



# Ivalojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021

IVALOJOEN TULVARYHMÄ | ANNA KURKELA (TOIM.) | NIINA KARJALAINEN (TOIM.)





# Ivalojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021

**IVALOJOEN TULVARYHMÄ**

**ANNA KURKELA (TOIM.)**

**NIINA KARJALAINEN (TOIM.)**

**RAPORTEJA 7 | 2016**

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

**Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**Tekijät: Ivalojoen tulvaryhmä, Anna Kurkela (toim.), Niina Karjalainen (toim.)**

**Taitto: Anna Kurkela**

**Kansikuva: Niina Karjalainen**

**Kartat: Anna Kurkela, Niina Karjalainen**

**Painotalo: Juvenes Print Oy**

**ISBN 978-952-314-395-1 (painettu)**

**ISBN 978-952-314-396-8 (PDF)**

**ISSN-L 2242-2846**

**ISSN 2242-2846 (painettu)**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-314-396-8**

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

# Esipuhe

Ivalon seutu on tunnetusti tulvaherkkää aluetta. Ivalon kevättulvat alkavat yleensä huhtikuun loppupuolella lumen sulamisen seurauksena ja virtaamat Ivalojoella ovat suurimmillaan touko-kesäkuussa. Vuosikymmenten saatossa Ivalon alueella on sattunut useita vahinkoja aiheuttaneita tulvia, jonka estämiseksi keskustan ja lähiseudun tulvariskialueille on rakennettu tulvapenkereet. Ivalon taajama nimettiin merkittäväksi tulvariskialueeksi tulvariskien alustavassa arvioinnissa vuonna 2011 ja tulvalain mukaisesti Suomen kaikille merkittävälle tulvariskialueille on laadittava koko vesistöalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat vuoden 2015 loppuun mennessä.

Maa- ja metsätalousministeriö asetti Ivalojoen tulvaryhmän 20.12.2011 käsittelemään tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laadittavia selvityksiä, asettamaan tulvariskien hallinnan tavoitteet Ivalojoen vesistöalueelle sekä hyväksymään ehdotuksen Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi. Ivalojoen tulvaryhmän puheenjohtajaksi nimettiin Lapin liiton edustaja Janne Seurujärvi ja tulvaryhmässä ovat edustettuina jäsenet Inarin kunta, Lapin pelastuslaitokselta ja Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta (Lapin ELY-keskuksesta). Lisäksi tulvaryhmään kutsuttiin tarvittaessa asiantuntijajäseniä. ELY-keskuksen jäseniä lukuun ottamatta kaikki tulvaryhmän jäsenet ovat paikallisia asukkaita, jolloin suunnitelmassa on pystytty huomioimaan paikalliset erityispiirteet ja asukkaiden näkemykset. Paikallisten näkemysten huomioiminen toteutettiin muutoinkin hyvin laajasti usean tiedostustilaisuuden, asiantuntijakuulemisten, virallisten lausuntopyyntöjen ja avoimen tiedottamisen kautta.

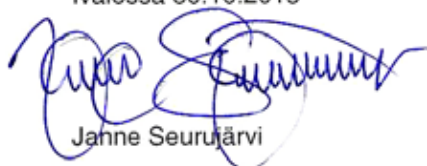
Ivalojoen tulvaryhmä on asettanut Ivalon tulvariskialueen asuinrakennusten suojaamisen tavoitteeksi kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan tason. Terveyskeskuksen, päiväkotien ja muiden erityiskohteiden suojaamiseksi taso asetettiin kerran 250 vuodessa toistuvan tulvan varalle. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden täyttämiseksi Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty laaja ja monipuolinen valikoima tulvariskien hallinnan toimenpiteitä.

Suunnitelmassa esitetään rakenteellisina tulvasuojelun toimenpiteinä Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottamista, muutamien uusien tulvapenkereiden rakentamista Ivalon lähialueille sekä Ivalon tulvalle alttiiden pääteiden ja katujen korottamista. Tulvatilanteessa yksityisten kiinteistöjen suojaaminen on kiinteistöjen omistajien vastuulla, joten Ivalojoen tulvaryhmä pitää tärkeänä toimenpiteenä omatoimista varautumista ja tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä. Suunnitelmassa on esitetty lisäksi useita ei-rakenteellisia toimenpiteitä, joita tehostamalla parannetaan tulviin varautumista alueella.

Toimenpiteet ovat tarkastelujen perusteella osoittautuneet toteuttamiskelpoisiksi ja kustannustehokkaiksi. Toimenpiteiden toteuttamista pyritään edistämään jatkossa kunnan ja toimenpiteiden vastuutahojen resurssien puitteissa. Toimenpiteiden tarkemmassa suunnittelussa pyritään huomioimaan asuinalueiden viihtyvyys sekä asukkaiden näkemykset. Toivottavaa on lisäksi valtion budjettirahoituksen kohdistamista tulevaisuudessa tulvariskien hallinnan toimenpiteisiin.

Tulvaryhmien työskentelystä on vastannut valtakunnallisesti ELY-keskukset yhdessä maakuntien liittojen kanssa. Esitän Ivalojoen tulvaryhmän puolesta kiitokset Lapissa tulvaryhmien toimintaa asiantuntevasti koordinoineelle Lapin ELY-keskukselle. Kiitän myös tulvaryhmän toimintaan osallistuneita tahoja vuosien työpanoksesta yhteiseen asiaan. Lopuksi lausun kiitokseni myös kaikille Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman kuulemisiin osallistuneille ja suunnitelmaa kommentoineille.

Ivalossa 30.10.2015



Janne Seurujärvi  
Ivalojoen tulvaryhmän puheenjohtaja



Ivalojoen tulvaryhmän jäsenet ja varajäsenet



Arto Leppälä



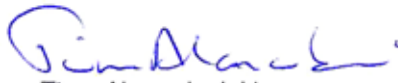
Kari Aalto



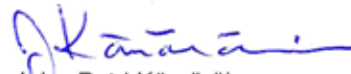
Jukka Harmanen



Mauri Saniola



Timo Alaraudanjoki



Juha-Petri Kämäräinen

Ivalojoen tulvaryhmän sihteeristö



Niina Karjalainen



Anna Kurkela

Kuva 1. Ivalon tulva vuonna 1981  
(kuva Lapin vesipiiri)



# Sisältö

<b>Esipuhe .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Tulvariskien hallinnan suunnittelu.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät .....</b>	<b>8</b>
<b>3 Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Kuvaus tiedottamisen ja kuulemisen järjestämisestä .....</b>	<b>10</b>
3.1.1 Tiedottaminen .....	10
3.1.2 Sidosryhmäyhteistyö.....	11
3.1.3 Kuuleminen .....	12
<b>3.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista .....</b>	<b>12</b>
3.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi .....	12
3.2.2 Hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksien lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu .....	13
3.2.3 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus.....	13
<b>4 Alueen kuvaus.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Vesistöalueen kuvaus .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Hydrologia ja ilmastomuutoksen vaikutukset .....</b>	<b>18</b>
4.2.1 Hydrologia.....	18
4.2.2 Ilmastomuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin .....	20
<b>4.3 Kuvaus vesivarojen käytöstä .....</b>	<b>23</b>
4.3.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä .....	23
4.3.2 Keskeiset säännöstelyluvut .....	23
<b>4.4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä.....</b>	<b>25</b>
<b>5 Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä .....</b>	<b>26</b>
<b>6 Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista .....</b>	<b>31</b>
<b>6.1 Aiemmat tulvatilanteet .....</b>	<b>31</b>
<b>6.2 Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit .....</b>	<b>33</b>
<b>6.3 Vesistöalueen tulvariskialueet.....</b>	<b>33</b>
<b>7 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot .....</b>	<b>35</b>
<b>7.1 Tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet.....</b>	<b>35</b>
<b>7.1.1 Tulvavaara- ja riskikartoitus.....</b>	<b>35</b>
7.1.2 Vahinkojen arviointi .....	36
7.1.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset.....	36
<b>7.2 Ivalon merkittävä tulvariskialue .....</b>	<b>37</b>
7.2.1 Tulvavaara- ja riskikartat.....	37
7.2.2 Vahinkoarviot .....	39
7.2.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset .....	40
<b>8 Tulvariskien hallinnan tavoitteet .....</b>	<b>41</b>
<b>8.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta .....</b>	<b>41</b>
<b>8.2 Tavoitteet.....</b>	<b>42</b>

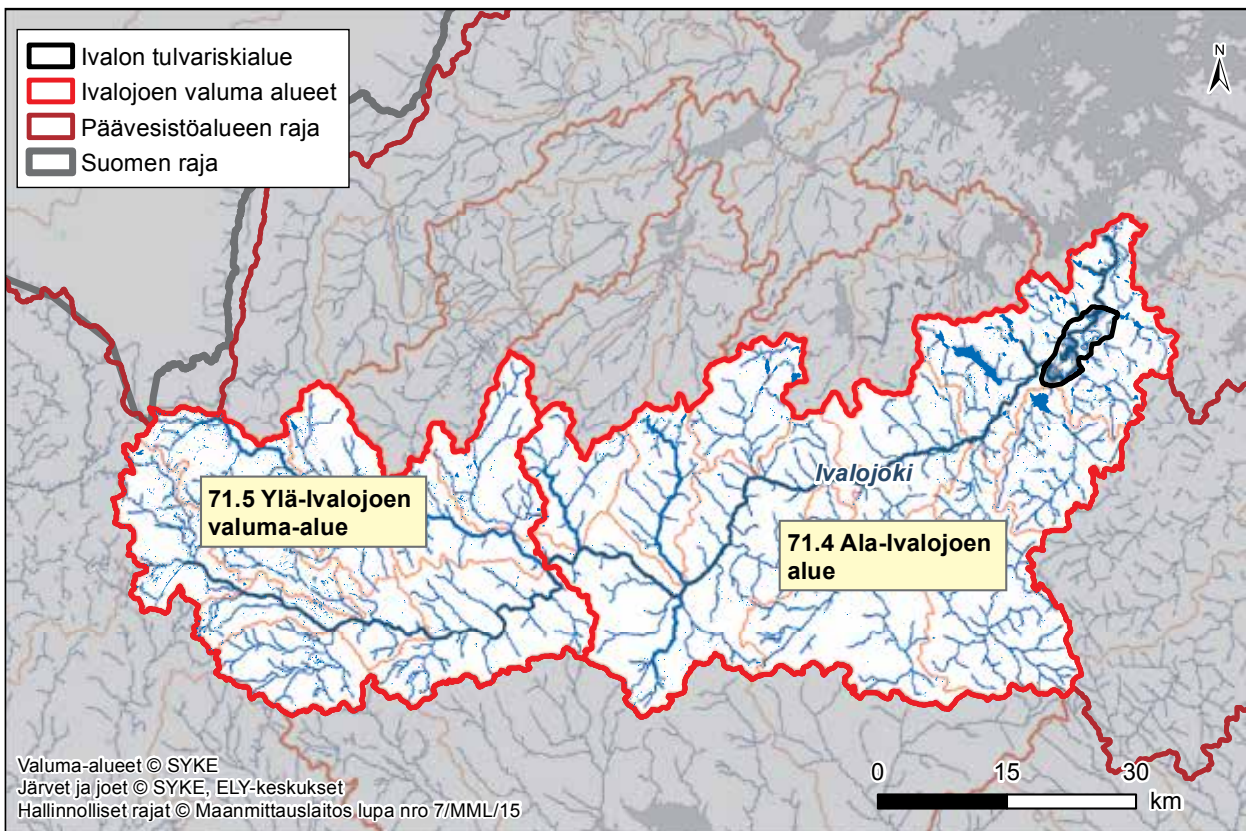
<b>9 Toimenpiteiden arviointi .....</b>	<b>43</b>
<b>9.1 Toimenpiteiden monitavoitearviointi.....</b>	<b>43</b>
9.1.1 Monitavoitearvioinnin vaiheet ja eteneminen Ivalossa.....	43
9.1.2 Arvioinnin toimenpiteiden tunnistaminen.....	43
9.1.3 Toimenpiteiden arviointitekijät.....	49
9.1.4 Toimenpiteiden arviointi .....	51
9.1.5 Monitavoitearvioinnin johtopäätökset.....	54
<b>9.2 Vesienhoidon tavoitteiden huomiointi.....</b>	<b>56</b>
<b>9.3 Kustannus-hyötytarkastelu.....</b>	<b>58</b>
<b>9.4 Ilmastomuutokseen sopeutuminen .....</b>	<b>59</b>
<b>10 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset .....</b>	<b>61</b>
<b>10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet.....</b>	<b>61</b>
10.1.1 Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen .....	61
10.1.2 Tulvatietojärjestelmän kehittäminen.....	62
10.1.3 Maankäytön suunnittelu .....	63
10.1.4 Omatoiminen varautuminen.....	67
<b>10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet .....</b>	<b>68</b>
10.2.1 Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottaminen .....	68
10.2.2 Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon.....	70
10.2.3 Teiden ja katujen korottaminen Ivalossa .....	71
10.2.4 Jäänsahauksen käyttö ja kehittäminen .....	73
<b>10.3 Valmiustoimet .....</b>	<b>75</b>
10.3.1 Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen .....	75
10.3.2 Tulvaviestinnän kehittäminen .....	76
10.3.3 Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen.....	77
10.3.4 Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen.....	79
<b>10.4 Toiminta tulvatilanteessa.....</b>	<b>79</b>
10.4.1 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen.....	80
<b>10.5 Jälkitoimenpiteet .....</b>	<b>82</b>
10.5.1 Toimintojen uudelleen sijoittaminen.....	83
10.5.2 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen .....	84
10.5.3 Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu .....	85
<b>11 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano.....</b>	<b>86</b>
<b>11.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys.....</b>	<b>86</b>
<b>11.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta .....</b>	<b>89</b>
11.2.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpano .....	89
11.2.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta.....	89
<b>11.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio .....</b>	<b>90</b>
11.3.1 ELY-keskus.....	90
11.3.2 Pelastusviranomaisen .....	92
11.3.3 Kunta.....	92
11.3.4 Tulvakeskus .....	93
11.3.5 Kiinteistönomistaja.....	94
<b>12 Tietolähteet .....</b>	<b>95</b>
<b>13 Liitteet.....</b>	<b>97</b>



# 1 Johdanto

Ivalon taajama on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2011) nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi. Kuvassa 1.1 on esitetty Ivalon tulvariskialue ja sen sijoittuminen Ivalojoen valuma-alueelle. Alue on yksi Suomen 21 merkittävästä tulvariskialueesta. Tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja merenrannikon alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Ivalojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristö ja luonnonvarat vastuualueella Ivalojoen vesistöalueen tulvaryhmän ohjauksessa.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään alueelle valitut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa. Suunnitelma perustuu vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin. Suunnitelma on ollut kuultavana ja asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmaehdotuksesta. Tulvariskien hallintasuunnitelmat hyväksyttiin maa- ja metsätalousministeriössä 18.12.2015.



Kuva 1.1. Ivalojoen vesistöalue ja alueella sijaitseva merkittävä tulvariskialue

## 2 Tulvariskien hallinnan suunnittelu

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, jonka tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmä 2009). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi, 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 niiden täyttämiseksi valitut toimenpiteet. (Laki tulvariskien hallinnasta 10§.) Suunnitelman laadinnassa on otettu huomioon vesienhoidon ympäristötavoitteet (Laki tulvariskien hallinnasta 12§) ja tarpeen mukaan on otettu huomioon vesistöjen ja meriveden noususta aiheutuvan tulvimisen lisäksi myös patomurtumatulvat.

Suomessa hallintasuunnitelmat lain mukaisesti koskevat koko päävesistöaluetta, pl. Ivalojoen, joka on vain osa Paatsjoen vesistöaluetta. Ivalojoen alueella hallintasuunnitelma tehdään vain Ivalojoen osavaluma-alueille, sillä muu osa Paatsjoen vesistöalueesta laskee Inarijärveen, eikä muulla Paatsjoen vesistöalueella ole vaikutusta Ivalojoen tulviin tai tulvariskien hallintaan.

### 2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta:

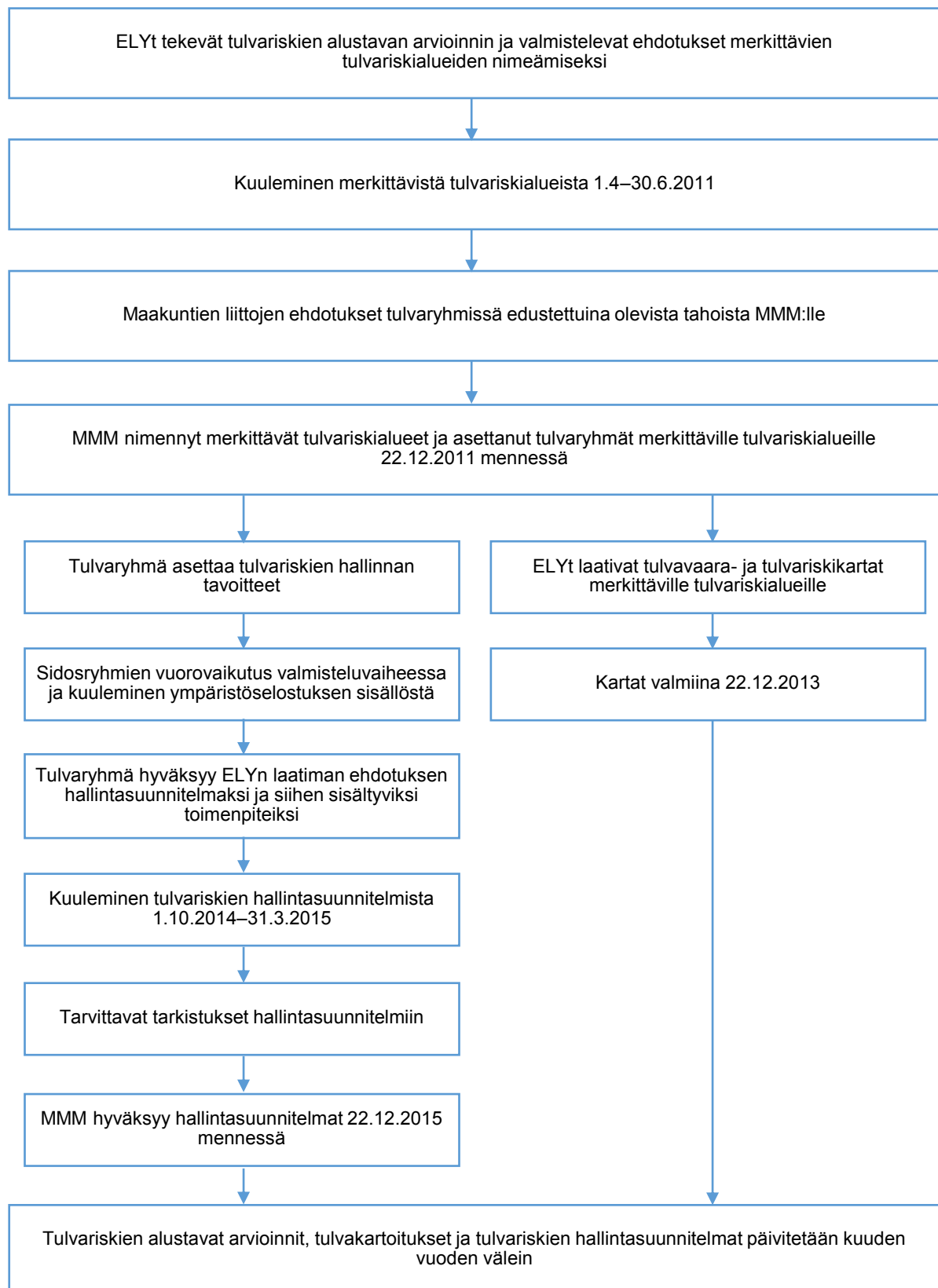
- 1) Tulvariskien alustava arviointi
- 2) Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen
- 3) Tulvariskien hallintasuunnitelman laatiminen.

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

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

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

Kaikille merkittävän riskialueen sisältäville vesistöille tai meren rannikon alueille on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään 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. Toimenpiteitä valittaessa on mahdollisuuksien mukaan pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kun tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja.



Kuva 2.1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

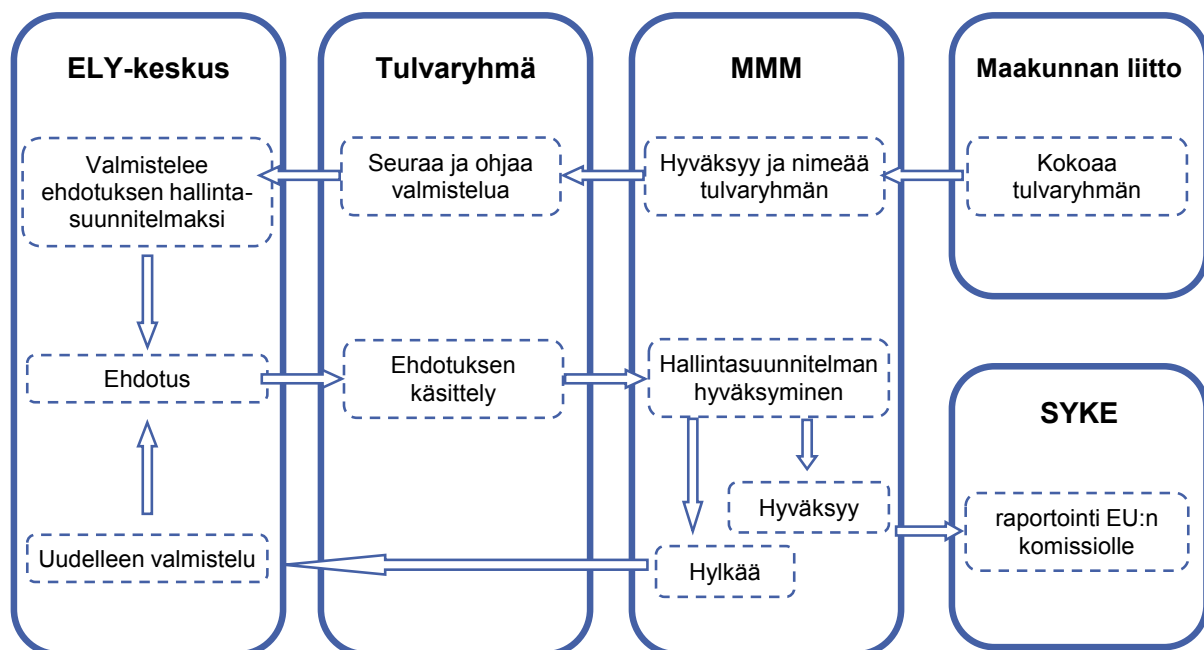
## 2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät

Hallintasuunnitelmien valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten maa- ja metsätalousministeriö asetti 22.12.2011 asianomaisten maakunnan liittojen ehdotuksesta tulvaryhmät niille vesistöalueille ja rannikkoalueille, joilla sijaitsee yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue (kuva 2.2) (Laki tulvariskien hallinnasta 15§). Tulvaryhmän tehtävänä on viranomaisten yhteistyön järjestäminen ELY-keskusten, maakuntien liittojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etutahojen kytkeminen suunnitteluun vuorovaikutuksen avulla. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi (Laki tulvariskien hallinnasta 16§).

