomioitu ainoastaan rakentamiskustannukset. Arvioinnissa ei ole otettu huomioon suunnittelukustannuksia tai haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteistä aiheutuvia kustannuksia.

11. Yhteenveto

Lapväärtin taajama-alue on tunnistettu tulvariskialueeksi. Merkittäviä tulvavahinkoja on alueella syntynyt syksyllä 2012 ja keväällä 2013. Tälle alueelle on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskien hallinnan suunnittelun laadinnasta on vastannut Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus yhdessä Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän ja muiden sidostahojen kanssa.

Kevään lumensulamisesta aiheutuvien tulvien lisäksi Lapväärtin-Isojoella ongelmia aiheuttavat myös jääpadot ja rankkasateet.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa tarkasteltiin vaihtoehtoisia keinoja tulvavahinkojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden tehostaminen, vedenpidätyskyvyn lisääminen valuma-alueella, padottavien hiekkakasaumien poisto sekä muut vesistötoimenpiteet ja Lapväärtin taajaman kohdesuojaus penkerein ovat keskeisimmät tulvariskien hallinnan toimenpiteet kaudelle 2016–2021. Lisäksi toimenpiteiksi ehdotetaan Lapväärtin alaosan pengerrysalueiden käyttöä tulvaveden varastointiin ja Lapväärtin alaosan ruop-

pausta. Esitetyillä toimenpiteillä pyritään parantamaan valmiutta harvinaisten tulvien varalle.

Toimenpide-ehdotusten valinnassa on huomioitu vesienhoidon tavoitteet ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Toimenpiteistä ei aiheudu pitkäaikaisia tai laaja-alaisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Toimenpiteet edistävät terveellisen ja turvallisen elinympäristön ja luomista ja parantavat elinkeinojen toimintaedellytyksiä.

Ehdotus Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi oli yleisön kuultavana 27.4.2014–29.5.2015. Hallintasuunnitelman toteutumista seurataan vuosittain ja tulvariskien hallintasuunnitelma päivitetään vuonna 2021.

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmä hyväksyi suunnitelman sisällön 20.10.2015 ja sen perusteella tehdyt muutokset kirjallisena menettelynä 25.11.2015. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus hyväksyi suunnitelman joulukuussa 2015.

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 114/2015			
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat			
Tekijät Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulva- työryhmä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Julkaisuaika Joulukuu 2015		
	Kustantaja Julkaisija Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
	Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja Maa- ja metsätalousministeriö		
Julkaisun nimi Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016-2021			
Tiivistelmä Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016-2021. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Hallintasuunnitelmassa esitetään myös suunnitteluun liittyvä sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen. Tulvariskien hallintasuunnitelma on valmisteltu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen yhteistyönä. Lapväärtin-Isojoen tulvista aiheutuvia vahinkoja voidaan ehkäistä ja vähentää monin tavoin. Toimien kirjo ulottuu maankäytön suunnittelusta kiinteistöjen omatoimiseen suojaukseen ja tulvien ennakkoinnista operatiiviseen tulvantorjuntaan. Suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet kattavat tulvien ennaltaehkäisyyn, tulvasuojelutoimenpiteet, toiminnan tulvatilanteissa, valmiustoimet sekä tulvan jälkeiset toimenpiteet. Painopiste on vahinkojen ennaltaehkäisyssä ja varautumisessa. Tulvavesiä esitetään pidettäväksi valuma-alueilla mm. metsämailla ja käytöstä poistuvilla turvetuotantoalueilla. Suunnitelmassa esitetään nykyistä tehokkaampaa tiedottamista, jotta sekä yksityiset että julkiset tahot voivat paremmin varautua tulviin myös omatoimisesti. Lapväärtin-Isojoen alueen kunnat, asukkaat, pengerryshyötiöt sekä ELY-keskus ovat keskeisessä roolissa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteutuksessa. Lapväärtin-Isojoella vuosien 2012 ja 2013 tulvaongelmat olivat niin suuria, että Kristiinankaupunki on jo käynnistänyt toimet tulvariskien vähentämiseksi ja rakentaa tulvapenkereitä Lapväärtin taajamaan. Suunnitelma perustuu lakiin tulvariskien hallinnasta ja sen valmistelussa on hyödynnetty vesistöalueen tulvariskien alustavaa arviointia, tulvakarttoja sekä muita aikaisemmin tehtyjä tulvariskien hallinnan asiakirjoja. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman joulukuussa 2015. Suunnitelma tarkistetaan tarpeellisin osin viimeistään vuonna 2021.			
Asiasanat (YSA:n mukaan) Lapväärtinjoki, Isojoki, Lapväärtin-Isojoen vesistöalue, tulvat, tulvariskien hallinta, tulvasuojelu, tulvavahingot, vesistösuunnittelu, laki tulvariskien hallinnasta			
	ISBN (PDF) 978-952-314-358-6	ISSN-L 2242-2846	ISSN (verkkopublication) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus	URN URN:ISBN:978-952-314-358-6	Kieli Suomi	Sivumäärä 220
Julkaisun myynti/jakaja www.ymparisto.fi/trhs/ lapvaartin-isojoki Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat-vastuualue/Vesistöyksikkö			

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016-2021. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Hallintasuunnitelmassa esitetään myös suunnitteluun liittyvä sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen. Tulvariskien hallintasuunnitelma on valmisteltu Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvatyöryhmän ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen yhteistyönä.

RAPORTEJA 114 | 2015

LAIHIANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTA-SUUNNITELMA VUOSILLE 2016-2021

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-358-6 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-358-6

www.doria.fi/ely-keskus