Tulvaryhmä on asetettu kerrallaan enintään kuudeksi vuodeksi siten, että sen toimiaika vastaa vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisten yhteistyöryhmien toimiaikaa. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyy 22.12.2015. Tulvaryhmän jäsenet on esitetty taulukossa 1. Ryhmän jäsenet ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä osoitteessa [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat) > Ivalojoen vesistöalueen tulvaryhmä. Taulukossa 2 on esitetty Ivalojoen vesistöalueen tulvaryhmän kokoukset ja niiden aiheet.

Tulvaryhmän tärkeimmät tehtävät (Laki tulvariskien hallinnasta 16§):

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



Kuva 2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan vastuut tulvariskien hallinnasta annetun lain perusteella



**Taulukko 1. Ivalojoen vesistöalueen tulvaryhmän jäsenet**

Organisaatio	Jäsen	Varajäsen
Lapin liitto	Janne Seurujärvi	-
Inarin kunta	Arto Leppälä	Kari Aalto
Lapin ELY-keskus	Timo Alaraudanjoki	Juha-Petri Kämäräinen
Lapin pelastuslaitos	Jukka Harmanen	Mauri Saniola
Lapin ELY-keskus	Niina Karjalainen (Sihteeri, ei äänioikeutta)	-

**Taulukko 2. Ivalojoen vesistöalueen tulvaryhmän kokoukset ja kokouksien aiheet**

Kokouksen päivämäärä	Kokouksen aiheet
9.9.2015	Ministeriöön lähetettävän Ivalojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen hyväksyminen
11.6.2015	Kuulemisen palautteet ja vastineesta sopiminen, Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman viimeistelystä sopiminen
17.9.2014	Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen hyväksyminen kuulemista varten, hallintasuunnitelman ympäristöselostus, kuulemismenettely
13.8.2014	Ivalojoen tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden priorisointi, hallintasuunnitelman ympäristöselostus
22.1.2014	Ivalon tulvariskikartoitusraportin esittely, Ivalojoen tulvariskien hallinnan monitavoitearviointi, tulvariskien hallinnan suunnittelun aikataulu, yleisötilaisuuden suunnittelu
28.8.2013	SOVA-kuulemisen palaute, Ivalon tulvavaara- ja riskikartat, tulvariskien hallintasuunnitelman runko
6.2.2013	Konsultin laatiman selvityksen esittely (Partanen - Kettunen 2013: Selvitys Ivalon tulvariskien pienentämiseksi kerran 100 vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa), tulvariskien hallinnan alustavat tavoitteet, tulvariskien internet-sivut ja Ivalojoen tulvaryhmän viestintäsuunnitelma, Ivalojoen tulvariskien hallinnan monitavoitearviointiin käynnistäminen
11.9.2012	Tulvaryhmän viestintäasiat, tulvariskien hallinnan alustavat tavoitteet
1.6.2012	Tulvaryhmän toimintamalli, tulvariskien alustavan arvioinnin tulokset ja palautteet, tulvavaara- ja tulvariskikartoitus, tulvaryhmien tehtävät ja tavoitteet, asiantuntijoiden nimeäminen tulvaryhmään



**Kuva 2.3. Luonnonmukainen valuma-alue pidättää osan tulvavesistä (kuva Anna Kurkela)**



# 3 Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta

## 3.1 Kuvaus tiedottamisen ja kuulemisen järjestämisestä

### 3.1.1 Tiedottaminen

Tiedottamisen tavoitteena on ollut lisätä toimijoiden ja kansalaisten tietoa tulvaryhmän toiminnasta ja tulvariskien hallinnan suunnittelusta, kuten tulvavaara- ja -riskikartoista sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelusta. Lisäksi tiedottamisella on pyritty lisäämään ihmisten tietoa eri mahdollisuuksista osallistua ja vaikuttaa hallintasuunnitelmien valmisteluun mm. kuulemisen ja muun palautteen antamisen avulla. Tiedottamisen ja kuulemisen keskeisenä tavoitteena on, että suunnitteluprosessin ja eri tahojen osallistumisen tuloksena saavutettaisiin mahdollisimman laaja hyväksyntä sille, millä tavoin tulvariskien hallinta voitaisiin parhaiten järjestää alueella.

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana Ivalojoen tulvaryhmä on tiedottanut kolmesta prosessin edellyttämästä kuulemisvaiheesta (ks. luku 3.1.3), tulvakarttojen valmistumisesta ja siihen liittyvästä tulvakarttapalvelusta omilla verkkosivuillaan, sanomalehdissä ja yleisötilaisuuksissa. Tulvariskien hallinnan suunnittelu-prosessin aikana on myös laadittu useita tiedotteita, joita on julkaistu mm. paikallisissa sanomalehdissä ja Lapin ELY-keskuksen verkkosivuilla. Ivalojoen vesistöalueella on julkaistu taulukossa 3 esitetyt tiedotteet.

**Taulukko 3. Lapin ELY-keskuksen julkaisemat Ivalojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelua koskevat tiedotteet**

Tiedotteen ajankohta	Tiedotteen aihe
Joulukuu 2015	Tiedote hallintasuunnitelman valmistumisesta
Helmikuu 2015	Tiedote kuulemisesta ja hallintasuunnitelman sisällöstä
Syyskuu 2014	Kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelmista alkaa
Huhtikuu 2014	Lapin alueen tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelun eteneminen
Tammikuu 2012	Tulvariskien hallinnan suunnittelutyö käynnistymässä
Huhtikuu 2011	Asutko tulvariskialueella?

Virallisten tiedotteiden lisäksi on julkaistu lehtijuttuja ja yleisöosaston kirjoituksia aiheeseen liittyen paikallislehti Inarilaisessa sekä Lapin kansassa. Kirjoituksissa on otettu kantaa tulvariskien hallinnan suunnitteluun ja on esitetty näkemyksiä parhaista toimenpiteistä tulvariskien hallitsemiseksi. Helmikuussa 2013 Inarilaisessa oli lehtijuttu tulvariskien hallinnan toimenpiteistä. Tammikuussa 2014 Inarilaisessa oli lehtijuttu Ivalon tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin valmistumisesta. Helmikuussa 2015 Inarilaisessa oli lehtijuttu Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä ja kuulemisesta.

Lapin ELY-keskus on järjestänyt avoimia yleisötilaisuuksia Ivalossa kolme kertaa ja konsultti yhden kerran (taulukko 4). Toukokuussa 2012 konsultti järjesti avoimen yleisötilaisuuden, jossa kerrottiin konsultin aloittamasta Ivalon tulvasuojelun toimenpiteisiin liittyvästä selvityksestä. Tilaisuudessa oli runsaasti yleisöä ja syntyi vilkasta keskustelua toimenpiteistä. Tilaisuudessa kerrottiin myös yleisesti tulvariskien hallinnan suunnittelutyöstä ja sen etenemisestä.

Helmikuussa 2013 avoimessa yleisötilaisuudessa esitettiin tilannekatsaus tulvariskien hallinnan suunnittelun etenemisestä ja esiteltiin konsultin valmiiksi saatu selvitys toimenpiteistä. Myös tässä tilaisuudessa oli runsaasti yleisöä ja ihmiset saivat tietoa tulvasuojelun suunnittelun etenemisestä.

Tammikuussa 2014 järjestettiin avoin yleisötilaisuus, jossa esiteltiin Ivalon tulvasuojeluvaihtoehtojen monitavoitearvioinnin lopputulokset ja kerrottiin hallintasuunnitelman valmistelusta Ivalossa. Osallistujat saivat vastata kyselyyn ja ottaa kantaa tarkasteltuihin toimenpiteisiin.

Helmikuussa 2015 järjestettiin avoin yleisötilaisuus yhdessä vesienhoidon suunnittelun kanssa. Tilaisuudessa esiteltiin kuultavana olevat Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus ja Tenon-Näätämojoen-Paatsjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaehdotus. Tilaisuudessa jaettiin tietoa, miten kukin voi ottaa kantaa aiheeseen ja esittää mielipiteensä.

**Taulukko 4. Ivalossa järjestetyt tulvariskien hallinnan suunnitteluun liittyvät yleisötilaisuudet**

Yleisötilaisuuden ajankohta Järjestäjä	Aihe
Helmikuu 2015 Lapin ELY-keskus	Ivalojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen ja Tenon-Näätämojoen-Paatsjoen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen esittely ja kuulemisesta tiedottaminen
Tammikuu 2014 Lapin ELY-keskus	Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelu ja eteneminen, tulvasuojeluvaihtoehtojen monitavoitearvioinnin tuloksien esittely
Helmikuu 2013 Lapin ELY-keskus	Tulvariskien hallinnan suunnittelun eteneminen ja tulvasuojeluvaihtoehtoihin liittyvän selvityksen lopputuloksien esittely
Toukokuu 2012 WSP Finland Oy	Tulvariskien hallinnan suunnittelun eteneminen, tulvasuojeluvaihtoehtojen selvitystyön aloittaminen konsulttityönä

### 3.1.2 Sidosryhmäyhteistyö

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

Ivalossa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden monitavoitearvioinnin yhteydessä muodostettiin alueelle paikallisista sidostahoista koostuva arviointiryhmä. Alle on listattu arviointiryhmään osallistuneet tahot.

- Inarin kunta
- Lapin pelastuslaitos
- Lapin ELY-keskus Y- ja L-vastuualueet
- Lapin liitto
- Lapin luonnonsuojelupiiri
- Inergia Oy
- Saamelaiskäräjät
- Hammastunturin paliskunta
- Ivalon paliskunta
- Sallivaaran paliskunta
- Inarin Lapin Vesi Oy
- Inarin kalastusalue
- Koppelo-Akujärvi osakaskunta
- Metsähallitus

Arviointiryhmän keskeinen työ oli tarkistaa asiantuntijoiden laatimat vaikutusarviot ja vaikuttaa arviointitehtävien muodostamiseen ja arviointitehtävien painottamiseen. Lisäksi he saivat ottaa kantaa arviointiin valittaviin toimenpiteisiin. Arviointiryhmä kokoontui yhteensä kolme kertaa. Arviointiryhmän kokoukset ja käsiteltävät asiat on esitetty seuraavassa taulukossa.

**Taulukko 5. Ivalon monitavoitearvioinnin sidostahojen kokoukset**

Kokous	Ajankohta	Asia
Aloituskokous	10.4.2013	Monitavoitearviointityön esittely Arviointiryhmän täydennystarpeet Valitaan arviointikriteerit Valitaan arvioinnissa tarkasteltavat toimenpiteet ja muodostetaan alustavat toimenpidevaihtoehdot
2. kokous	28.8.2013	Arviointiryhmän näkemykset alustavasta vaikutusten arvioinnista Vaikutusten merkittävyyden arviointi
3. kokous	22.1.2014	Monitavoitearvioinnin tuloksien esittely Keskustelu jatkotoimista Palaute menetelmästä

Laissa saamelaiskäräjistä 9 §:ssä säädetään viranomaisten neuvotteluvelvollisuudesta Saamelaiskäräjien kanssa. Viranomaisten tulee varata saamelaiskäräjille tilaisuus tulla kuulluksi ja neuvotella asiasta. Lapin ELY-keskus järjesti Inarissa 10.9.2015 Saamelaiskäräjille tilaisuuden, jossa Saamelaiskäräjät sai esittää näkemyksiään lopullisesta ministeriöön lähetettävästä Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta. Tilaisuus oli yhteinen vesienhoidon suunnittelun kanssa.

Saamelaiskäräjät oli tyytyväinen kun tilaisuus järjestettiin ja toivoi yhteistyötä jatkossakin, kun suunnitellaan toimenpiteitä saamelaisten kotiseutualueella. Saamelaiskäräjillä ei ollut kommentoitavaa Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan. Saamelaiskäräjät esitti, että jatkossa tulvariskien hallinnassa tulisi huomioida myös paikalliset tulvariskikohteet, esim. valuma-alueella sijaitsevien koneellisen kullankaivuun ja jätevedenpuhdistamoiden aiheuttamat päästöt tulvien seurauksena. Neuvottelusta laadittiin pöytäkirja ja se on julkaistu Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman internetsivuilla: [www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki). Saamelaiskäräjiltä on myös pyydetty lausunto Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta samaan aikaan kuin muiltakin viranomaisilta.

### 3.1.3 Kuuleminen

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

Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi 1.4.–30.6.2011. Palautteen antajilla oli mahdollisuus lausua mielipiteensä yhdellä kertaa muistakin ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi. ELY-keskukset ottivat saadun palautteen huomioon merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksissa sekä laativat koosteet saadusta palautteesta ja julkaisivat ne internetissä.

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

Kolmannessa ja viimeisessä kuulemisessa 1.10.2014–31.3.2015 on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä ehdotuksesta tulvariskien hallintasuunnitelmaksi ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Samaan aikaan pyydettiin viranomaislausunnot ehdotuksesta Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi ja sen ympäristöselostuksesta.

## 3.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista

### 3.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi

Merkittävien tulvariskialueiden nimeämisehdotuksen kuulemisesta saatiin määräaikaan (30.6.2011) mennessä lausuntoja Lapin alueella yhteensä 15 kpl ja muita mielipiteitä 1 kpl. Kuulemisajan jälkeen saapui 3 lausuntoa. Lausuntojen palautekooste on esillä internetissä [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat) -sivuilla vesistö- ja meritulvien tulvariskien alustavan arvioinnin materiaalien sivuilla.

Pääosin lausunnoissa ei ole ollut huomautettavaa Lapin ELY-keskuksen ehdotukseen Lapin merkittäviksi tulvariskialueiksi. Ivalon aluetta koskien kunnalla tai muillakaan tahoilla ei ollut huomauttamista merkittävien tulvariskialueiden nimeämisestä.

Ivalon aluetta koskien tuli yksi mielipide sähköisen palautejärjestelmän kautta Pohjois-Lapin Vihreät ry:ltä. Mielipiteen esittäjän mukaan Ivalon kylän yläpuolelle Ivalojokeen ei saa rakentaa niille alueille, jotka toimivat luonnollisina tulvavesien kerääntymis- ja pidätyspaikkoina. Esimerkkinä mielipiteessä mainitaan Hirviniemen alue, jolle on mielipiteen esittäjän mukaan suunnitteilla golfkentän rakentaminen. Hirviniemen rakentamisesta aiheutuisi veden paineen lisääntymistä Ivalon kylässä ja tulvavahinkojen lisääntymistä.

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

Tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamisesta, tulvaryhmän toiminnasta ja yleisesti tulvariskien hallinnan suunnittelusta saatiin kohtalaisen paljon palautetta Lapin alueella. Suurin osa saaduista palautteista koski tulvariskien hallinnan toimenpiteitä Kemijoen vesistöalueella. Ivalojoen vesistöalueelta saatiin muutama palaute. Määräaikaan (2.8.2013) mennessä saatiin 24 mielipidettä Lapin alueelta, joista kaksi tuli sähköisen palautelomakkeen kautta.

Vesistöalueiden kunnat ovat vaikuttaneet tulvariskien hallinnan suunnitteluun tulvaryhmien kautta, joten kunnilla ei tässä kuulemisessa pyydetty erillisiä lausuntoja. Alle on koottu yksittäiset palautteet, jotka koskevat suoraan Ivalon merkittävää tulvariskialuetta. Näiden lisäksi saatiin muutama palaute, jotka koskivat kaikkia Lapin vesistöalueita, joihin on valmisteltavana tulvariskien hallintasuunnitelma.

Kuulemispalautteen yhteenveto on esillä internetissä Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman sivuilla osoitteessa: [www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki)

Alla on lyhyesti kuvattu Ivalon aluetta koskevat palautteet.

- Tulvariskien hallinnan suunnitteluun liittyen ehdotettiin tiedotettavan enemmän esimerkiksi joka kotiin jaettavan tiedotteen ja lehtijutun avulla. Netissä ilmoittaminen ei ole riittävää.
- Tulvariskien hallinnan suunnitteluun liittyvä vuorovaikutteinen suunnittelu ei ole riittävää. Tolvaryhmässä on vain virkamiehiä ja asukkaiden edustaja puuttuu, jolloin asukkaat eivät saa riittävästi tietoa eikä saa osallistua.
- Tulvariskien hallinnan tavoitteet eivät ole riittäviä. Tavoitteissa tulisi huomioida myös ranta-asukkaat ja huomioida tulvasuojelusta aiheutuva omaisuuden arvon menetys. Ivalon alueella tavoitteisiin tulisi lisätä, että kaavoituksella ohjataan rakentaminen pois tulvavaara-alueelta, esim. Ivalon kuntakeskuksen siirtäminen ajan myötä Törmäseen.
- Toimenpiteiden arvioinneissa aikajänne on liian lyhyt. Ivalojoki virtaa vielä 100 vuoden päästäkin, joten tulisi katsoa riittävän kauas tulevaisuuteen. Ympäristövaikutusten arvioinneissa tulisi ottaa huomioon pitkällä aikajänteellä miten rakennukset saadaan pois tulva-alueelta. Lisäksi tulisi selvittää miten tulvasuojaaminen korvataan rahallisesti haitan kärsijöille. Ivalon tulvapenkereitä ei voi määrättömästi korottaa.

### 3.2.3 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus

Kuuleminen Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta ja ehdotuksen liitteenä esitetystä ympäristöselostuksesta järjestettiin yhtä aikaa vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kuulemisen kanssa. Kuulemismateriaalit olivat esillä sähköisesti internetissä sekä paperiversiona vesistöalueen kunnassa ja Lapin ELY-keskuksessa. Palautteenantoa helpottamaan käytössä oli myös sähköinen palautelomake, joka ohjautui suoraan ELY-keskuksen kirjaamoon. Lisäksi palautetta pystyi lähettämään myös sähköpostilla ja kirjepostilla. Internetissä oli otakantaa.fi -sivuilla Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmalla oma sivu, jossa pystyi keskustelemaan aiheesta.

Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen ja ympäristöselostuksen kuulemisesta saatiin määräaikaan mennessä yhteensä kahdeksan lausuntoa ja yksi kansalaispalaute. Kuulemisesta saadut mielipiteet ja lausunnot on tarkastettu ja niihin on kirjoitettu vastine. Yhteenveto lausunnoista ja vastine on lähetetty kaikille palautteenantajille, jotka jättivät yhteystietonsa palautteen yhteydessä. Yhteenveto ja vastine on myös internetissä Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman sivuilla.

Kuulemispalautteen yhteenveto on esillä internetissä Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman sivuilla osoitteessa: [www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki)

Puolet lausunnon antajista olivat tyytyväisiä ehdotukseen Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi, eikä heillä ollut kommentoitavaa tai muutosehdotuksia.

Lapin ELY-keskuksen lausunnossa otettiin kantaa mm. tieasioihin, tulvapenkereiden rakentamiseen ja kaa-voitusasioihin. Lausunnossa todetaan, että ilman tienpidon rahoituksen lisäksi saatavaa ulkopuolista rahoitusta teiden korotustoimia tai tiepenkereen vahvistamistoimia ei voida toteuttaa erillisinä hankkeina. Lisäksi on huomioitava, että tiepenkereitä ei ole suunniteltu kestämaan vedenpainetta, joten niitä ei pidä käyttää tulvasuojelurakenteina. Uusien tulvapenkereiden rakentamisen yhteydessä on selvitettävä huolellisesti penkereiden vaikutukset ympäröivään luontoon ja tarkemmissa suunnitelmissa tulee ottaa huomioon riittävällä tavalla luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Lisäksi lausunnossa todetaan, että suunnitelmaan tulisi lisätä arvio miten valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita suunnitelmalla edistetään.

Lapin ELY-keskuksen SOVA-viranomaisen lausunnossa todetaan, että ympäristöselostuksessa on tarpeellisesti määrin esitetty SOVA-asetuksen 4 §:ssä määritelty sisältö ottaen huomioon tulvariskien hallintasuunnitelman tarkkuustaso. Ympäristöselostukseen esitettiin joitakin täydennyksiä.

Liikennevirasto toteaa lausunnossaan, että ehdotukset tulvariskien hallintasuunnitelmiksi ovat raskaita ja osittain hieman ristiriitaisia. Suunnitelmia tulisi keventää ja kertoa vain oleelliset asiat.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos esitti lausunnossaan, että Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksessa on puutteellisesti käsitelty kalastovaikutuksia. Ivalojoen arvokkaista vaelluskalakannoista pohjasiika nousee Inarijärvestä kutemaan Ivalojokeen ja suunnitelmassa käsitelty Ivalojoen ruoppaus olisi kohdistunut toteutuessaan juuri sille alueelle missä on pohjasiian mätiä talven yli hautoutumassa. Lisäksi tekoaltaan rakentaminen joen yläjuoksulle olisi aiheuttanut laajalti vesistövaikutuksia ja veden samentumista haitaten sekä taimenten kudulle nousua että mädin hautoutumisvaihetta joessa.

Kansalaispalautteessa suhtauduttiin myönteisesti yksityistiealueen käyttöön tulvasuojelun tarpeeseen. Palautteessa myös todettiin, että suunnitelmassa ei ole käsitelty tulvavesien ohjaamista luontaisia tulvavyilyä pitkin, kuten esim. Tahkotörmän kanavan kautta Mellanaavalle tai Mukkavuopajan kautta Akujärvelle tai Mellanaavalle.

Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotusta täydennettiin saadun palautteen perusteella. Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotukseen lisättiin toimenpiteiden kalataloudellisia vaikutuksia lukuun 9 ja ympäristöselostusta täydennettiin lausunnoista saatujen tietojen perusteella.

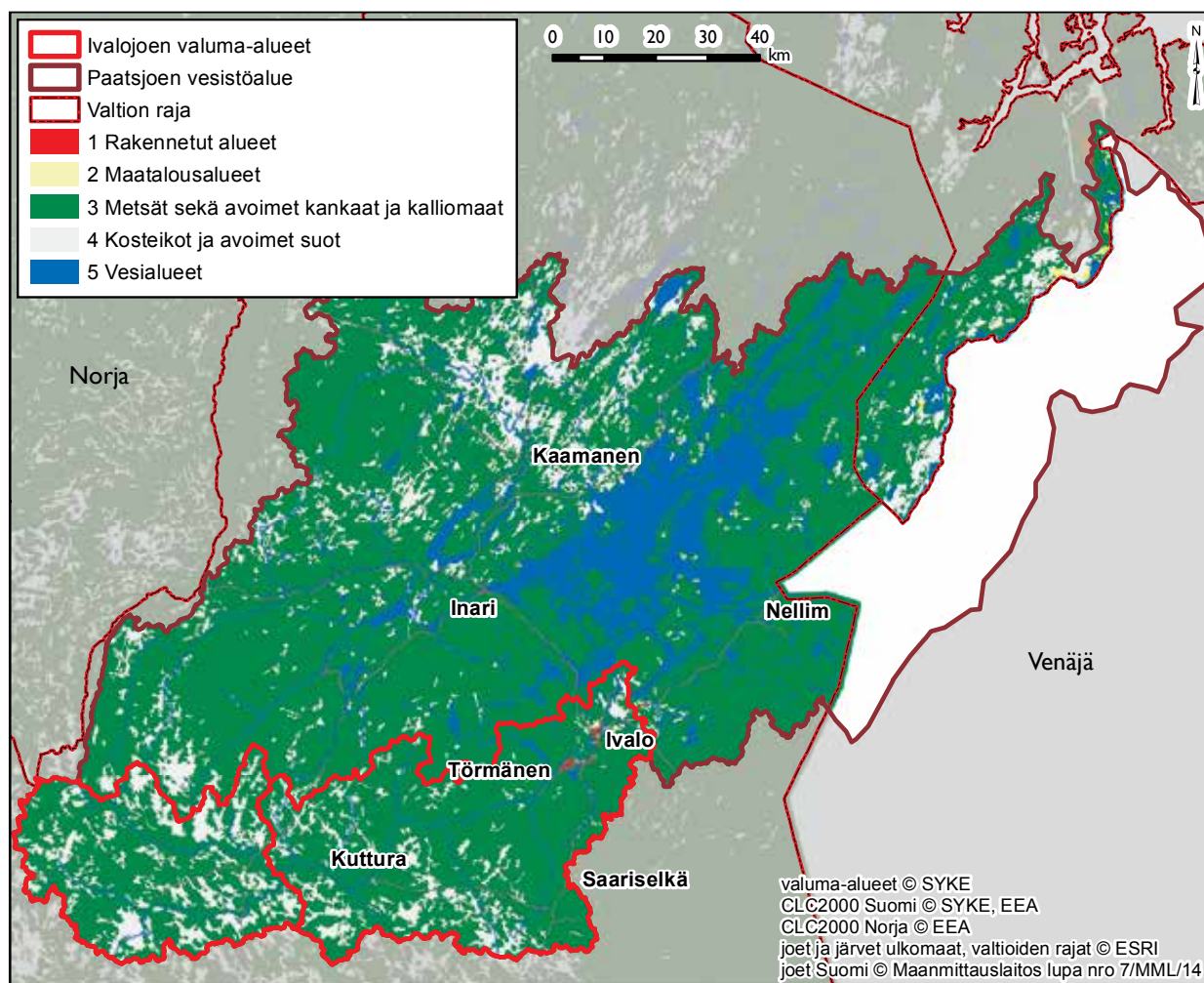


# 4 Alueen kuvaus

## 4.1 Vesistöalueen kuvaus

Ivalojoeki kuuluu Paatsjoen vesistöalueeseen (kuva 4.1). Paatsjoen vesistöalue sijaitsee Lapin maakunnan pohjoisosassa pääosin Inarin kunnan alueella. Paatsjoen vesistöalueen pinta-ala on 18 403 km<sup>2</sup>, josta Suomen puolella on 14 492 km<sup>2</sup>. Vesistöalueen järvisyys on 12,38 %. Alueen keskeisin vesistömuodostuma on Suomen kolmanneksi suurin järvi, Inarijärvi. Muita suuria järviä vesistöalueella ovat Mutusjärvi, Nitsijärvi, Pautujärvi, Rahajärvi, Paatari ja Suolisjärvi. Paatsjoen vesistöalueen suurimmat joet ovat Ivalojoeki, Juutuanjoki, Kettujoki, Kaamasjoki ja Vaskojoki. Inarijärveen laskevat vesistöt ovat luonnontilaisia lukuun ottamatta Kirakkajoen vesistöä, joka on rakennettu voimatalouskäyttöön (Vesihallitus 1980).

Topografisesti Paatsjoen vesistöalue jakautuu länsi- ja eteläosien tunturialueeseen sekä alavampaan Inarijärven altaan alueeseen. Tunturialueella korkeuserot ovat suuria, absoluuttisen korkeuden vaihdella 150–600 metriä meren pinnan yläpuolelle (mpy). Inarijärven ympärillä oleva alue on korkeussuhteiltaan vaihtelevan kumpuilevaa maastoa, korkeuden vaihdella tavallisimmin 100–200 metriä mpy. Digitaalisen korkeusmallin mukaan vesistöalueen keskikorkeus on noin 240 metriä mpy, suurimman korkeuden ollessa noin 603 metriä mpy ja alimman korkeuden Suomen puolella ollessa 68 metriä mpy. (Lapin ELY-keskus 2011.)



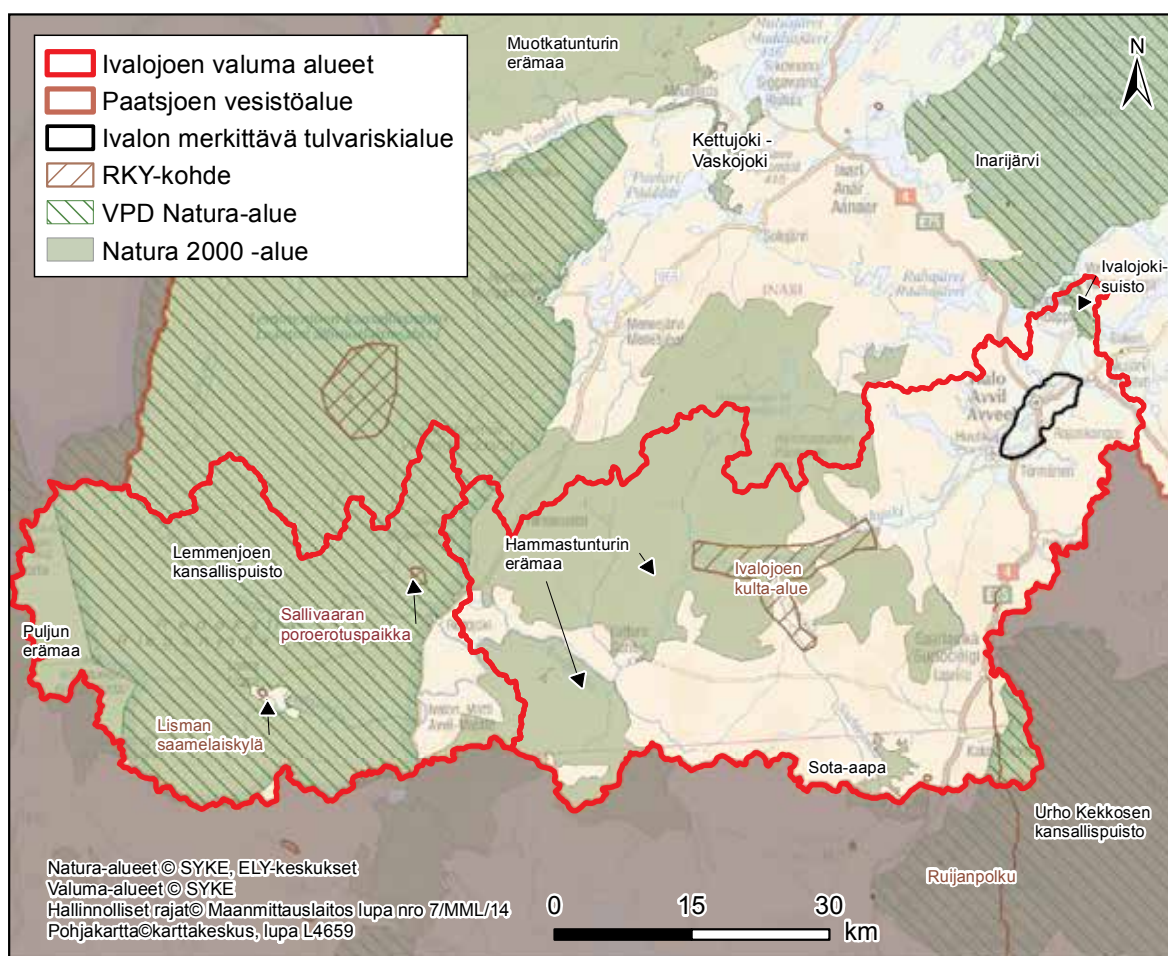
Kuva 4.1. Maankäyttö Paatsjoen vesistöalueella

Valtaosa Ivalojoen vesistöalueen toisella vesienhoitokaudella luokitelluista vesistöistä on erinomaisessa tai hyvässä tilassa. Huonoon ekologiseen tilaan on luokiteltu jätevedenpuhdistamon ravinnekuormituksen ja joen veden huonon vaihtuvuuden takia Akujoki. Paatsjoen vesistöalueella toisella vesienhoitokaudella luokitelluista järvistä valtaosa on erinomaisessa ekologisessa tilassa. Hyvään tilaan on luokiteltu noin 4 % järvistä ja hyvää huonompaan tilaan ei ole luokiteltu yhtään järveä. (Lapin ELY-keskus 2015.)

Paatsjoen vesistöalueen päätaajama on Ivalo (kuva 4.1). Pienempiä taajamia ovat Inari ja Kaamanen. Kylmäisiä taajamia ovat Menesjärvi-Lemmenjoki, Nellim, Saariselkä, Tolonen, Törmänen, Veskonieni, Akujärvi ja Ke-väjäjärvi (Pöyry 2010). Kyläasutus on muodostunut pääosin Ivalojoen, Inarijärven ja muutaman pienemmän järven rannoille. Yhdyskuntarakenteen ominaispiirteisiin kuuluu Ivalon ja Törmäsen välinen tiivis rakentamisen vyöhyke. Nauhamainen asutus on alkanut paikoitellen levitä yhä enemmän teiden varsille. Haja-asutusta on muodostunut eniten taajamien lähelle ja pääteiden varsille. Myös loma-asutus keskittyy vakinaisen asutuksen tuntumaan, koska syrjäisillä alueilla on hyvin vähän yksityismaita. (Pöyry 2010.)

Vajaa 80 % vesistöalueesta on metsää, avoimia kankaita ja kalliomaata. Kosteikkoja ja vesialueita on kumpiakin vajaa 12 % vesistöalueen pinta-alasta. Rakennettuja alueita ja maatalousalueita on hyvin vähän (kuva 4.1). Pääosa rakennetuista alueista sijaitsee Ivalojokisuistossa.

Paatsjoen vesistöalueella on 16 Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa suojelualuetta, joista yhdeksän kuuluu vesipolitiikan puitteiden direktiivin (VPD) suojelualuerekisteriin (Kevo ja Urho Kekkosen kansallispuisto vain reunaosiltaan) (kuva 4.2). Suojelualuerekisteriin valituilla suojelualueilla veden tilan ylläpidolla tai parantamisella on suuri luonnonsuojellusmerkitys suoraan vedestä riippuvaisten elinympäristöjen tai lajien suojelun kannalta. Ivalojoen suistossa Koppelossa sijaitsee Ivalojokisuiston (FI1300211) Natura 2000 -alue (kuva 4.2). Alueen pinta-ala on 1 124 hehtaaria. Ivalojokisuisto on arvokas luonnontilainen jokisuisto, josta löytyy tulvaniittyjä, rantasaita ja se on myös arvokas lintukohde. Alue kuuluu myös VPD -suojelualueisiin, jossa suojelun perusteena ovat luontotyypit, erityisesti jokireitit ja tulvaniityt. Myös Inarijärvellä on oma Natura -alue (FI1300212). Sen pinta-ala on 89 960 hehtaaria ja luonnonsuojelun perusteena on edustava, karu ja kirkasvetinen järvi. (Hertta 2014a.)



Kuva 4.2. Ivalojoen vesistöalueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet sekä RKY-kohteet

Ivalojoen valuma-alueella on useita Natura-alueita (kuva 4.2). Hammastunturin erämaa (FI1300203) sijaitsee laajalla alueella Ala-Ivalojoen valuma-alueen pohjois- ja länsiosissa. Natura-alueen pinta-ala on 154 903 hehtaaria ja sen suojeluperusteena on SCI. Alue on luontotyypeiltään monipuolinen ja vaihteleva laaja erämaa-alue. Alueella on tunturikangasta, tunturikoivikkoa ja luonnonmetsää. (Lindqvist – Posio 2005.) Ala-Ivalojoen valuma-alueen eteläosassa sijaitsee myös pienialainen Natura-alue, Sota-aapa (FI1301705). Sota-aavan pinta-ala on 3 178 hehtaaria ja sen suojeluperusteena on sekä SPA että SCI. Alue on Metsä-Lapin aapasuovyöhykkeeseen kuuluva karuhko aapasuo, joka kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan. Sota-Aavalla on laaja koivikkoalue, joka on erityisen merkittävä kahlaajalinnuille. Alueella esiintyy kaksi luontodirektiivin II-liitteen lajia ja 15 lintudirektiivin I-liitteen lajia joista kaksi on uhanalaisia lajeja. (Hertta 2014a, Lindqvist – Posio 2005.)

Ylä-Ivalojoen valuma-alueella sijaitsee Lemmenjoen kansallispuiston Natura-alue (FI1300201) (kuva 4.2). Lemmenjoen kansallispuisto kuuluu myös VPD -suojelualueisiin. Natura-alue on laaja, se kattaa lähes koko valuma-alueen jatkuen Ylä-Ivalojoen valuma-alueen pohjoispuolelle Vaskojoen, Lemmenjoen ja Menesjoen valuma-alueille. Natura-alueen pinta-ala on 285 990 hehtaaria. Sen VPD suojeluperusteena ovat luontotyypit, erityisesti jokireitti. Lemmenjoen kansallispuistossa on tunturikoivikkoa, tunturikankaita, luonnonmetsää, aapasoita ja se on tärkeä lintualue. Kohdetta on ehdotettu liitettäväksi Ramsar-kohteeksi eli kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen luetteloon. Alueella pesii lintudirektiivin I-liitteen lajeista 23 lajia, joista kuusi on luokiteltu uhanalaiseksi. (Hertta 2014a, Lindqvist – Posio 2005.)

Ivalojoen valuma-alueilla sijaitsee kolme valtakunnallisesti arvokasta kulttuuriperintökohdetta, jotka on merkitty RKY-rekisteriin (päivitetty 2009) (kuva 4.2):

#### **Sallivaaran poroerotuspaikka, (Poroerotuspaikat ja -aidat)**

Sallivaaran jo 1800-luvulla käytössä olleella poroerotuspaikalla on suuri, 0,5 kilometrin pituinen kaarre, joka on rakennettu vuoden 1933 aidan mukaisesti puusta (uluista) ja uusittu 1980-luvulla. Kaarteeseen liittyy kaksi pidätystä ja erotuskaarteeseen 22 konttoria. Kämppiä tai niiden jäänteitä erotuspaikalla on yhteensä 17. Valikoimaan sisällytetyt poroaidat edustavat alueellisesti, ajallisesti ja rakenteeltaan erityyppisiä ja eri käyttövaiheissa olevia aitoja. Käytöstä pois jääneet, kunnostetut tai osittain maatuneet poroaidat ovat merkittäviä poronhoidon historiaa kuvastavia rakenteita. (Museovirasto 2009a.)

#### **Lisman saamelaiskylä (Repokairan ja Lemmenjoen alueen saamelaisasutus ja kullankaivajayhdyskunta)**

Lisman saamelaiskylä on rakenteeltaan hyvin säilynyt esimerkki poronhoitoon perustuvasta saamelaisasutuksesta. Ivalojokeen laskevan Lismajoen koillisrannalle Kotivaaran juureen rakentuneen kylän rakennuskanta on peräisin 1900-luvun eri vuosikymmeniltä. Lisman kylän avoimella pihakentällä on Nillan Pieran, Nillan Jounin, Jussan Antin ja Näkkälän liskon (Hannula) talot. Lismajoen toisella puolella on Kuolpunatievan rakennusryhmä. (Museovirasto 2009b.)

Lisman kylän alue on myös maakuntakaavassa merkitty kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Jolloin alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen. (Lapin liitto 2008.)

#### **Ivalojoen kulta-alue**

Lapin kullankaivuun historian keskeisin kohde on melkein 200 kilometrin mittainen Ivalojoki sivujokineen ja -puroineen. Erämaajoki on muuttunut kulttuuriympäristöksi 1860-luvun lopussa alkaneen, vaihteittain jatkuneen kullanhuuhdon kautta. Ivalojoella kullankaivuu ei ole sotien jälkeen laajentunut eikä koneistunut. Jokilaakson ympäristö ja kulttuurihistorialliset kohteet ovat säilyneet rakennusperintönä, muinaisjäännöksinä ja maisemana. (Museovirasto 2009c.)



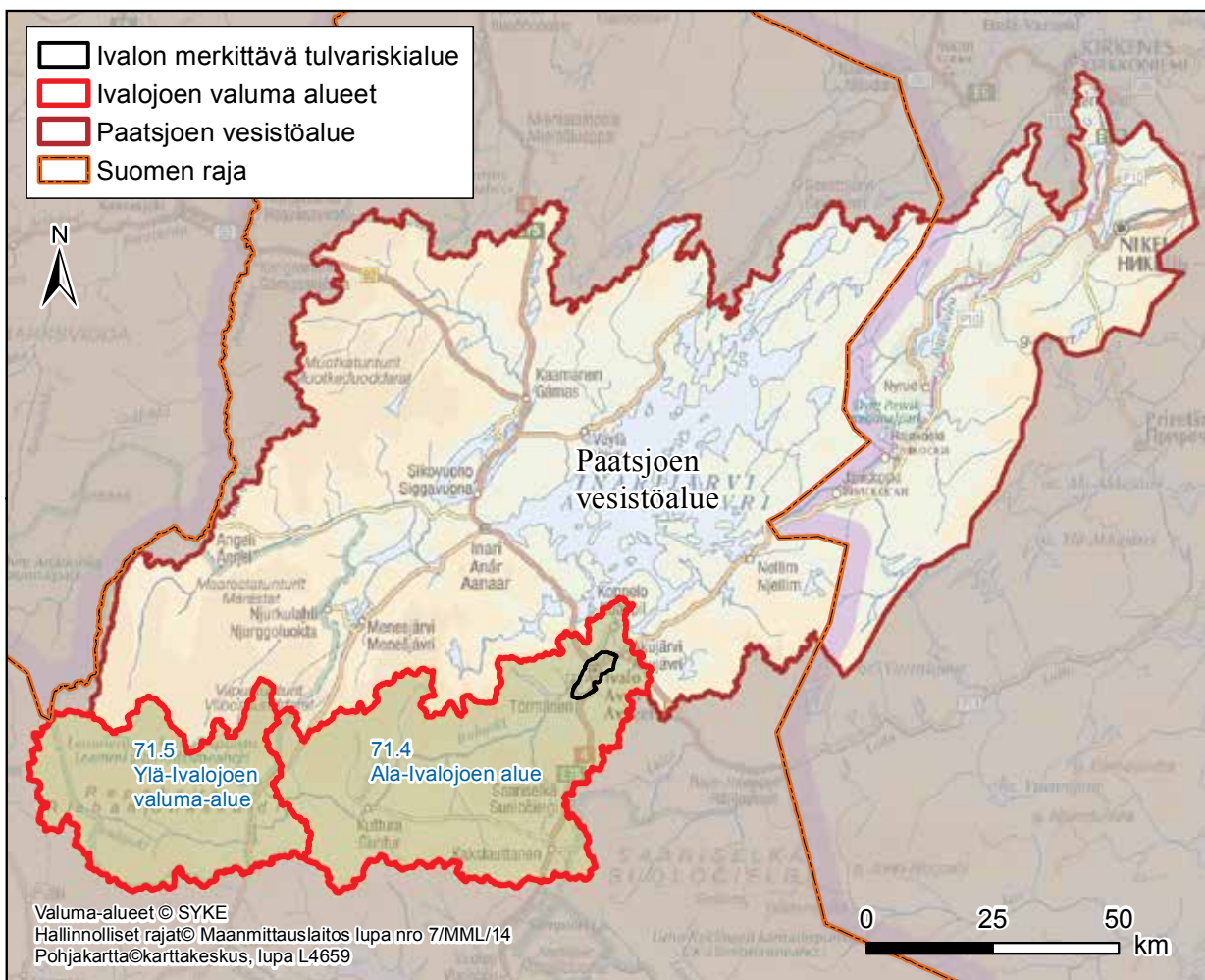
## 4.2 Hydrologia ja ilmastomuutoksen vaikutukset

### 4.2.1 Hydrologia

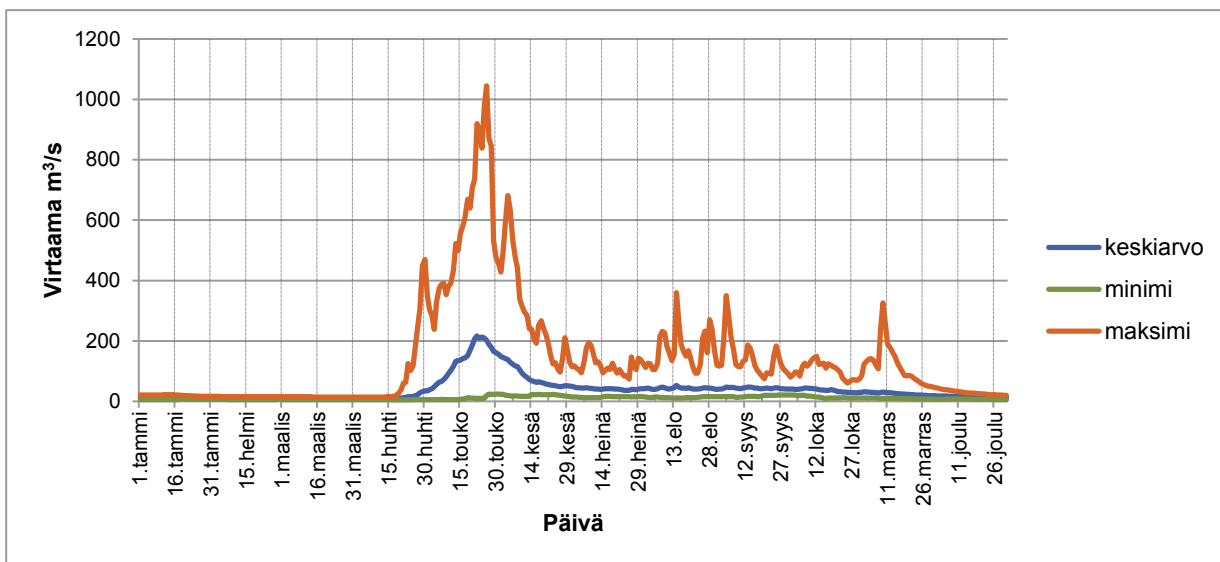
Paatsjoen vesistöalueen kokonaispinta-ala on 18 403 km<sup>2</sup>, josta 79 % sijaitsee Suomessa, 6 % Norjassa (Norjan vesistöalueen numero 246.Z) ja 15 % Venäjällä (Venäjän vesistöalueen numero 02.01.00.001) (United Nations 2007). Suomen puoleinen Paatsjoen vesistöalue (nro 71) jakautuu yhdeksään valuma-alueeseen, joista kaksi sijoittuu Ivalojoen alueelle, Ala-Ivalojoen alue ja Ylä-Ivalojoen alue (kuva 4.3). Näiden pinta-ala on yhteensä 3 884 km<sup>2</sup>.

Paatsjoen vesistöalueella on Suomen puolella käytössä kahdeksan vedenkorkeuden ja kuusi virtaaman mitausasemaa. Ivalon tulvariskialueelle sijoittuu Ivalon sillan kohdan vedenkorkeuden havaintoasema (7101340), josta on vedenkorkeushavaintoja vuodesta 2005 alkaen. Ivalosta muutama kilometri Ivalojokea ylävirtaan sijoittuu Pajakosken havaintoasema (7101320). Pajakosken asemalta on havaintoja vuodesta 1960 lähtien.

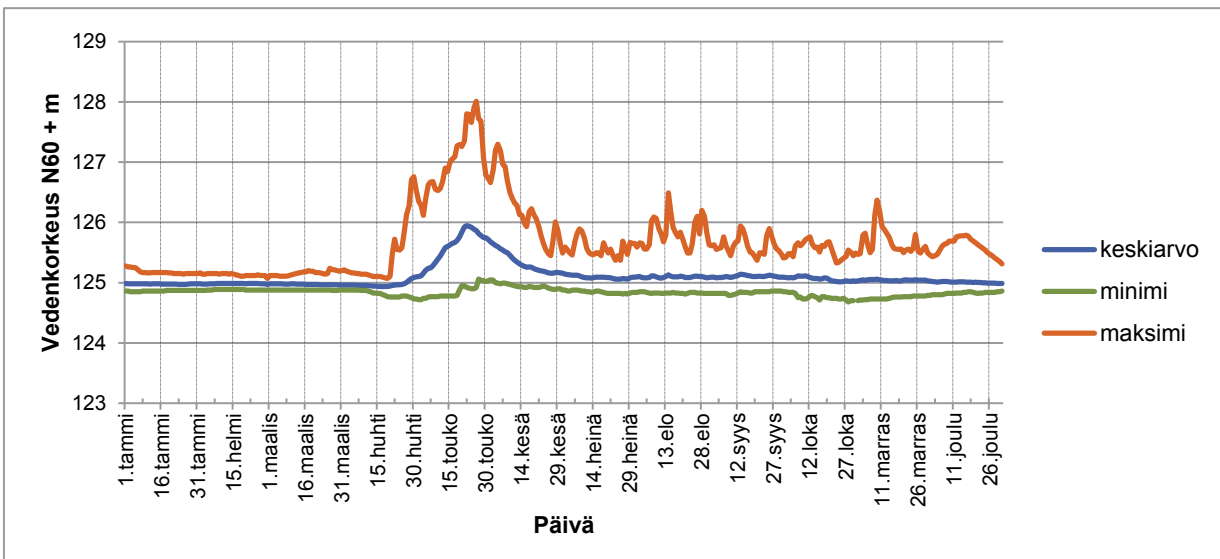
Pajakosken havaintoasemalla Ivalojoessa vuosien 1961–2012 välisenä aikana keskimääräinen vuoden maksimivirtaama (MHQ) on ollut 485 m<sup>3</sup>/s ja keskimääräinen vuoden maksimivedenkorkeus (MHW) on ollut  $N_{60}+126,83$  metriä (Hertta 2014b). Suurin havaittu virtaama on 1 045 m<sup>3</sup>/s (taulukko 6, kuva 4.6), joka on havaittu 26.5.2005 (kuva 4.4). Pienin havaittu vuoden maksimivirtaama on 214 m<sup>3</sup>/s. Korkein vedenkorkeus Pajakoskella on havaittu 26.5.2005, jolloin vedenkorkeus saavutti asemalla arvon  $N_{60}+128,01$  metriä (taulukko 6, kuva 4.5).



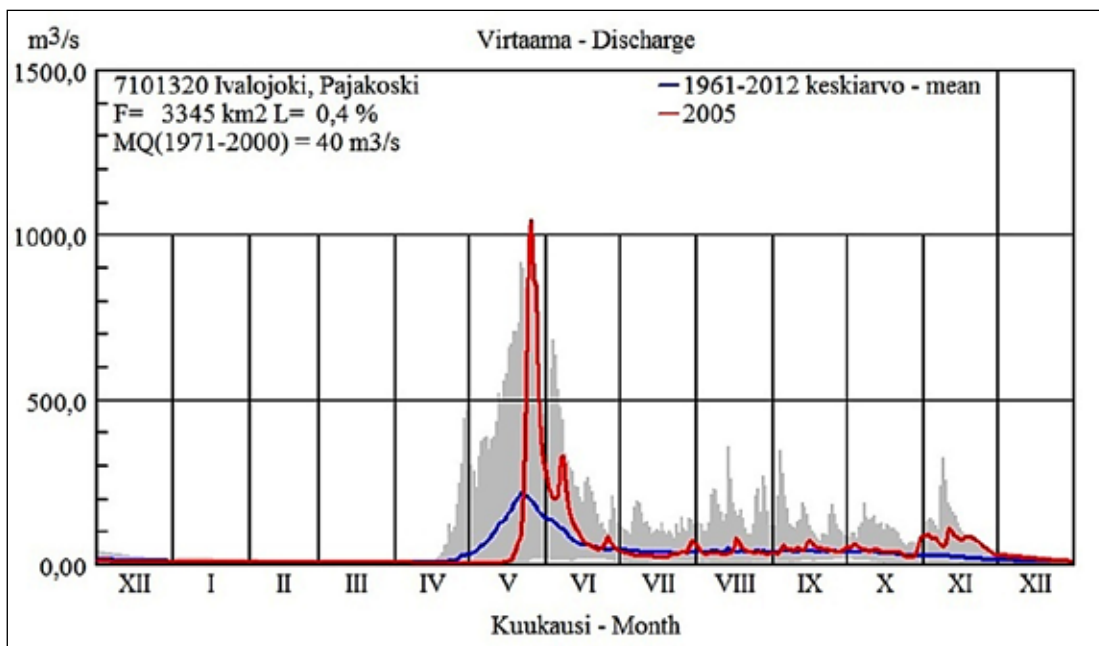
Kuva 4.3. Ivalon tulvariskialueen ja Ivalojoen valuma-alueiden sijoittuminen Paatsjoen vesistöalueella



Kuva 4.4. Virtaaman vuotuinen vaihtelu Pajakosken havaintoasemalla (7101320) havaintojaksolla 1961–2009



Kuva 4.5. Vedenkorkeuden vuotuinen vaihtelu Pajakosken havaintoasemalla (7101320) havaintojaksolla 1961–2009



Kuva 4.6. Virtaaman vaihtelu Pajakoskella vuonna 2005 ja virtaaman vuotuisen vaihtelun keskiarvo vuosilta 1961–2012

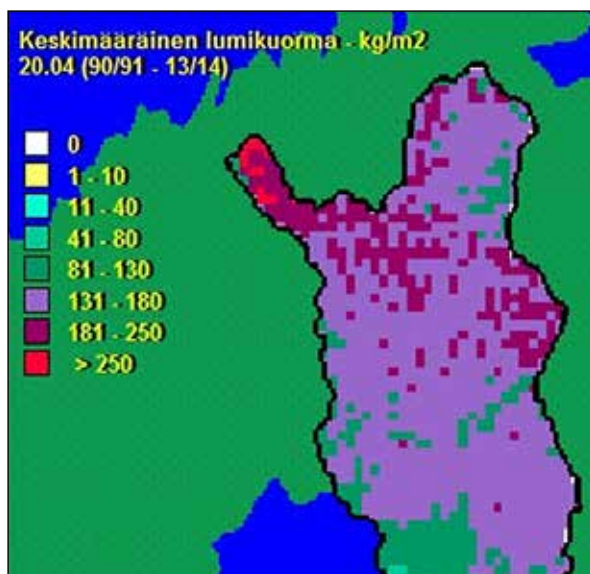


Taulukko 6. Suurimmat virtaamat ja vedenkorkeudet Ivalojoella Pajakosken havaintoasemalla (7101320)

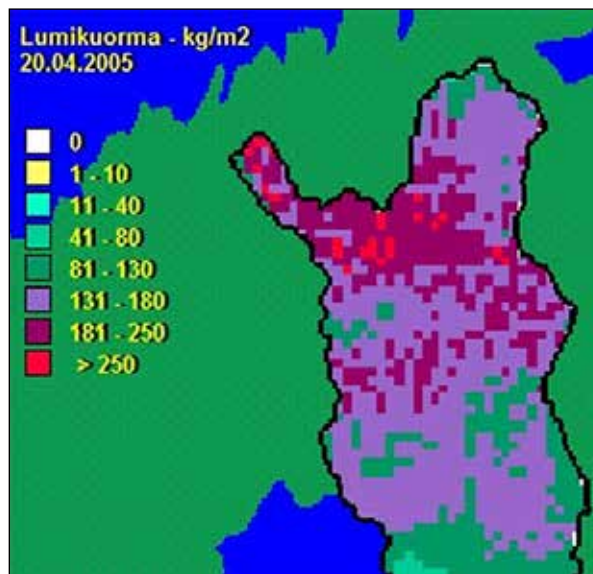
Tulvavuosi	HQ	HW (N <sub>60</sub> +m)
2005	1045	128,01
2000	920	127,80
1981	900	127,79

Ivalon alueella vuoden keskilämpötila on nollan ja -2 asteen vaiheilla. Vuoden kylmimmät kuukaudet ovat joului-, tammi- ja helmikuu ja lämpimimmät heinä- ja elokuu. Keskimäärin vuodessa sataa noin 500 mm ja suurimmat sateet ajoittuvat kesäaikaan. Suurin mitattu sademäärä on vuodelta 2001, jolloin heinäkuussa satoi yhteensä 149 mm. Suurimmat yhtäjaksoiset kesäsateet ovat olleet muun muassa kesällä 1992, jolloin heinäkuussa satoi yhteensä 133 mm ja elokuussa satoi yhteensä 138 mm (Pajakoski). Keskimäärin heinäkuussa sataa 69 mm (havaintojakso 1921–2013). Voimakkaat kesäsateet voivat aiheuttaa kesä- ja syys tulvia. Tulva-aikaan toukokuussa voimakkaat sateet voivat lisätä tulvariskiä keväällä, koska lumen sulamisvedet kuormittavat saamaan aikaan vesistöjä. Vuoden 2005 suuren tulvan aikana toukokuussa Ivalon alueella satoi 84 mm, kun keskimääräinen sademäärä toukokuussa on 32 mm (havaintojakso 1921–2013, Pajakoski). Myös muina suurina tulvavuosina on ollut tulva-aikaan normaalia enemmän sateita. Kesäkuussa 2000 satoi 103 mm ja kesäkuussa 1981 satoi 88 mm. (Hertta 2014c.)

Talviaika kestää noin 6–7 kk, jolloin lämpötila pysyttelee enimmäkseen nollan alapuolella. Lumi sataa maahan yleensä lokakuussa ja sulaa huhti-toukokuussa. Lumensyvyys on keskimäärin 60–80 cm (Ilmatieteenlaitos 2014). Kuvassa 4.7 on esitetty Lapin alueen keskimääräinen lumikuorma havaintojaksolla 1990–2014 ja kuvassa 4.8 on kuvattu vuoden 2005 suuren tulvavuoden lumikuorma. Ivalossa keskimäärin lumikuorma on noin 130–180 kg/m<sup>2</sup>. Vuonna 2005 Ivalojoen valuma-alueella oli normaalia enemmän lunta, jolloin lumikuorma oli paikoin jopa 250 kg/m<sup>2</sup>.



Kuva 4.7. Keskimääräinen lumen määrä keväällä Lapissa vuosina 1990–2014



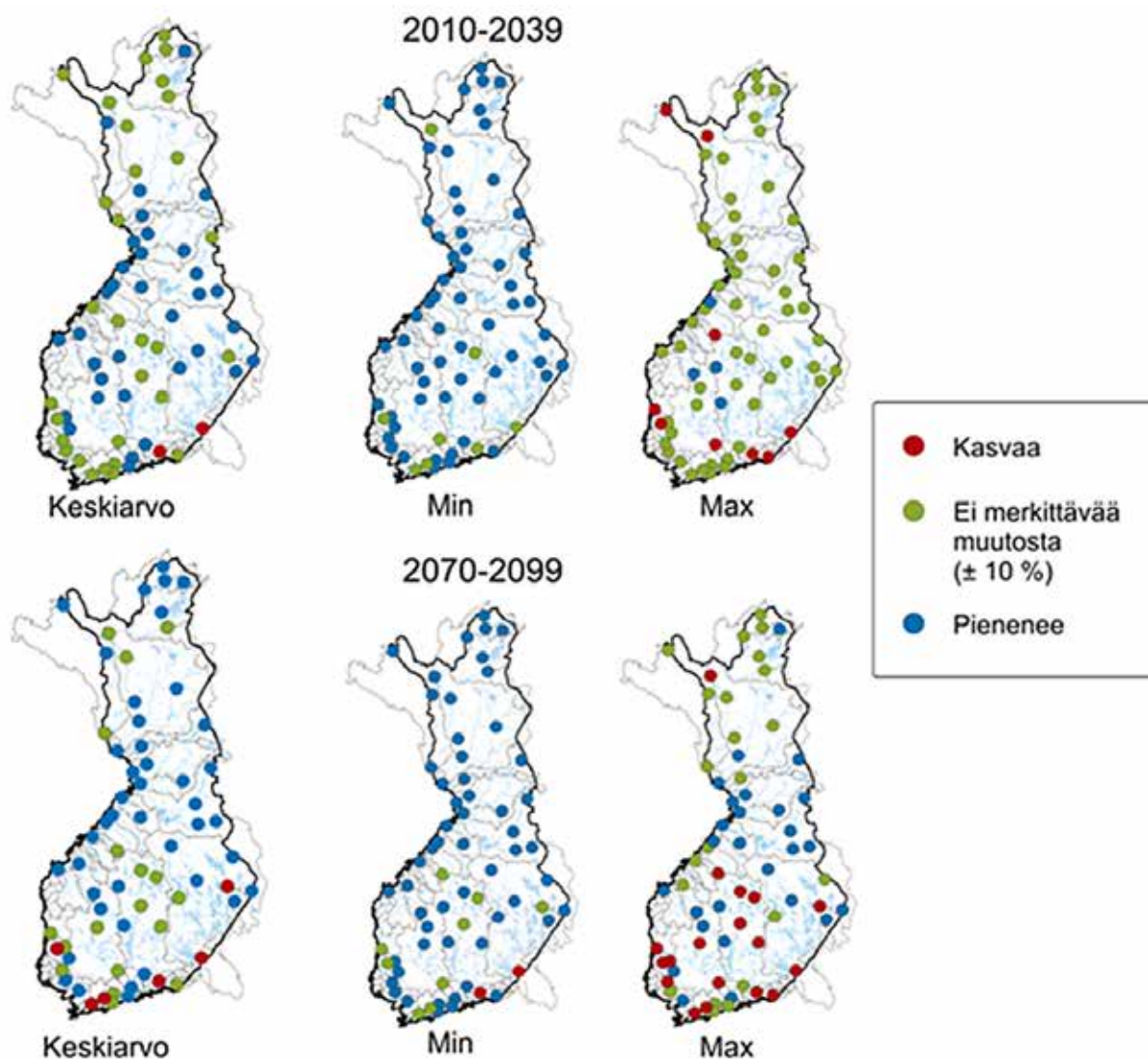
Kuva 4.8. Vuoden 2005 lumen määrä Lapissa keväällä ennen tulvaa

#### 4.2.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin

Ilmastonmuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä pienentäviä vaikutuksia. Ennakoitu sateiden lisääntyminen voi kasvattaa tulvia, mutta toisaalta lämpimät ja vähälumiset 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.

Ilmastomuutos tulee merkittävästi muuttamaan jokien virtaamien ja järvien vedenkorkeuksien vuodenaikais-  
ta vaihtelua Veijalaisen ym. (2012) tulosten perusteella. Paatsjoen vesistöalueella Inarijärven vedenkorkeuksien  
aleneminen voi lisääntyä, jos kevääntulo aikaistuu ja haihdunta kasvaa. Kesän ja alkusyksyn kuivuus ja alhaiset  
vedenpinnat voivat olla tulevaisuudessa entistä suurempi ongelma. Kevään aikaistuminen ja talvivirtaamien  
kasvu voi tuoda mukanaan lisää haasteita mm. Inarijärven säännöstelyyn.

Ilmastomuutostutkimusten mukaan syksyn sateet lisääntyvät ja loppusyksyn virtaamat kasvavat tulevaisuu-  
dessa. Etelä- ja Keski-Suomessa talven vedenkorkeudet ja virtaamat kasvavat selvästi, kun talven aikana entis-  
tä suurempi osa sateesta tulee vetenä ja lunta sulaa talven aikana. Muutokset talven virtaamissa ja vedenkorke-  
uksissa tulevat hitaammin Pohjois-Suomessa, jossa luminen talvi säilyy pidempään. Lapissa tulvien suuruus ei  
vielä jaksolla 2010–39 juuri muutu nykyisestä, mutta myöhemmällä tarkastelujaksolla tulvien suuruus näyttäisi  
pienentyvän (taulukko 7). Eri ilmastoskenaariot poikkeavat merkittävästi toisistaan, mutta muutoksen suunta on  
kaikissa ilmastoskenaarioissa samankaltainen. Ilmastomuutoksen vaikutusta harvinaisien tulvien suuruuteen  
erityyppisissä vesistöissä jaksoilla 2010–39 ja 2070–99 verrattuna referenssijaksoon 1971–2000 on kuvattu tau-  
lukossa 7. (+) merkki tarkoittaa tulvan kasvua, (-) merkki pienenemistä ja (±) ei muutosta tai poikkeavia tuloksia  
eri skenaarioilla tai eri vesistöissä. (Veijalainen ym. 2012.)



Kuva 4.9. 100 vuoden tulvien muutos jaksoilla 2010–39 ja 2070–99 referenssijaksoon 1971–2000 verrattuna. 20 skenaari-  
on keskiarvo (vas), minimi (keskellä) ja maksimi (oik). (kuva Veijalainen ym. 2012)

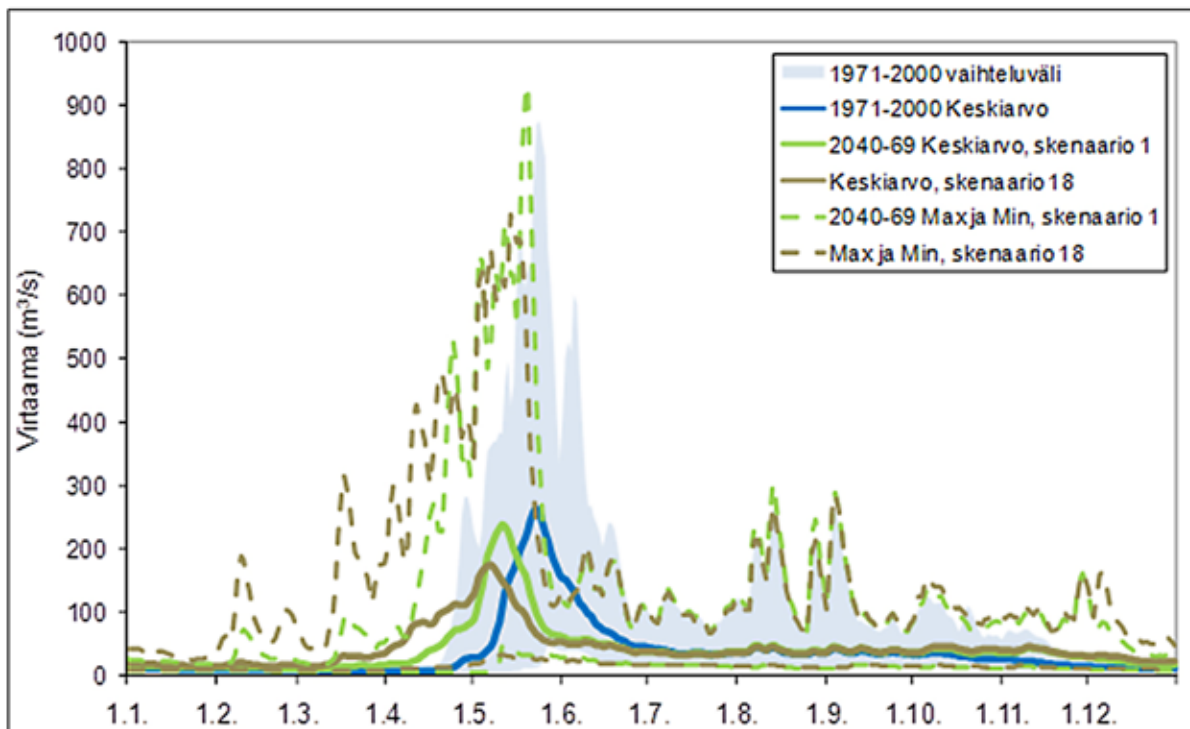
**Taulukko 7. Ilmastomuutoksen vaikutus harvinaisten tulvien suuruuteen erityyppisissä vesistöissä (Veijalainen ym. 2012)**

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	±	±

Tulvien muuttuminen ilmastomuutoksen seurauksena riippuu tarkasteltavan vesistön ominaisuuksista. Pohjois-Suomessa ilmastomuutoksen vaikutuksia ovat lumipeitteisen kauden lyhentyminen ja syys- ja talvivirtaamien kasvaminen. Lapissa, jossa tulvat aiheutuvat pääosin kevään lumen sulamisesta, tulvat tulevat pienene-mään lumen vähenemisen johdosta joidenkin ilmastomuutoskenaarioiden mukaan. Tällaisia kohteita ovat etenkin Pohjois- ja Itä-Suomen pienehköt jokivesistöt. Pohjois-Lapissa tulvien arvioidaan säilyvän nykyisen suuruisina jaksolla 2010–2039 (kuva 4.9). Vuosijaksolla 2070–2099 kerran sadassa vuodessa toistuvien tulvien arvioidaan hieman pienenevän tai säilyvän nykyisellään. (Veijalainen ym. 2012.) Seuraavassa taulukossa (taulukko 8) on esitetty ilmastomuutoksen vaikutus 1/100a tulvan virtaamiin Paatsjoen vesistöalueella. Keski-arvo on 20 ilmastomuutoskenaarioiden antamien ilmastomuutoslaskelmien keskiarvo. Vaihteluväli kertoo mi-nimi- ja maksimiskenaarioiden antamat arvot referenssijaksoon verrattuna. Kuvassa 4.10 on esitetty Ivalojoen, Pajakosken havaintoaseman virtaamien muuttuminen kahdella eri ilmastoskenaariolla.

**Taulukko 8. Ilmastomuutoksen vaikutus 1/100a tulvan virtaamiin Paatsjoen vesistöalueella (Veijalainen ym. 2012)**

Kohde Havaintoaseman koodi	Keskim. muutos 2010-2039 (%)	Vaihteluväli muutos 2010-2039 (%)	Keskim. muutos 2070-2099 (%)	Vaihteluväli muutos 2070-2099 (%)
Juutuanjoki, Saukkoniva 7100800	-5	-11...+3	-11	-32...+6
Ivalojoen, Pajakoski 7101320	-1,9	-9...+4	-7	-18...+7



**Kuva 4.10. Ivalojoen, Pajakosken virtaamien keskiarvo, minimi ja maksimi referenssijaksolla 1971–2000 ja jaksolla 2040–69 kahdella ilmastoskenaariolla: skenaariolla 1 (Ka A1B) ja skenaariolla 18 (HadRM Had A1B). (kuva Veijalainen ym. 2012)**

## 4.3 Kuvaus vesivarojen käytöstä

### 4.3.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä

Ivalojoen laskee Inarijärveen. Inarijärveä säännöstellään Venäjän puolella sijaitsevilla Kaitakosken padolla (kuva 4.11). Säännöstelyn ylärajana on  $N_{60}+119,78$  metriä ja alarajana  $N_{60}+117,42$  metriä. Kaitakosken lisäksi Paatsjoen loppuosalla on kuusi voimalaitosta (taulukko 10), joista kaksi on norjalaisten hallinnassa. Suomen puolella vesistöalueella on yksi pato, Kirakkaköngäs (taulukko 9), jolla säännöstellään Rahajärveä. Rahajärven säännöstely on aloitettu vuonna 1953 ja sen säännöstelyväli on 2,5 metriä ja yläraja on  $N_{60}+132,63$  metriä. Ohijuoksutuksia Kirakkakosken voimalaitoksella on harvoin; keväisin noin joka 10. vuosi ja syksyisin noin joka 8. vuosi. (Keto ym. 2005.) Inarijärven säännöstelyn vaikutukset Ivalojoella ovat suurimmillaan joen suualueella, eikä säännöstelyllä pystytä vaikuttamaan Ivalon taajaman vedenkorkeuksiin.

Ivalojoen vesistöaluetta on aikoinaan käytetty uittoväylänä. Viimeisimmät uittot on suoritettu vuonna 1937. Uiton helpottamiseksi vesistöjä perattiin, jolloin koskien pinta-ala on voinut pienentyä ja virtausta on pyritty lisäämään keskiuomaan. Ivalojoella uittoperkaukset ovat olleet vähäisiä, eikä alueella ole tarvinnut tehdä velvoitekunnostustoimenpiteitä. (Lapin ympäristökeskus 2010.)

Ivalojoen sekä Inarijärvi toimivat merkittävänä kotitarve- ja virkistyskalastusalueena. Inarin kalastusalueella on kotitarvekalastajia yli 2 000 henkeä (Inarin kalastusalue 2014). Ivalojoen yläosan virkistyskalastusalue ulottuu Repojoen suulta Hirvisuvantoon ja alaosaan Kutturasta Hammaskoskelle. Perhokalastusalueella on Ritakosken ja Hammaskosken välinen alue. Inarijärvellä harjoitetaan lisäksi ammattikalastusta. Ammattikalastajia on vuosittain Inarissa noin 10–15. RKTL:n tilastoima ammattikalastajien saalis on viime vuosina ollut n. 40 000 kg/v. (Inarin kalastusalue 2014). Lisäksi Ivalojoelle on merkitty 70 km pituinen Kuttura-Ivalo melontareitti (Lapin liitto 2008).

### 4.3.2 Keskeiset säännöstelyluvut

Inarijärven säännöstelyluvan haltijana on Suomen valtion puolesta maa- ja metsätalousministeriö. Inarijärven säännöstelystä on tehty valtiosopimus Suomen, Norjan ja nykyisen Venäjän kesken Moskovassa 29.4.1959. Saman vuoden marraskuussa eduskunta sääti kyseistä sopimusta koskevan lain (SopS n:o 38/1959) ja asetuksen (SopS n:o 39/1959). Sopimuksen 4. artiklassa todetaan, että ”Suomen Hallitus sitoutuu olemaan itse ryhtymättä tai antamatta kenellekään lupaa ryhtyä mihinkään sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattaisivat muuttaa Inarijärven tai Paatsjoen vesisuhteita”. Poikkeuksellisissa vesitilanteissa säännöstelyluvan mukaisista juoksutuksista poikkeamisiin ei sovelleta Suomen vesilain mukaista poikkeuslupamenettelyä, vaan ne voidaan toteuttaa valtiosopimukseen perustuen. (Järvinen ym. 2010.)

Vesistötoimikunnan vuoden 1958 päätöksessä on säännöstelyn toteuttamiseen liittyvien juoksutuksia ja vedenkorkeuksia koskevien määräysten lisäksi luvanhaltija määrätty suorittamaan mm. korvauksia ja rantojen suojaustoimia ja lisäksi Kaitakosken voimalaitoksen omistaja on veloitettu osallistumaan ”niihin vesistön kalakannan lisäämistä ja suojaamista tarkoittaviin toimenpiteisiin, jotka vastaisuudessa säännöstelyn ja Kaitakosken padon ja voimalaitoksen mahdollisesti aiheuttamien vahinkojen torjumiseksi katsotaan tarpeelliseksi”. (Järvinen ym. 2010.)



**Taulukko 9. Perustietoja Paatsjoen vesistöalueen padoista (Lapin ELY-keskus 2011)**

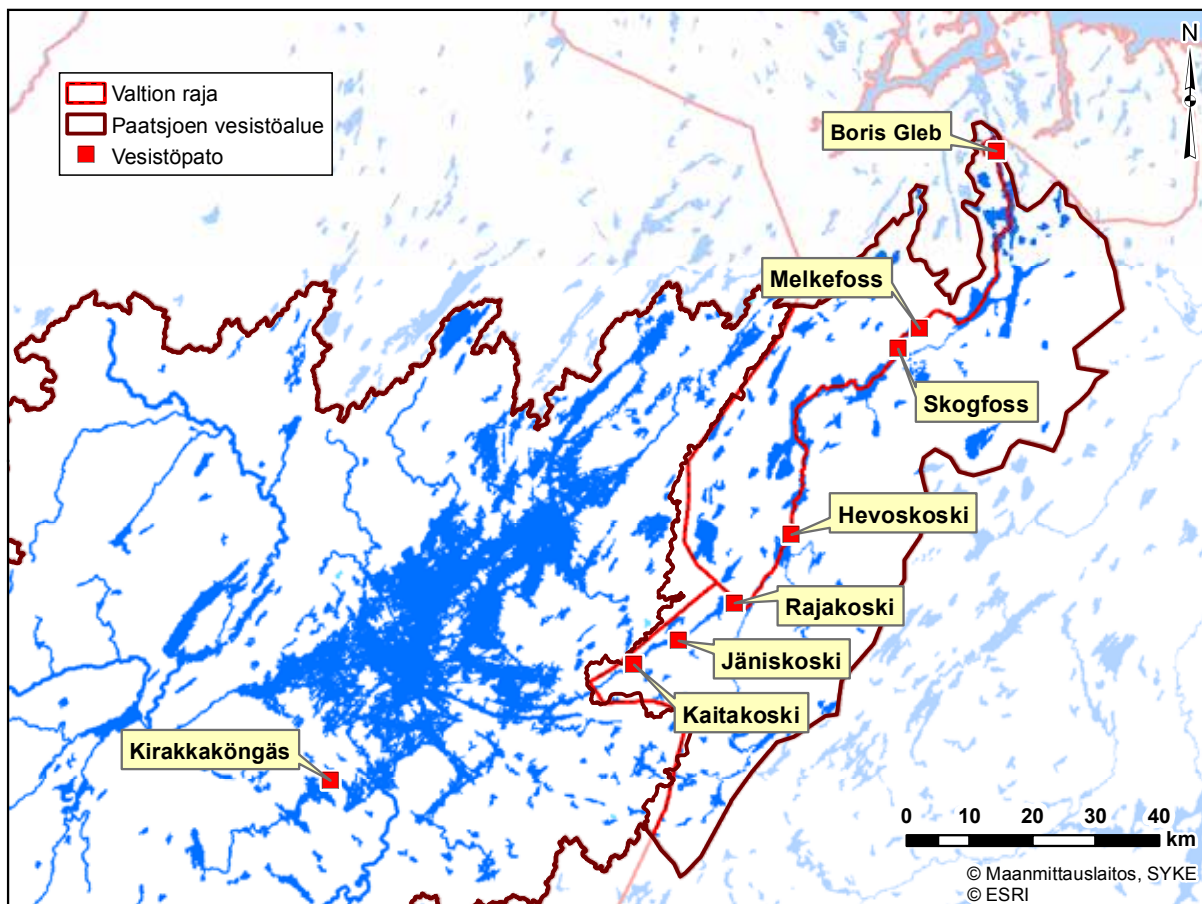
	Kirakkaköngäs	Kaitakoski
Rakennusvuosi	1953	1959
Säännöstelty järvi	Rahajärvi	Inarijärvi
Säännöstelyn yläraja	N <sub>60</sub> +132,63 m	N <sub>60</sub> +119,78 m
Säännöstelyväli (m*)	2,5	2,36
Mitoitusvirtaama (m³/s)	48	-
Pudotuskorkeus (m)	14**	7
Hätä HW	N <sub>60</sub> +132,8	-
Teho [MW] (vuosienergia GWh)	1 (4,5)**	12,4 (68)

\* Lähde: Keto et al. 2005

\*\* Lähde: Pohjois-Lapin maakuntakaava, aluekuvaukset

**Taulukko 10. Paatsjoen voimalaitokset Suomen rajalta Jäämerelle (Lapin ELY-keskus 2011)**

Nimi	Teho [MW]	Vuosienergia [ GWh/a]	Yhtiö	Omistaja
Kaitakoski	12,4	68	TGK-1	Venäjä
Jäniskoski	30,5	208	TGK-1	Venäjä
Rajakoski	43,2	228	TGK-1	Venäjä
Hevoskoski	47	215	TGK-1	Venäjä
Skogfoss	60	258	Pasvik Kraft	Norja
Melkefoss	26	129	Pasvik Kraft	Norja
Boris Gleb	56	272	TGK-1	Venäjä



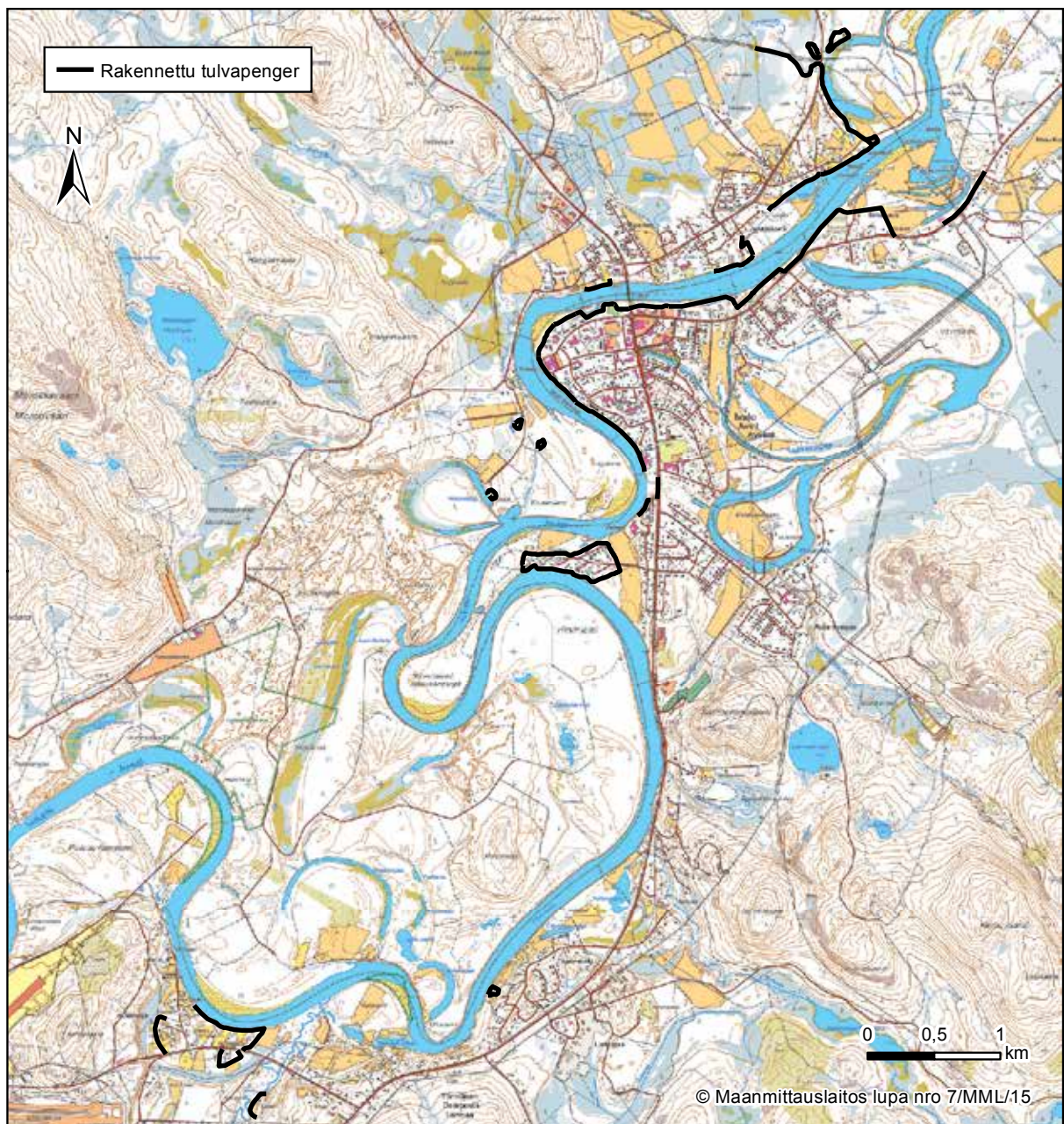
**Kuva 4.11. Voimalaitospadot Paatsjoen vesistöalueella**



## 4.4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

Ivalon taajamaa suojaamaan on rakennettu tulvapenkereitä vuodesta 1985 alkaen. 1980-luvulla on rakennettu Ivalon keskustaajaman kohdalle joen molemmin puolin penkereet (harjan korkeus  $N_{60}+123,30$  m), jotka on mitoitettu suojaamaan noin kerran 50 vuodessa sattuvalla tulvalla. Lisäksi 1980-luvulla on suojattu yksittäisiä kastuneita asuinrakennuksia talokohtaisilla penkereillä. 2000-luvulla aiemmin rakennettuja penkereitä on korotettu ja lisäksi on rakennettu uusia penkereitä (yhteensä 5 km) mm. Näveriniemeen (harjan korkeus  $N_{60}+123,50$  m). Kaikkiaan tulvapenkereitä on rakennettu Ivaloon noin 13 kilometriä (kuva 4.12) ja ne suojaavat noin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla (Karjalainen 2012). Vuonna 2005 tulvan aikana oli tehty kolmelle talolle tilapäisiä tulvapenkereitä. Samoihin taloihin tehtiin pysyvät penkereet myöhemmin. (Salakka 2005.)

Tulvapenkereiden lisäksi Ivalojoen rantoja on eroosiosuojattu noin 30 kilometrin matkalla ja Inarijärven rantoja noin 42 kilometrin matkalla (vuoden 2006 maaliskuuhun mennessä). Jääpatojen muodostumista pyritään estämään jääsahauksilla.



Kuva 4.12. Ivalon penkereet keskustan, Näveriniemen ja Törmäsen alueella

# 5 Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä

Tässä luvussa selvitetään, mitä muussa lainsäädännössä on määrätty tulvariskien hallintaan liittyen ja miten tulvariskit on nykytilanteessa otettu huomioon muiden kuin tulvariskien hallintaa koskevien lakien mukaisissa toimenpiteissä. Tulvariskien hallinnasta annetun asetuksen 659/2010 liitteessä A (Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävät tiedot) kohdassa 6 määrätään muista tulvariskien hallinnan suunnittelua koskevista säädöksistä seuraavaa:

*"Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävät tiedot:*

-- --

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

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

Edellä mainittujen säädösten lisäksi tulvariskien hallintaa koskevia määräyksiä on tulvariskien hallintalain ja -asetuksen lisäksi vesilaissa (587/2011) sekä asetuksessa vesistön ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantavien hankkeiden avustamisesta (714/2015).

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

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

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

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

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

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

Vesilain 18. luvun 3 a § mukaan valtion valvontaviranomainen laatii tarvittaessa padotus- ja juoksutus selvityksen toimenpiteistä, joilla tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Selvityksessä tarkasteltavia vesitaloushankkeita ovat erityisesti säännöstely, vesistörakenteet ja muut veden määrälliseen hallintaan liittyvät hankkeet. Selvityksessä on tarkasteltava mahdollisuuksia sovittaa toimenpiteet yhteen vesistöalueen muiden vesitaloushankkeiden kanssa siten, että tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvat vahingolliset seuraukset jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. Selvitys on laadittava riittävässä yhteistyössä hankkeista vastaavien sekä asianomaisten kuntien ja muiden viranomaisten kanssa. Mikäli padotus- ja juoksutus selvityksen tulokset antavat 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 vesiolojen muutos voi aiheuttaa yleistä vaaraa terveydelle tai turvallisuudelle tai suurta vahinkoa yksityiselle tai yleiselle edulle. Esimerkiksi säännöstelyluvan haltija voidaan velvoittaa poikkeusluvalla poikkeuksellisiin juoksutuksiin tulvatilanteessa. Mikäli lain nojalla toteutettu toimenpide tai sen laiminlyönti aiheuttaa välitöntä haittaa tai vaaraa turvallisuudelle, terveydelle tai muulle tärkeälle edulle tai toisen omaisuudelle, voi ELY-keskus valvontaviranomaisena ryhtyä tarvittaviin välittömiin toimenpiteisiin ilman erillistä lupaa (14 luku, 10 §).

Keskivedenkorkeuden pysyvistä muuttamisesta säädetään vesilain 6 luvussa, jota sovelletaan myös rantojen pengerryksiin ja joen perkauksiin. Lupaa näihin toimenpiteisiin voi hakea yksityistä hyötyä saavan kiinteistönomistaja, 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 vesistön ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantavien hankkeiden avustamisesta** (714/2015, kumonnut asetuksen 651/2001) mahdollistaa tulvista aiheutuvan vaaran, haitan tai vahingon vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden avustamisen. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi pengerrykset ja jokiuoman perkaukset. Avustettava toimenpide voi olla valuma-alueella kauempanakin vaaran, haitan tai vahingon ilmenemispaikasta. Valtion varoista voidaan myöntää avustusta myös toimenpiteelle, jonka tarkoituksena on vesistön monipuolisen käytön ja hoidon edistäminen, esimerkiksi tulvasuojelun kannalta tarkoituksenmukaisen kosteikon rakentaminen. Avustusta arvioitaessa otetaan huomioon siitä saatava hyöty suhteessa toimenpiteen kustannuksiin. Avustus on ELY-keskuksen harkinnan varaista ja valtion talousarviosta riippuvaa. Avustuksen



osuus kustannuksista on yleensä korkeintaan 50 %. Avustuksen osuus voi kuitenkin olla suurempi jos hanke sisältyy tulvariskien hallintasuunnitelmaan, edistää vesien- tai merenhoitoa, vahvistaa uhanalaisten tai vaarantuneiden vaelluskala-kantojen elinvoimaisuutta tai edistää vesiluonnon monimuotoisuutta luonnonsuojelualueella. Myös valtion aikaisemmalla tuella toteutettu hanketta voidaan avustaa enemmän.

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

**Maankäyttö- ja rakennuslaissa** (132/1999, MRL) säädetään muun muassa rakennuspaikkaa koskevista vaatimuksista sekä alueidenkäyttöä ja rakentamista ohjaavien kaavojen sisältövaatimuksista. Tulvariskien hallinnan osalta siinä veloitetaan muun muassa asemakaava-alueen ulkopuolella ottamaan rakennuspaikan 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.

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

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

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Tavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioonottaminen kaavoituksessa ja viranomaisten toiminnassa. Tavoitteet tarkistettiin vuonna 2008 pääteemanään ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Tavoitteiden mukaan alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Lisäksi yleis- ja asemakaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtion viranomaisten tulee toiminnassaan etsiä tapoja toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja pidättäytyä ratkaisuihin, jotka voisivat vaikeuttaa tavoitteiden toteutumista. Tavoitteiden huomioon ottaminen koskee ministeriöiden ja niiden hallinnonalojen laatimia ohjelmia, suunnitelmia ja muita linjauksia samoin kuin toimenpiteitä ja päätöksiä, jotka vaikuttavat alueidenkäyttöön. Alueidenkäyttötavoitteiden edistämistä on tarkasteltu tarkemmin liitteessä 1 (ympäristöselostus luku 2.5.1).

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

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

Kunnilla ei ole ehdotonta velvoitetta kaavan laatimiseen, vaan se tulee laatia alueiden käytön ohjaukseen liittyvistä syistä. Tulvariskit voisivat olla esimerkiksi merkittävillä tulvariskialueilla sellainen tekijä, joka johtaisi kaavan laatimistarpeeseen. Kaavamuutoksilla ei kuitenkaan voida velvoittaa jo rakennetulla alueella kiinteistönomistajia 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. Uusituslaissa on korostettu omatoimista varautumista ja muun muassa pelastussuunnitelmien laatimisvelvollisuuksiin on tullut muutoksia siten että suunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja ja se tulee laatia entistä pienemmille kohteille. Lisäksi haavoittuvien kohteiden poistumisturvallisuutta pyritään parantamaan. Tärkeä osa pelastuslaitoksen työtä tulviin varautumisessa on yhteistyö elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskusten kanssa pelastustoiminnan ja tulvantorjunnan suunnittelussa.

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

**Terveydensuojelulain** (763/1994) tavoitteena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä terveyshaittaa aiheuttavien tekijöiden ennaltaehkäisy, vähentäminen ja poistaminen. Tulvariskien hallinta tulisi lain perusteella toteuttaa siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa valtakunnallisesta terveydensuojelusta, alueellinen vastuu on aluehallintovirastolla ja kunnan tehtävänä on edistää ja valvoa alueellaan terveydensuojelua siten, että asukkaille turvataan terveellinen elinympäristö. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on laadittava ja pidettävä ajan tasalla erityistilannesuunnitelma talousveden laadun turvaamiseksi. (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. Patoturvallisuusviranomaisena toimii Kainuun ELY-keskus, mutta padon omistaja on velvollinen pitämään padon sellaisessa kunnossa, että pato toimii suunnitellulla tavalla ja on turvallinen. Padot on luokiteltu niiden aiheuttaman vahingonvaaran mukaan kolmeen luokkaan. 1-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa ilmeisen vaaran ihmishengelle tai terveydelle, ympäristölle tai omaisuudelle. 2-luokan pato saattaa aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. 3-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vain vähäistä vaaraa. Mikäli padon sortumasta ei aiheudu vaaraa, voidaan pato jättää luokittelematta. Patoturvallisuuslain 11 §:n mukaan padon omistajan on kuitenkin huolehdittava myös luokittelemattomien patojen kunnosta, käytöstä ja onnettomuuksien ehkäisemisestä.

Tulvasuojelua varten tehty pysyvä pengerrys suunnitellaan kuten vastaava pato ottaen huomioon mm. patoturvallisuuslain 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset. Tulvapenkereiden suunnittelussa huomioitava erityispiirre on padotuksen lyhytaikaisuus. Tulvapenkereen hydrologisen mitoituksen määrittelee haluttu tulvasuojelutaso. Uusia tulvapenkereitä rakennettaessa on niistä toimitettava tiedot hyvissä ajoin alueelliselle patoturvallisuusviranomaiselle. Tietoihin tulee sisällyttää alustava arvio penkereen vahingonvaarasta, jolloin patoturvallisuusviranomainen tekee päätöksen penkereen luokituksista/ luokitustarpeesta.

Patoturvallisuuslaissa säädetään pato-onnettomuuksiin varautumisesta ja toiminnasta onnettomuustilanteessa. Korkeimman vahinkovaaraluokan (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 huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Lakia sovelletaan hankkeisiin ja suunnitelmiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, esimerkiksi veden pilaantumista tai tulvariskin kasvua. Ympäristövaikutusten arviointi on suoritettava ennen hankkeeseen ryhtymistä ja siinä kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hankke saattaa vaikuttaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on säädetty erillisellä asetuksella (713/2006). Merkittävistä tulvariskien hallinnan toimenpiteistä (pato jolle laaditaan vahingonvaaraselvitys, yli 10 miljoonan kuutiometrin tekoaltaat, suuret säännöstelyhankkeet sekä hyötyalaltaan yli 1000 hehtaarin tulvasuojeluhankkeet) tulee laatia ympäristövaikutusten arviointi jos toteuttajana ei ole viranomaistaho. Siinä tapauksessa noudatetaan lakia 200/2005 (kts. alla).

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

**Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta** (390/2005, ns. kemikaaliturvallisuuslaki) perustuu EU:n neuvoston direktiiviin (2012/18/EY, ns. SEVESO III). 2012 päivitetyn direktiivin muutokset on otettu huomioon kemikaaliturvallisuuslain 1.6.2015 voimaan tulleissa muutoksissa sekä kemikaalien käsittelyn turvallisuutta 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 ja ilmaston ja vesiolojen kehittymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Arvioinnissa käytettiin olemassa olevaa tai suoraan johdettavissa olevaa tietoa, kuten tulvia ja tulvahaavoittuvuutta kuvaavia paikkatietoaineistoja, hydrologisia havaintoja, kokemuseräistä tulvatietoa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä. Myös vesienhoidon suunnittelussa tuotettuja aineistoja ja apuvälineitä voitiin hyödyntää. Maa- ja metsätalousministeriön nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittävälle tulvariskialueille 20.12.2011.

Merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksien tausta-asiakirjana toimiva tulvariskien alustavan arvioinnin raportti laadittiin kaikille Suomen vesistöalueille sekä merenrannikolle ELY-keskuksen toimialueittain. ELY-keskus vastasi raportin kokoamisesta. Raportissa kuvataan muun muassa esiintyneet ja mahdolliset tulevaisuuden tulvat vahinkotietoineen sekä tunnistetut tulvariskit.

Raportit ovat saatavilla internetissä ELY-keskuksittain osoitteessa: [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat) > tulvariskien hallinta > tulvariskien hallinnan suunnittelu > tulvariskien alustava arviointi, vesistö- ja meritulvat

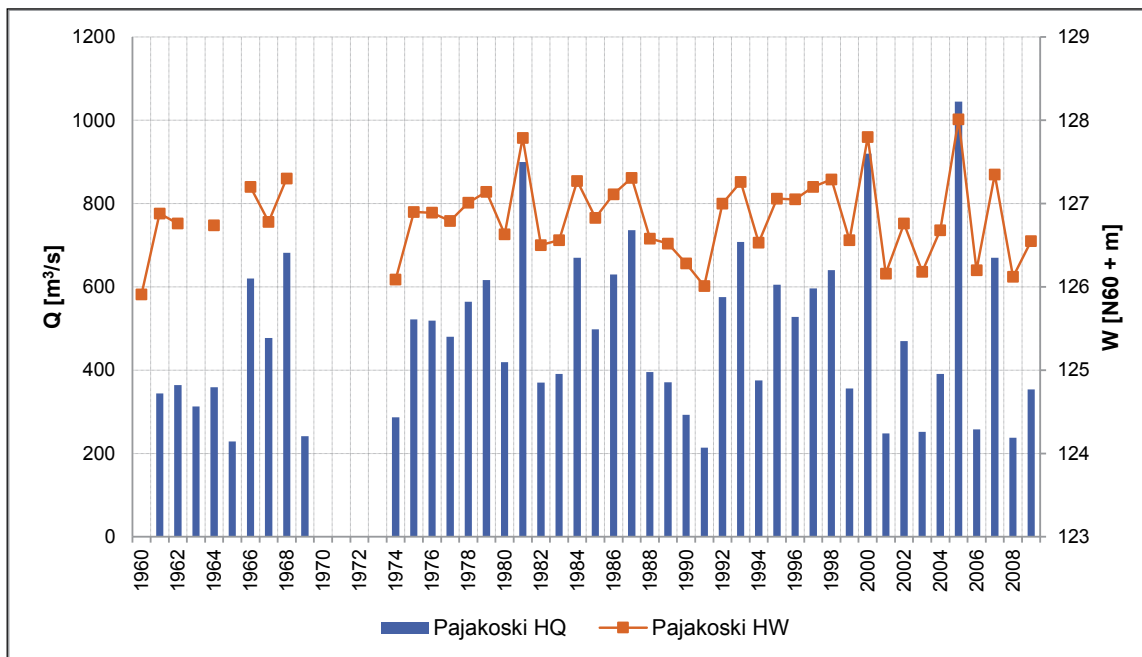
## 6.1 Aiemmat tulvatilanteet

Tulvariskiasetuksen mukaan tulvariskien alustavassa arvioinnissa tuli esittää kuvaus aiemmin esiintyneistä tulvista ja niiden laajuudesta ja tulvista aiheutuneet vahingolliset seuraukset. Edellytyksenä on se, että samankaltaisia tulvia ja niistä aiheutuvia vahingollisia seurauksia voidaan edelleen pitää mahdollisina.

Ivalon keskustaajama on kärsinyt lähes vuosittain tulvan seurauksista. Suuria tulvia on ollut vuosina 1952, 1966, 1968, 1981, 1993, 2000 ja 2005. (Ollila ym. 2000, Hyvönen 2006.) Suurin tulva on tapahtunut vuonna 2005, jolloin kyseessä oli vesistötulva ilman jääpatoja. Tulvan syntymiseen vaikuttivat kevään 2005 Ivalojoen valuma-alueen lumen vesiarvot, jotka olivat ennätysuurot (hammastunturin suunnalla parhaimmillaan yli 250 mm/m<sup>2</sup>) ja sulamisaikaan satoi runsaasti vettä (sadesumma oli noin 80 mm). Lisäksi sulamisaika oli nopea lämpimistä säistä johtuen. Suurin virtaama oli 26.5.2005 tuolloin Pajakosken kohdalla 1 045 m<sup>3</sup>/s ja suurin vedenkorkeus oli tuolloin N<sub>60</sub>+128,01 metriä (kuva 6.1, taulukko 11). Tiet Näveriniemeen ja ajoittain Rovaniemen suuntaan Kerttuojan kohdalla olivat poikki. (Hyvönen 2006.)

Vuoden 2005 tulvassa kastui kaikkiaan 14 asuinrakennusta ja arviolta 29 lomarakennusta. Tilapäisillä tulvavapenkereillä suojattiin kolme taloa. Vahinkohakemuksia tehtiin kaikkiaan 105 kappaletta. Haettujen vahinkojen yhteissumma oli noin 0,2 milj. euroa. Vuoden 2005 tulva vastasi lähes kerran 100 vuodessa toistuvaa tulvaa (ilman jäiden tai jääpatojen vaikutusta). Vuoden 2000 tulva oli melkein yhtä suuri, silloin veden nousu aiheutui jääpadosta. Vuonna 2000 virtaama oli 920 m<sup>3</sup>/s ja suurin havaittu vedenkorkeus oli Pajakorkealla N<sub>60</sub>+127,80 metriä (taulukko 11). (Saarijärvi 2005.)

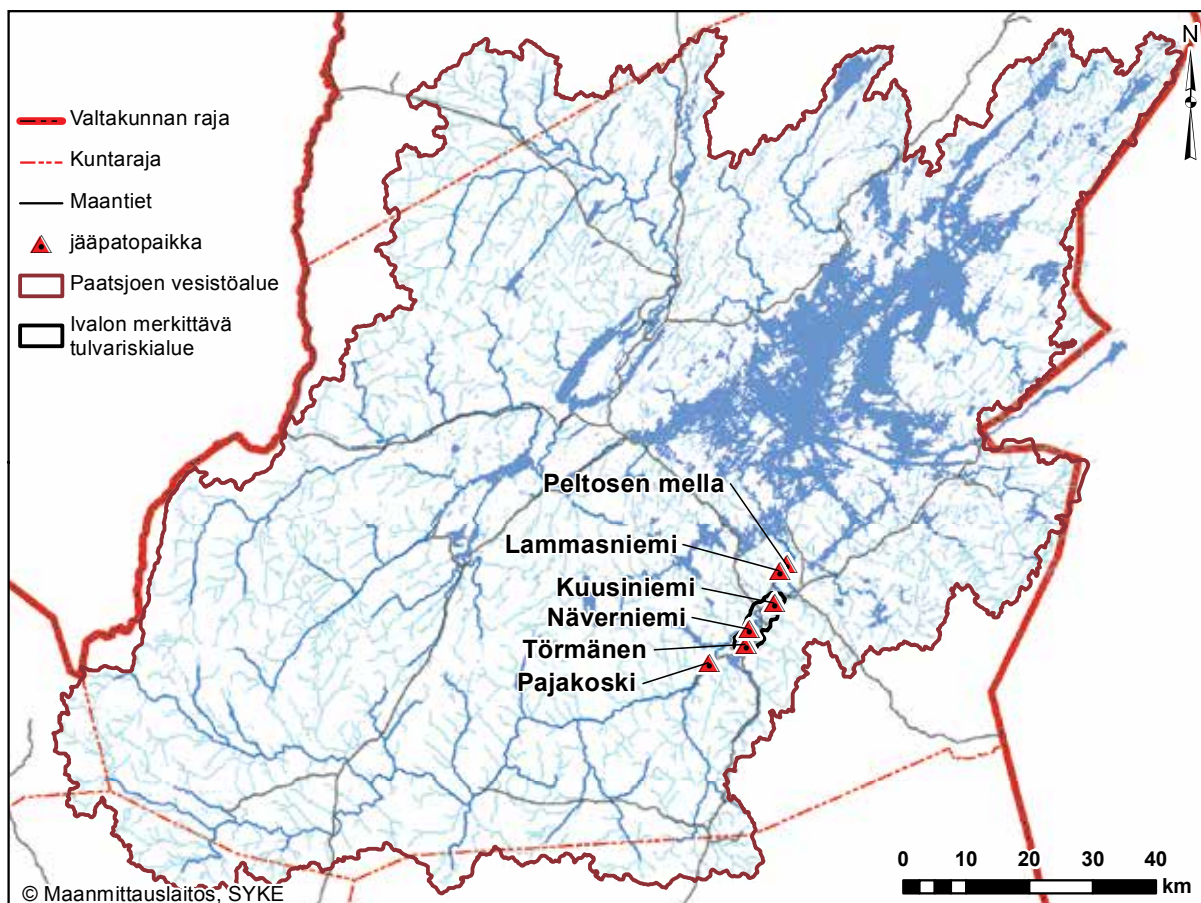
Jääpatoja muodostuu yleensä kuvassa 6.2 esitettyihin paikkoihin. Näissä kohdissa jokiuomassa on kohtia, joihin on keräytynyt hiekkaa ja uoma on madaltunut. Jäät pakkautuvat näihin mataliin kohtiin ja muodostavat jääpatoja. Lähimpänä Ivalon keskustaa sijaitsevat Törmäsen, Näverniemen ja Kuusiniemen jääpatopaikat.



Kuva 6.1. Korkeimmat havaitut virtaamat ja vedenkorkeudet Pajakosken havaintoasemalla

Taulukko 11. Suurimmat vedenkorkeudet ja virtaamat Pajakosken havaintoasemalla (7101320)

Päivämäärä	Vedenkorkeus [N60+ m]	Virtaama [m3/s]
19.5.2012	127,42	707
26.5.2005	128,01	1 045
22.5.2000	127,80	920
23.5.1981	127,79	900



Kuva 6.2. Ivalojoen yleisimmät jääpatojen muodostumispaikat

## 6.2 Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit

Tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvillä tulvilla tarkoitetaan tulvia, joita ei ole käytettävissä olevien tietojen perusteella toistaiseksi esiintynyt, mutta joihin tulisi varautua. Arvio tulevaisuuden tulvariskeistä tehtiin alustavassa arvioinnissa korkeusmalli- ja paikkatietoaineistojen avulla. Arvioinnissa otettiin huomioon vesistöjen sijainti ja niiden hydrologiset ja geomorfologiset ominaisuudet ja säännöstely- ja tulvasuojelurakenteiden sekä muiden käytettävissä olevien tulvariskien hallintakeinojen tehokkuus. Lisäksi tarkasteltiin olosuhteiden pitkän aikavälin kehitystä mukaan lukien ilmastonmuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen.

Tulevaisuuden tulvien peittävyys- ja vahinkopotentiaalitietoja saatiin aiemmin tunnistetuilla tulvariskialueilla tulvavaarakarttoihin pohjautuen tai alustavan arvioinnin apuna voitiin käyttää Suomen ympäristökeskuksessa kehitettyä paikkatietoanalyysiä (Sane 2010), joka laadittiin tulvariskin kannalta tärkeimmille vesistöalueille (46 kpl). Muilla alueilla, esim. lähes asumattomilla valuma-alueilla, käytettiin kevyempää tarkastelutapaa. Malli kalibroitiin erittäin harvinaiselle tulvalle määritettyjen virtaamien ja -vedenkorkeuksien avulla (toistumisaika ~1/1000a). Arvioinnissa käytettiin parasta mahdollista saatavilla olevaa Maanmittauslaitoksen korkeusmallia.

Mahdolliset tulevaisuuden tulvat Ivalojoen vesistöalueella ovat lumen sulamisesta aiheutuvia vesistötulvia. Tulvien ajankohta voi ilmastonmuutoksen myötä hieman aikaistua, jolloin jääpatotulvariski voi kasvaa. Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän myös kesä- ja syystulvariskiä, mutta Lapin alueella tutkimusten mukaan suurimmat tulvat ovat edelleen lumen sulamisen seurauksena syntyneet kevättulvat (ks. luku 4.2.2). Kesä- ja syystulvien kasvamisessa suurimmat riskit syntyvät niiden nopean kehittymisen myötä, jolloin tulvia ei voida ennustaa kovin paljon etukäteen ja niihin ei voida varautua yhtä hyvin kuin kevättulviin.

Mahdollisessa suurtulvassa kaikki Ivalon alueen tulvaperikereet ylittyvät ja tulva-alue ulottuu useissa kohdissa yli kilometrin päähän joen pääuomasta. Ivalon keskustan alue on todennäköisesti kokonaan veden alla ja vesi leviää nopeasti laajalle alueelle kun penkereet ylittyvät.

## 6.3 Vesistöalueen tulvariskialueet

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

1. *vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle;*
2. *välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, 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.*

Paatsjoen vesistöalueelta on nimetty Maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 20.12.2011 ELY-keskuksen ehdotuksen mukaisesti yksi merkittävä tulvariskialue: Ivalon taajama. Nimeämisperusteet<sup>1</sup> on esitetty taulukossa 12.

Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi ELY-keskukset tunnistivat tulvariskien alustavassa arvioinnissa muita tulvariskialueita, joilla vesistötulvasta ei arvioitu aiheutuvan edellä mainittuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Paatsjoen vesistöalueelta ei ole nimetty muita tulvariskialueita.

<sup>1</sup> Huom. Tulvariskien alustavassa arvioinnissa ei ollut käytettävissä yhtä tarkkoja pohjatietoja kuin tulvariskikartoituksessa (luku 7), joten arviointi riskikohteiden määrästä on tarkentunut työn edetessä. Luvussa 7 on esitetty uusin tieto mahdollisista tulvariskikohteista.

**Taulukko 12. Ivalon merkittävän tulvariskialueen nimeämisperusteet alustavassa arvioinnissa**

Merkittävä tulvariskialue	Perusteet ehdotukselle (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010, 8 §)
Ivalon taajama	Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle: -Reilu 1000 asukasta erittäin harvinaisen <sup>1</sup> tulvan peittämällä asuinalueella -Vaikeasti evakuoitavia kohteita (mm. terveyskeskus)
	Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen: -Tieliikenneyhteydet -Muuntoasema ja kaukolämpölaitos
	Muut perusteet: -Aiemmin esiintynyt tulvia, joista lain 8 §:n tarkoittamia, yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia -Tarkasteltua tulvaa yleisemmätkin tulvat aiheuttavat vahinkoja -Tulvapenkereiden sortuminen

<sup>1</sup> Erittäin harvinaisena tulvana voidaan pitää tilastollisesti kerran 500...1000 vuodessa toistuvaa tulvaa (asetus 659/2010, perustelumistio)

Tulvariskien alustavassa arvioinnissa selvitettiin, että Ivalon taajaman asuinalueella kerran tuhannessa vuodessa toistuva tulva uhkasi arviolta reilua 1 000 henkilöä. Kerrosalaa arvioidaan olevan tulvauhattuna noin 71 000 m<sup>2</sup> ja rakennuksia 600 kappaletta, joista noin 300 on asuinrakennuksia (satoja pientaloja, 30 rivitaloa ja 5 asuinkerrostaloa, 14 vapaa-ajan rakennusta) (RHR2009). Toimitila- tai tuotantokäytössä olevia liikerakennuksia tulvavaara-alueella on vajaa 40 kappaletta. Ivalon taajaman tulvavaara-alueella on uhattuna kaksi yleissivistävän oppilaitoksen rakennusta, kaksi terveydenhuoltorakennusta ja Ivalon terveyskeskus. (Lapin ELY-keskus 2011.)

Ivalon tulvavaarakartoitetulla alueella on alustavan arvioinnin mukaan yleisiä teitä tulvauhattuna yhteensä reilu 11 kilometriä, joista yli puolet alle yhden metrin syvyysvyöhykkeellä. Yli kahden metrin syvyysvyöhykkeellä teitä on noin 200 metriä. Myös vuosien 2000 ja 2005 tulvat ovat nousseet teille, joten on todennäköistä, että ko. vuosina esiintyneitä tulvia suuremmat tulvat myös katkaisevat tieosuuksia. (Lapin ELY-keskus 2011.)

Ivalon tulvavaarakartoitetulla alueella sijaitsee Ivalon muuntoasema, josta kulkee jännitelinja Venäjälle. Sähkö Paatsjoen voimalaitoksilta tuodaan Ivalon sähköaseman kautta 110 kV:n vaihtosähköyhteydellä. Muuntoasema sijaitsee syvyysvyöhykkeellä, jossa vettä arvioidaan olevan yli yksi metri (kun tulvan toistuvuus on 1/1000a). Pahimmassa tapauksessa sähkön jakelu suurjännitelinjan kautta voi keskeytyä, mikäli sähköasemalla tulvii. Ivalon tulvavaara-alueella on muuntoaseman lisäksi viisi muuta voimalaitosrakennuksiin kuuluvaa rakennusta (oletettavasti sähköpääkeskuksia) tulvauhattuna. Lisäksi Ivalon kaukolämpövoimala sijaitsee tulva-alueella. (Lapin ELY-keskus 2011.)

Ivalon taajamaa suojaamaan on rakennettu tulvapenkereitä (ks. luku 4.4). Koska penkereet ovat mitoitettu suojaamaan maksimissaan kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla, voidaan olettaa, että sitä suuremmalla tulvalla penkereet murtuvat. Pengermurtumatilanteessa tulva Ivalon taajamaan tulee yllättäen ja nopeasti, mikä aiheuttaa taajamalle merkittävän tulvariskin. Voidaan olettaa, että lähes koko taajama jää tulva alle. Huomioon on otettava lisäksi se, että osa tulvapenkereistä on mitoitettu vain kerran 50 vuodessa toistuvalla tulvalla, jolloin niiden murtuminen on todennäköisempää. (Lapin ELY-keskus 2011.)

# 7 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot

## 7.1 Tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet

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

### 7.1.1 Tulvavaara- ja riskikartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tarvittaessa kartoissa voidaan esittää myös tulvien aikainen virtaama ja virtausnopeudet. Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti laadittu kaikille merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2013 loppuun mennessä. Yksityiskohtaiset valtakunnalliseen tarkkaan korkeusmalliin (KM2) perustuvat kartat on tehty taulukossa 13. esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille.

Taulukko 13. Tulvakartoituksessa käytetyt skenaariot Ivalossa

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

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

Tulvavaarakartat ja tulvariskikartat ovat katseltavissa ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa osoitteessa [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat). Tulvavaara- ja riskikartoituksesta tehdyt raportit löytyvät Ivalojoen hallintasuunnitelman internet-sivuilta osoitteesta [www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki).



### 7.1.2 Vahinkojen arviointi

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

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

Eri tavoin arvioitujen vahinkojen vertailulla ja arviointitekijöiden painoarvojen määrittämisellä on suuri vaikutus kokonaiskuvaan alueen tulvariskistä. Kaikkia tulvan aiheuttamia vahinkoja ei voida arvioida absoluuttisesti määrällisesti. Esimerkiksi tulvan vaikutuksista tietoliikenteen toimivuuteen ei voida esittää tarkkoja arvioita määrällisesti tai rahallisesti, vaan vahinkoarvio esitetään tyypillisesti sanallisesti epävarmuus huomioon ottaen. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden vertailussa erilaisia arvioita joudutaan kuitenkin vertailemaan keskenään. Toimenpiteiden vertailu on toteutettu luvussa 9 kuvatun mukaisesti monitavoitearviointia hyödyntäen.

### 7.1.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset

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

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

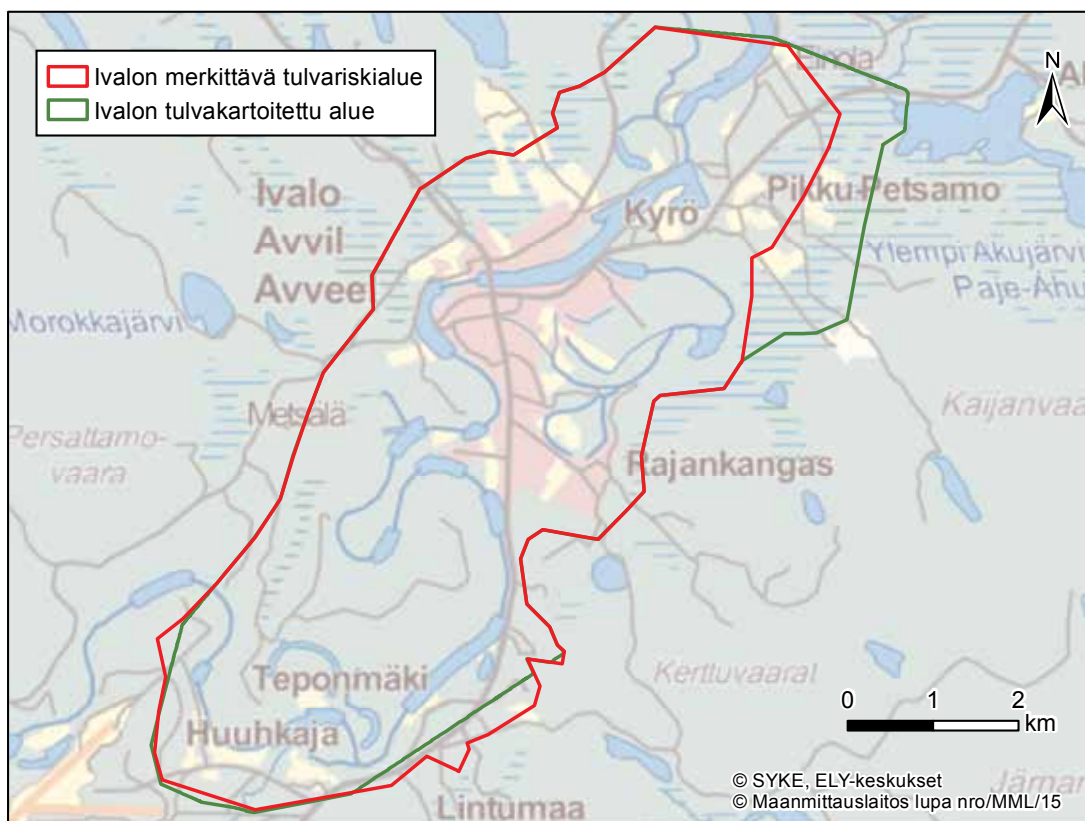
Onnettomuuden sattuessa 1-luokan pato aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle. 2-luokan pato saattaa onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. 3-luokan pato saattaa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

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

## 7.2 Ivalon merkittävä tulvariskialue

### 7.2.1 Tulvavaara- ja riskikartat

Ivalojoen tulvavaarakartta kattaa Ivalojokivarren Huuhkajasta Akujärven kanavaan asti (kuva 7.1). Tältä alueelta on ollut saatavilla maanmittauslaitoksen laserkeilaamalla tuotettu tarkka korkeusmalli (KM2). Tulvariskikartoitus käsittää tulvavaarakartoitetun alueen pois lukien Neitiaavan alue. Ivalon merkittävälle tulvariskialueelle on laadittu lainsäädännössä vaadittavat perusskenaariot (1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1000a). Tulvariskikartoituksessa kohteiden tarkastelu perustuu tulvariskilain 8§:n mukaiseen jaotteluun vahingollisista seurauksista.



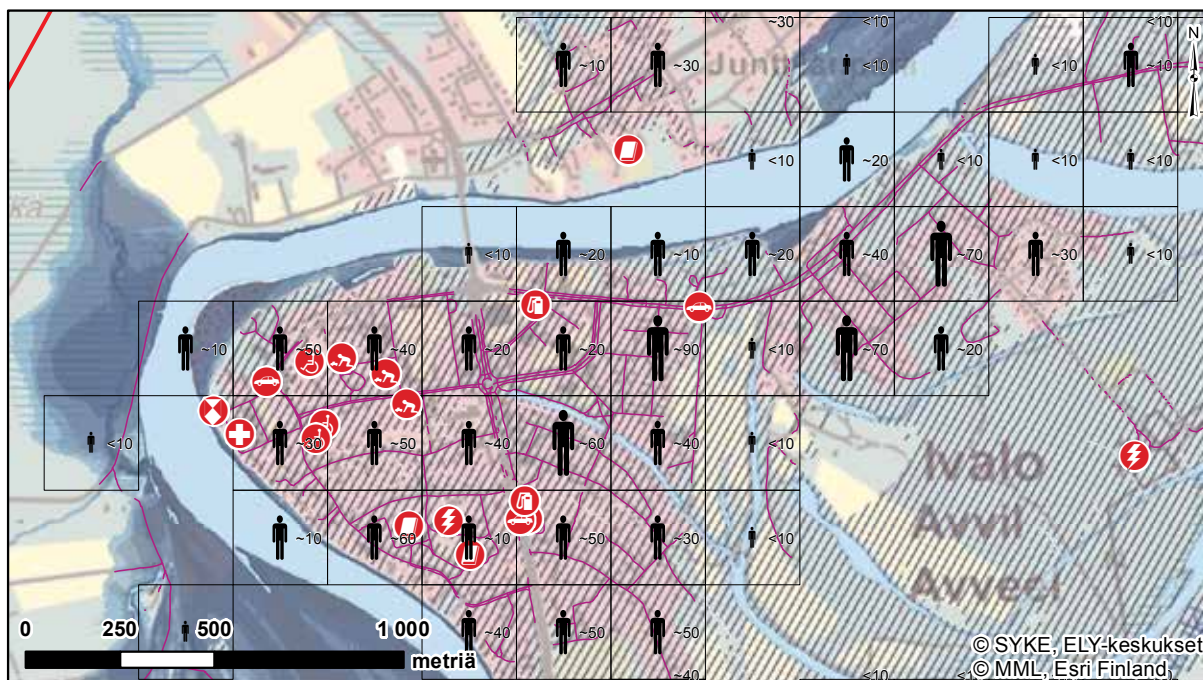
Kuva 7.1. Ivalon tulvavaarakartoitetun alueen rajaus ja merkittävän tulvariskialueen rajaus

Ivalon taajamaa on suojattu tulvapenkereillä. Penkereet suojaavat tulvilta, joiden toistuvuus on 1/100a tai useammin. Tulvapenkereiden ylittyessä tulvavahingot tulevat olemaan mittavat. Lähes koko Ivalon keskusta jää tulvan alle. (Karjalainen 2014.) Kuvassa 7.2 on esitetty ote Ivalon tulvariskikartasta. Kuvassa on kerran 100 vuodessa toistuva tulva, jossa viivoitettu alue kuvaa tulvapenkereiden suojaamaan aluetta. Kuvassa 7.3 on esitetty ote tulvavaarakartasta 1/250a tulvalla. Riskikohteista suurin osa sijoittuu Ivalon ydinkeskustan alueelle ja ovat tulvavaarassa erittäin harvinaisilla tulvilla (1/250a).

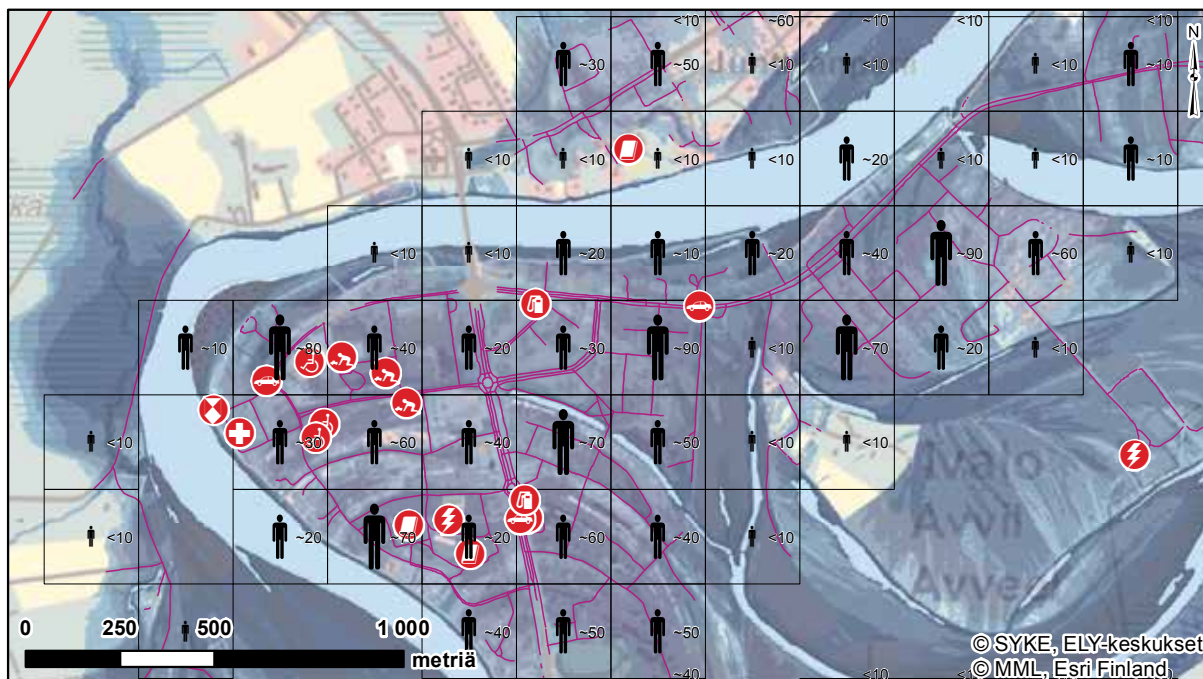
Taulukossa 14 on esitetty Ivalon tulvariskialueen tulva-alueella sijaitsevien asukkaiden, asuinrakennusten ja kaikkien rakennusten lukumäärät eri tulvan toistuvuuksilla. Luvut perustuvat alueen tulvavaarakarttaan ja vuonna 2012 päivitetyn rakennus- ja huoneistorekisterin tietoihin. (Karjalainen 2014.) Ivalon tulvariskialueen vaikeasti evakuoitavat kohteet on esitetty taulukossa 15. Kohteet ovat tulvavaarassa, jos tulvavesi nousee Ivalon nykyisten tulvapenkereiden yli. Lisätietoa vaikeasti evakuoitavista kohteista löytyy Ivalon tulvariskikartoitusraportista ([www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki)).

Taulukko 14. Ivalon tulvariskialueen asukkaiden ja rakennusten määrät eri tulvan toistuvuuksilla. (RHR 2012)

Tulvan toistuvuus	Asukkaiden määrä	Asuinrakennusten määrä	Rakennusten määrä yhteensä
1/20	20	20	75
1/50	35	25	100
1/100	85	55	150
1/250	2 105	805	1 535
1/1000	2 510	945	1 780



Kuva 7.2. Ote Ivalon tulvariskikartasta 1/100a tulvalla. Viivoitettut alueet kuvaavat tulvapenkereillä suojattua aluetta



Kuva 7.3. Ote Ivalon tulvariskikartasta 1/250a tulvalla



**Taulukko 15. Ivalon tulvariskialueen vaikeasti evakuoitavat kohteet (RHR 2012)**

Kategoria	Kohde
Terveyskeskukset	Ivalon terveyskeskus
Palvelutalot	Palvelukeskus Koivikko
Päiväkodit	Ivalon päiväkot Ivalon ryhmäpäiväkot Nästi Koltansaamen kielipesä
Muut vaikeasti evakuoitavat kohteet	Kehitysvammaisten ryhmäkot Kaamosranta Kehitysvammaisten rivitalo
Yleissivistävien oppilaitosten rakennukset	Ivalon ala-aste

Vaikeasti evakuoitavien kohteiden lisäksi Ivalossa on tulvavaarassa Ivalon kaukolämpölaitos ja Ivalon sähköasema, jotka molemmat ovat tulvavaarassa erittäin harvinaisilla tulvilla (1/250a) (Karjalainen 2014). Lisäksi alueella on useita muuntajia, puistomuuntamoita ja sähkönjakelukaappeja. Jätevedenpumppaamoita tulvavaarassa on alle 100 vuodessa toistuvilla tulvilla neljä pumppaamoja ja erittäin harvinaisilla tulvilla (1/250a) yli 40 pumppaamoja. Erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) lähes koko jätevesiverkosto on tulvan alla ja tulvat aiheuttavat ongelmia jätevesiverkoston toiminnalle. Vuosien 2000 ja 2005 tulvissa jouduttiin sulkemaan Nävernien ja Puhakantien pumppaamot, jolloin yhteensä 44 talouden jätevedet valuivat maastoon 3–4 päivän ajan. Vedenottamoita ei ole tulvavaara-alueella. Tulvauhatuimmat yleiset tiet ovat Koppelontie ja Rovaniementie. Myös Lentokentäntielle on vesi noussut aiempina tulvavuosina. Kaduiksi luokitelluista teistä merkittävimmät uhattuna olevat tiet ovat terveyskeskukselle johtavat tiet mm. Sairaalandie ja Rantatie. (Karjalainen 2014.)

Ympäristölle haittaa aiheuttavia kohteita ei ole Ivalossa tulvavaarassa muita kuin polttonesteen jakeluasemia, joiden ei arvioida aiheuttavan haittaa tulvatilanteissa (Karjalainen 2014). Valuma-alueella sijaitseville Natura-alueille Ivalon tulvat eivät aiheuta haittaa, sillä tulvariskikohteet sijaitsevat Natura-alueen alapuolella. Ivalojoen suiston Natura-alueelle tulvat eivät myöskään aiheuta merkittävää haittaa, muuta kuin silloin jos tulvavesien mukana kulkeutuu luonnolle haitallisia aineita. Ivalossa ei kuitenkaan ole kohteita, joista pääsisi merkittäviä määriä haitallisia aineita luontoon. Tulvavaarassa olevia kulttuuriperinnön kohteita ei myöskään ole tulvavaarassa muita kuin yksi kiinteä muinaisjäänös, jonka ei arvioida vahingoittuvan tulvilla. (Karjalainen 2014.)

## 7.2.2 Vahinkoarviot

Vuoden 2005 tulvassa vahingot olivat 0,2 miljoonaa euroa ja tulva oli noin kerran 70 vuodessa toistuva tulva. Vuoden 1981 tulvasta aiheutui Ivalon taajamalle 1,6 miljoonan markan (nykyarvo noin 700 000 €) vahingot rakennuksille ja 0,3 miljoonan markan (nykyarvo noin 131 000 €) suojaus-, korjaus- ja pelastustyöt. (Saarijärvi 2005.)

Aiemmin on selvitetty Ivalon taajaman vahinkojen suuruutta Ivalojoen alueen tulvasuojelu suurtulvilta yleissuunnitelmassa (Hyvönen 2006). Siinä arvioitiin, että nykyisten penkereiden ylittyessä, vahingot Ivalon taajamalle olisivat noin 6,95 miljoonaa euroa. Vahinkoihin sisältyy 15 kerrostaloa, reilu 500 asuinrakennusta, reilu 200 talousrakennusta, noin 300 vapaa-ajan asuinrakennusta, 9 teollisuushallia ja 6 kauppakeskusta. Vahingoista suurin osa kohdistuu Ivalon keskustaajamaan. Koppelon kylällä vahinkojen suuruus on arvioitu olevan 0,16 miljoonaa euroa, Törmässä 0,12 miljoonaa euroa. Arvioinnin jälkeen Koppelo ja Törmäseen on rakennettu tulvapenkereitä, jotka hieman pienentävät arvioitujen vahinkojen määrää. (Hyvönen 2006.) Rakennusvahinkojen lisäksi tiestölle ja silloille vahinkoja aiheutuisi noin 5 miljoonaa euroa. Kokonaisvahingot olisivat arvioilta yhteensä 11,7 miljoonaa euroa. (Hyvönen 2006.)

Kokonaisvahingot Ivalon tulvariskialueella ovat mittavat erisuuruisilla tulvilla. Taulukkoon 16 on koottu Suomen ympäristökeskuksen laskemat euromääräiset tunnusluvut vahingoille tulvavaarakartan viidelle eri toistuvuudelle. Vahinkojen laskemisen lähtötietoina on käytetty Ivalon tulvavaarakarttoja, RHR-rekisteriä sekä Digiroad-aineistoa.

**Taulukko 16. Yhteenveto vahinkoarvioista euroissa Ivalon tulvariskialueella eri tulvan toistuvuuksilla (Suomen ympäristökeskus)**

Ivalon tulvakartan toistuvuudet Yhteenveto vahinkoarvioista (M€)	5 % 1/20a	2 % 1/50a	1 % 1/100a	0,4 % 1/250a	0,1 % 1/1000a
Kokonaisrakennusvahingot	1,8	2,5	3,2	29,6	60,5
Rakennevahingot	0,9	1,3	1,7	13,9	29,5
Puhdistus	0,3	0,3	0,4	3,2	7,8
Irtaimisto	0,7	0,9	1,1	12,6	23,3
Liikenne	0,3	0,4	0,5	2,4	3,6
Liikennekatkon lisäaika	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
Liikenneinfra	0,3	0,4	0,5	2,2	3,2
Pelastustoimi	0,1	0,2	0,2	2,0	4,0
Ajoneuvot	0,0	0,1	0,1	1,6	2,3
<b>Yhteensä</b>	<b>2,2</b>	<b>3,1</b>	<b>4,0</b>	<b>35,5</b>	<b>70,4</b>

Vahingot koostuvat rakennuksiin kohdistuvista vahingoista, joista suurin osuus on rakennevahingoilla. Lisäksi rakennusvahinkoihin liittyy irtaimistolle kohdistuvat vahingot ja rakennuksen puhdistamiskustannukset. Laskennassa on arvioitu kellarillisten talojen määräksi 9,5 % rakennuksien määrästä. Irtaimiston osuuden on arvioitu olevan asuinrakennuksien kohdalla 6 % rakennuksen keskimääräisestä neliöhinnasta. Arviolaskelmien lähtöte-  
doissa on käytetty lattiatason korkeutena 0,8 metriä maanpinnasta.

Vahinkoarviot ovat suuntaa antavia. Vahinkoarviot kuvaavat tilannetta, jossa mitään tulvatilanteen tulva-  
suojelutoimenpiteitä tai pelastustoimen toimenpiteitä ei ole toteutettu. Toteutuneissa tulvissa ainakin osa  
kohteista on voitu suojata tilapäisin penkerein tms. Rakennusten sokkeleiden ja kastuvien lattiapintojen  
korkeuksia ei ole tiedossa, joten ei ole voitu arvioida kuinka moni tulvavaara-alueen rakennuksista kastuu  
todellisuudessa.

### 7.2.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset

Ivalojoen vesistöalueella ei ole voimalaitospatoja. Ivalon tulvariskialueen tulvapenkereitä on yhteensä 13 km. Tulvapenkereiden patoluokittelu ja vahingonvaaraselvityksen laadinta on parhaillaan käynnissä. Kun Ivalon tul-  
vanpenkereiden vahingonvaaraselvitys on saatu valmiiksi, voidaan tehdä penkereiden patoluokitus. Ivalon pen-  
kereiden arvioidaan kuuluvan joko 1- tai 2-luokkaan.



# 8 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

## 8.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan tavoitteet on esitettävä tulvariskien hallintasuunnitelmassa ja tulvaryhmä on asettanut ne viranomaisyhteistyön ja riittävän laajan sidosryhmävuorovaikutuksen jälkeen. Tavoitteiden määrittäminen on ollut monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi.

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

Ivalojoen vesistöalueen tulvaryhmä on käsitellyt useissa kokouksissaan tulvariskien hallinnan tavoitteita. Tavoitteiden käsittely alkoi tulvaryhmän toisessa kokouksessa 11.9.2012, jolloin keskusteltiin tavoitteiden asettamisesta ja katsottiin esimerkkejä muilta tulvariskialueilta. Kokouksessa päätettiin, että alustavien tavoitteiden tavoitetasoksi otetaan kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan taso taajama-alueella. Yhteiskunnan kannalta kriittisten kohteiden (mm. terveyskeskus, muuntamo ja kaukolämpölaitos) osalta suojauksen taso on kerran 250 vuodessa toistuva tulva. Tavoitteiden käsittely jatkui seuraavassa kokouksessa 6.2.2013, jossa päätettiin tulvariskien hallinnan tavoitteet.

Kuva 8.1. Ivalojoen maisema  
(kuva Sanna Pehkonen)



## 8.2 Tavoitteet

Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja merialueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi. (Laki tulvariskien hallinnasta 11§.)

Taulukossa 17 on esitetty Ivalojoen tulvaryhmän asettamat koko vesistöaluetta koskevat yleiset tavoitteet ja taulukossa 18 on esitetty tulvariskien hallinnan tavoitteet Ivalon merkittävälle tulvariskialueelle. Taulukossa 18 on tavoitteen alla esitetty perustelu tavoitteelle.

**Taulukko 17. Koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet Ivalojoen vesistöalueilla**

<b>Ihmisten terveys ja turvallisuus:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li><li>Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille</li></ul>
<b>Ympäristö:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</li></ul>

**Taulukko 18. Ivalon tulvariskien hallinnan tavoitteet**

<b>Ihmisten terveys ja turvallisuus:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu)<ul style="list-style-type: none"><li>noin 50 asuinrakennusta ja 85 asukasta harvinaisen tulvan peittämällä alueella</li></ul></li><li>Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu<ul style="list-style-type: none"><li>Katso kohteet luvusta 7.2.1 taulukko 15.</li></ul></li></ul>	<b>Infrastrukturi ja välttämättömyyspalvelut:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Vesi- ja jätevesihuolto sekä lämmön ja sähkön jakelu ja tuotanto toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)<ul style="list-style-type: none"><li>Erittäin harvinaisen tulvan peittämällä alueella Ivalossa sijaitsee 31 muuntajaa, Ivalon sähköasema, Ivalon kaukolämpölaitos, lähes koko jätevesiverkosto</li></ul></li><li>Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)<ul style="list-style-type: none"><li>Tulva voi aiheuttaa haittaa mm. Rovaniementielle, Petsamontielle, Lentokentäntielle, Leiritielle, Rantatielle/Sairaalantielle</li></ul></li></ul>
<b>Ympäristö:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Erittäin harvinaisen tulvan peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista tai laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle<ul style="list-style-type: none"><li>Ivalossa ei kohteita nykyisin, tavoitteena, että tulevaisuudessa ei kohteita erittäin harvinaisen tulvan peittämälle alueelle ei sijoiteta vahingollisia seurauksia aiheuttavaa toimintaa</li></ul></li></ul>	<b>Kulttuuriomaisuus:</b> <p>Ei ole asetettu tavoitetta, koska tulvavaara-alueella ei ole kohteita</p>

# 9 Toimenpiteiden arviointi

## 9.1 Toimenpiteiden monitavoitearviointi

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arvioinnissa on hyödynnetty monitavoitearviointiin perustuvaa lähestymistapaa. Monitavoitearvioinnissa on kyse vaihtoehtojen järjestelmällisestä ja läpinäkyvästä arvioinnista. Menetelmä mahdollistaa rahalla mitattavien ja ei-rahallisten vaikutusten vertailun. Lisäksi se tarjoaa kehikon sidosryhmien näkemysten ja arvostusten selvittämiseksi ja sisällyttämiseksi osaksi arviointia. Menetelmää on aiemmin sovellettu useissa erityyppisissä vesitalous- ja kunnostushankkeissa.

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

Monitavoitearvioinnin tavoitteena Ivalojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelussa oli

- tukea toimenpidevaihtoehtojen järjestelmällistä ja läpinäkyvää arviointia,
- tarjota menettelytapaa sidosryhmien osallistumiselle ja vuorovaikutukselle,
- lisätä eri osapuolten ymmärrystä tulvariskien hallinnan tarpeesta, ratkaisusta, asioiden mittasuhteista ja epävarmuuksista ja
- tuottaa tulvaryhmälle toimenpiteiden valintaa ja priorisointia tukeva aineisto.

Monitavoitearviointi toteutettiin Ivalossa pääosin vuoden 2013 aikana. Seuraaviin lukuihin on koottu pääkohdat arvioinnista. Tarkempaa tietoa Ivalon tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnista löytyy monitavoitearvioinnin raportista, joka on tallennettu Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman internetsivuille ([www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki)).

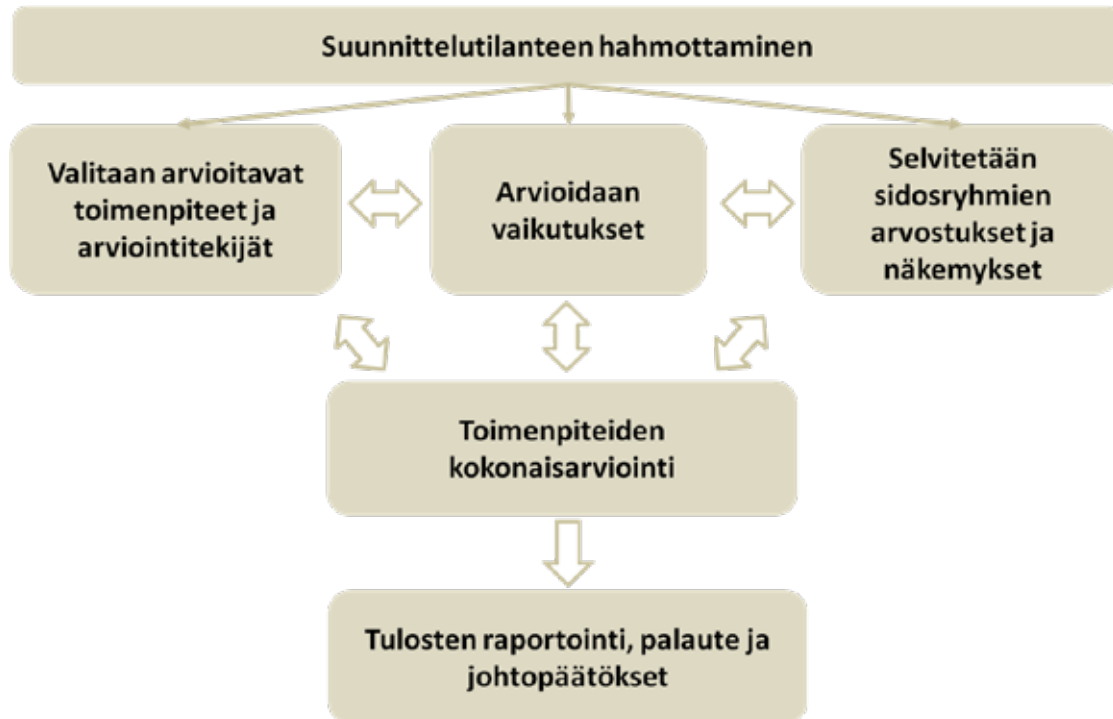
### 9.1.1 Monitavoitearvioinnin vaiheet ja eteneminen Ivalossa

Ivalossa toimenpiteiden monitavoitearviointi toteutettiin kuvan 9.1 kaavion vaiheissa. Monitavoitearvioinnin tuloksia hyödynnettiin Ivalon tulvasuojelutoimenpiteiden valinnassa.

Monitavoitearviointityön tueksi alueelle muodostettiin sidosryhmistä koostuva arviointiryhmä. Arviointiryhmään kutsuttiin osallistujiksi paikallisia sidostahoja, joita tulvasuojelun toimenpiteet mahdollisesti koskettavat tai joilla on runsaasti erityistietoa alueesta. Lisäksi Ivalojoen tulvaryhmä oli mukana arviointiryhmässä, sillä he ohjaavat tulvariskien hallinnan suunnittelua alueella. Arviointiryhmän keskeinen työ oli tarkistaa asiantuntijoiden laatimat vaikutusarviot ja vaikuttaa arviointitekijöiden muodostamiseen ja arviointitekijöiden painottamiseen. Ryhmän jäsenet saivat vaikuttaa ja heillä oli mahdollisuus tuoda esiin näkemyksiään arviointiin ja työn vaiheisiin. Arviointiryhmän kokouksien ajankohdat ja sisältö on esitetty aiemmin luvussa 3.

### 9.1.2 Arvioinnin toimenpiteiden tunnistaminen

Ivalojoen vesistöalueella on tunnistettu toimenpiteitä, joiden toteuttamiseen ei liity ristiriitoja ja jotka ovat tarpeellisia tulvariskien vähentämiseksi (taulukko 19). Nämä toimenpiteet ehdotetaan esitettävän hallintasuunnitelmassa toimenpiteinä ilman tarkempaa arviointia. Toimenpiteet koskevat koko Ivalojoen vesistöaluetta. Toimenpiteiden tarkempi sisältö on esitelty hallintasuunnitelman luvussa 10. Osa näistä toimenpiteistä on ollut mukana Ivalon tulvasuojelutoimenpiteiden monitavoitearvioinnissa, jossa tarkastelussa olevat toimenpiteet esitellään myöhemmin.



Kuva 9.1. Monitavoitearvioinnin vaiheet Ivalossa

Taulukko 19. Ristiriidattomat ja toteuttamiskelpoiset toimenpiteet Ivalojoen vesistöalueella

Toimenpide	Toimenpiteen tarkempi kuvaus	Toimenpiteen tila
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>		
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen, tulvamallinnus ja sen kehittäminen	Käytössä nykyisin
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Tulvatietojärjestelmän ylläpitäminen ja kehittäminen	Käytössä nykyisin
Maankäytön suunnittelu	Maankäytön suunnittelun tehostaminen ja alimpien rakentamiskorkeuksien päivittäminen. Vanhojen kaavojen ajantasaistaminen, riskikohteiden siirtämisen mahdollistaminen kaavoituksella. Alavien teiden korottaminen teiden perusrannushankkeissa.	Käytössä nykyisin
Omatoiminen varautuminen	Laaditaan ohjeistuksia omatoimisen varautumisen edistämiseksi	Käytössä nykyisin
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>		
Jäiden sahaukset	Jään sahaukset keväisin Ivalojoella jääpatotulvien ehkäisemiseksi	Käytössä nykyisin
<b>Valmiustoimenpiteet</b>		
Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	Käytössä nykyisin
Tulvaviestinnän kehittäminen	Tulvaviestinnän (ennen tulvaa, tulvan aikana ja tulvan jälkeen) kehittäminen	Käytössä nykyisin
Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen	Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen	Käytössä nykyisin
Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Käytössä nykyisin
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>		
Tilapäisten tulvasuojelutoimenpiteiden käyttö ja kehittäminen	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen ja tilapäiset teiden korotukset tulvatilanteessa	Käytössä nykyisin
<b>Jälkitoimenpiteet</b>		
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Toimintojen uudelleen sijoittaminen tulvan jälkeen joko pysyvästi tai tilapäisesti	Käytössä nykyisin
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen	Tulvavahingoista kärsineiden asukkaiden auttaminen toipumaan tulvasta tulvan jälkeen	Käytössä nykyisin
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Tulvavahinkojen siivoaminen ja alueiden puhdistaminen tulvan jälkeen	Käytössä nykyisin

Ivalon tulvasuojeluvaihtoehtojen monitavoitearvioinnissa tarkasteluun valittiin kuusi vaihtoehtoa, jotka sisäl-  
tävät erilaisia tulvasuojelulle hyödyllisiä toimenpiteitä (taulukko 20). Osa näistä toimenpiteistä on jo nykyisin  
käytössä ja osa on uusia, jotka vaativat lisäselvityksiä. Aluksi erilaisia toimenpiteitä listattiin ja pohdittiin niiden  
toteuttamismahdollisuuksia ja hyötyä tulvasuojelulle. Sen jälkeen toteuttamiskelvottomat toimenpiteet jätettiin  
pois listalta ja yhteensopivat toimenpiteet yhdistettiin. Toimenpiteistä muodostettiin kuusi erilaista vaihtoehtoa.  
Vaikutusarvioinnin alussa yksittäisiä toimenpiteitä vielä siirrettiin muutamien vaihtoehtojen välillä, sillä ne sopivat  
paremmin ko. kokonaisuuteen.

**Taulukko 20. Ivalon tulvasuojelutoimenpiteiden vaihtoehdot, joita tarkasteltiin monitavoitearvioinnissa**

Vaihtoehto	Pääryhmä	Vaihtoehtoon sisältyvät yksittäiset toimenpiteet
VE 1	Nykyisten käytäntöjen tehostaminen	Maankäytön ja rakentamisen ohjauksen tehostaminen Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen Tulvaennusteiden ja tulvaviestinnän kehittäminen Jääpatojen muodostumisen ehkäisy
VE 2	Omatoiminen varautuminen	Talojen ja asuinalueiden suojaaminen Kastumista kestävien materiaalien käyttö rakentamisessa Tilapäinen tulvasuojelu
VE 3	Suojaaminen tulvapenkereillä	Nykyisten tulvapenkereiden korottaminen ja kunnostaminen Lisäpenkereiden rakentaminen Teiden ja katujen korottaminen
VE 4	Ohitusuoman/tulvitus- alueen rakentaminen	Ohitusuomien/tulvitusalueiden rakentaminen: Alustavassa tarkastelussa vaihtoehdot: Mukkavuopaja, Törmänen ja Mustajänkkä, näistä Mukkavuopaja päätyi jatkotarkasteluun Virtauksen parantaminen Ivalojoessa
VE 5	Veden pidättäminen valuma-alueella	Kuivatekoaltaiden rakentaminen vesistöalueelle: Alustavassa tarkastelussa neljä vaihto- ehtoa, joista Lisman kuivatekoallas päätyi jatkotarkasteluun Kosteikkojen perustaminen valuma-alueelle Useiden pienten lampien/järvien hyödyntäminen tulvasuojelussa
VE 6	Ivalojoen ruoppaus	Ivalojoen ruoppaaminen Rantasuojauksien tekeminen

### VE 1: Nykyisten käytäntöjen tehostaminen

Vaihtoehto 1 (VE1) sisältää toimenpiteitä, mitkä kuuluvat nykyisellään pääosin viranomaisten tehtäviin, ja niitä  
kehittämällä voitaisiin parantaa tulvasuojelua alueella. Vaihtoehdossa ei rakenneta tulvasuojelurakenteita, vaan  
kehitetään jo olemassa olevia toimintoja. Vaihtoehdon kustannukset ovat arvioilta 20 000–60 000 €/vuosi.

### VE 2: Omatoiminen varautuminen

Vaihtoehto 2:ssa (VE2) tarkastellaan tulvasuojelua omatoimisen varautumisen keinoin. Vaihtoehdossa tavoit-  
teena on, että asukkaat ja kiinteistöjen omistajat suojaisivat itse oman omaisuutensa joko pysyvin tai tilapäi-  
sin menetelmin. Myös kokonaisten asuinalueiden suojaaminen on mahdollista aktiivisten asukkaiden toimesta.  
Vaihtoehdon kustannuksiksi on arvioitu noin 115 000–700 000 €.

### VE 3: Suojaaminen tulvapenkereillä

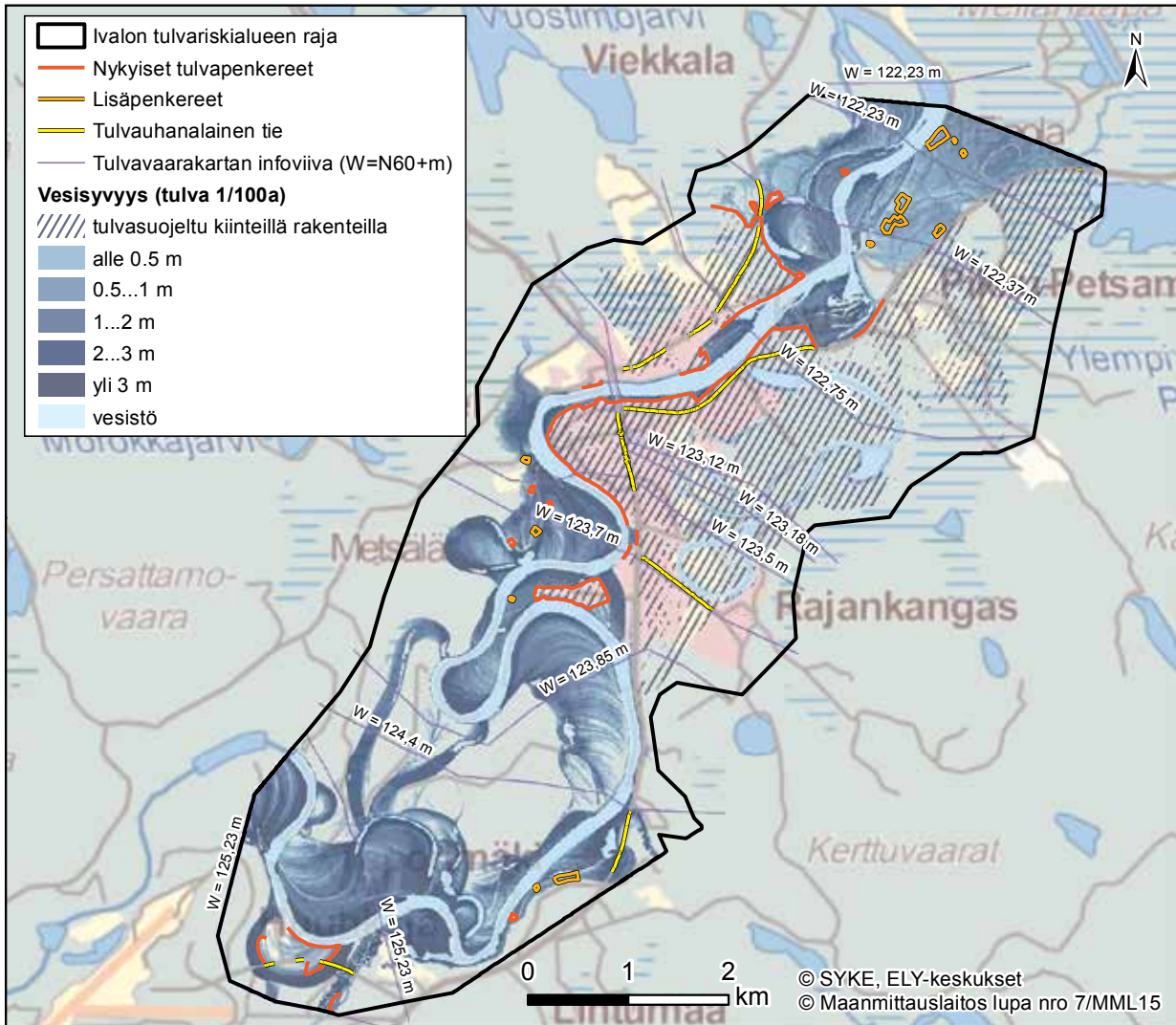
Vaihtoehdossa 3 (VE 3) Ivalon alue suojataan tulvapenkereillä. Nykyisiä tulvapenkereitä korotetaan kestävästi  
1/100a tulva ja erityiskohteiden osalta 1/250a tulva. Lisäksi rakennetaan uusia lisäpenkereitä niille alueille, mis-  
sä tarvitaan lisäsuojautusta. Vaihtoehtoon sisältyy myös yleisten teiden korottaminen. Teiden tai katujen korotta-  
miset turvaavat liikenneyhteydet tulvatilanteissa ja voivat osittain estää tulvan leviämistä.

Ivalossa on tulvapenkereitä yhteensä 13 km (kuva 9.2) ja ne ovat pääosin mitoitettu kestävästi kerran 100 vuodes-  
sa toistuva tulva. Osa nykyisistä penkereistä ylittyy tulvalla, joka toistuu keskimäärin kerran 100 vuodessa, joten ko.  
penkereet tulisi korottaa. Kunta on korottanut osan penkereistä huollon yhteydessä. Penkereen korotusta tarvitaan noin  
3800 metriä ja korotukset ovat pääosin 0,1–0,4 metriä, jotta penkereet kestäisivät 1/100a tulvan (Partanen-Kettunen  
2013). Erityiskohteiden suojaamiseksi penkereitä on korotettava enemmän, jotta saavutetaan 1/250a suojaustaso.



Uutta lisäpengertä Ivalon tulvariskialueella tarvitaan muun muassa Tahkotörmään, Koivulaan, Teponmäkeen ja Kortenimeen. Uusia penkereitä olisi yhteensä noin 4 000 metriä ja niiden korkeus olisi pääosin alle yhden metrin. Uudet penkereet ovat pääosin talokohtaisia penkereitä ja taloryhmien penkereitä.

Ivalon tulvariskialueella on korotettavia yleisiä tieosuuksia ainakin Rovaniementie, Petsamontie, Koppelon-tie, Lentokentäntie sekä Leiritie (kuva 9.2). Korotuksia tarvitaan yhteensä lähes 7 km, jotta saavutetaan 1/250a tulvasato. Lisäksi Sairaalan-tie ja Rantatie olisi korotettava, jotta kulkuyhteydet terveyskeskukseen olisi turvattu. Korotuksia tarvitaan yhteensä noin 1,5 km. Vaihtoehdon kustannuksiksi on arvioitu 3,2–5 milj. euroa.



Kuva 9.2. Ivalon nykyiset penkereet ja mahdolliset uudet lisäpenkereet sekä tulvauhanalaiset yleiset tieosuudet (tulva 1/100a)

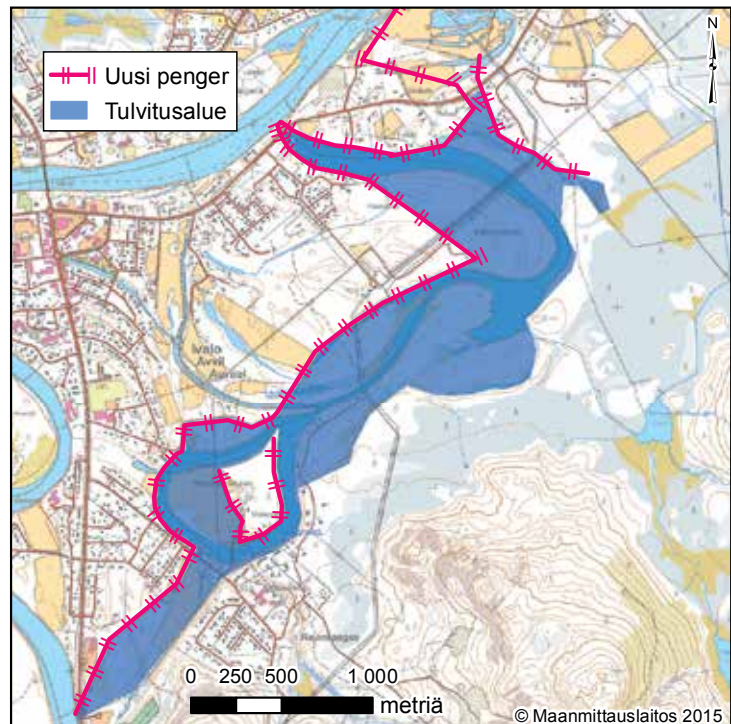
#### VE 4: Ohitusuoman rakentaminen

Vaihtoehto 4:ssä (VE4) tarkastellaan ohitusuoman tai tulvitusalueiden rakentamista Ivalossa. Vaihtoehtoina selvitetään mitkä kohdat voisi toimia oikaisu-uomana tai voisiko tulvavesiä johtaa uoman läheisille suoalueille, jolloin vedenkorkeus saataisiin alenemaan riskialueella ja tulvavesi ei nousisi nykyisten penkereiden yli. Ohitusuomalle on monitavoitearvioinnissa tarkasteltu kolme eri vaihtoehtoa: Mukkavuopaja, Törmänen ja Mustajänkkä, joista Mukkavuopajan vaihtoehto päättyi jatkotarkasteluun.

Toimenpiteessä Ivalon keskustan itäpuolella sijaitsevaan Mukkavuopajan vanhaan joki-uomaan johdetaan osa tulvavesistä ja vesi palaisi takaisin Ivalojokeen ennen Sahanperää (kuva 9.3). Tulvan ulkopuolisena aikana uomassa on vettä jonkin verran, jotta alue toimisi virkistyskäyttöalueena muut ajat.

Mukkavuopajan tulvitusalueen vaikutus vedenkorkeuksiin Ivalon keskustan kohdalla on reilu 5–15 cm 1/100a tulvalla ja noin 11–34 cm 1/250a tulvalla (Leiviskä 2013).

Tulvitusalueen rakentamiseen sisältyy tulvapenkereiden rakentaminen Ivalon keskustan ja ohitusuoman väliin, jotta tulvavesi ei leviä rakennuksille uomasta. Penkereitä tarvitaan yhteensä noin kahdeksan kilometriä. Uoman toiselle puolelle Rajakankaalle tarvitaan rantasuojaukset (pituus noin 7–8 km). Lisäksi Rovaniementien, Leiritien ja Nellimintien kohtiin tarvitaan sillat (aukon koko noin 50–70 m). Vaihtoehdon kustannuksiksi on arvioitu 12–15 milj. €.



Kuva 9.3. Mukkavuopajan oikaisu-uoma/tulvitusalue

## VE 5: Veden pidättäminen valuma-alueella

Vaihtoehto 5:ssä (VE5) selvitetään onko Ivalojoen valuma-alueella sellaisia alueita mihin tulvavesiä voisi säilöä suurilla tulvilla (kuivatekoaltaat) tai voisiko nykyisiä järviä hyödyntää tulvavesien pidättämiseksi. Tarkoituksena olisi päästää säilötyt vedet tulvan jälkeen takaisin jokeen. Vaihtoehdossa tarkastellaan myös onko valuma-alueelle mahdollista rakentaa kosteikkoja, jotka luonnollisin keinoin pidättäisivät osan tulvavesistä.

Kuivatekoaltaalle tarkasteltiin neljää eri vaihtoehtoa, joista Lisman kuivatekoallas päätyi jatkotarkasteluun. Alustavassa tarkastelussa todettiin, että valuma-alueen järvet ovat niin pieniä, ettei niiden varastointikyky ole riittävä tulvavesien pidättämiseksi, joten vesien pidättäminen järviin jätettiin pois jatkotarkastelusta. Tarkastelussa myös havaittiin, että Ivalojoen valuma-alueen maaston kaltevuudesta johtuen valuma-alueella joudutaan rakentamaan suuria patorakenteita, jos halutaan varastoida tulvavesiä soille tai perustaa laaja-alaisia kosteikkoja. Pienillä kosteikoilla ei ole vaikutusta tulvavesien pidättämisessä Ivalojoen valuma-alueella. Suoalueiden ja kosteikkojen hyödyntäminen tulvasuojelussa jätettiin pois jatkotarkastelusta vaikean toteutettavuuden ja vähäisten tulvasuojeluhyötyjen vuoksi.

Aiempien selvitysten mukaan Lisman kuivatekoaltaalla voidaan leikata tulvavirtaamia 200 m<sup>3</sup>/s (Pohjamo 2002). Allas sijoittuu Lisman kylän yhteyteen Lismajoen varteen, mutta suurin osa kylän rakennuksista olisi altaan ulkopuolella. Alue on pääosin Lemmenjoen kansallispuiston ympäröimä, mutta allas osittain ulottuu myös kansallispuiston alueelle. Altaan rakentamisesta tarvitaan ympäristövaikutusten arviointi sekä Natura-vaikutusten arviointi. Vaihtoehdon kustannuksiksi on arvioitu noin 15–30 milj. euroa.

## VE 6: Ivalojoen ruoppaaminen

Vaihtoehdossa 6 (VE6) tarkastellaan voitaisiinko tulvasuojelu hoitaa Ivalojokea ruoppaamalla, jolloin saataisiin vesialuetta laajennettua ja syvennettyä, mikä lisää veden virtauspinta-alaa ja uoman syvyys kasvaa. Lisäksi vaihtoehtoon sisältyy toimenpiteenä rantasuojauksien tekeminen, jotta rantapenkereiltä ei valuisi jatkuvasti uutta hiekkaa Ivalojokeen. Hiekkaa kasaantuu jokeen vuosittain, jolloin joki on paikoitellen hyvin matala ja virtaamat hidastuvat.

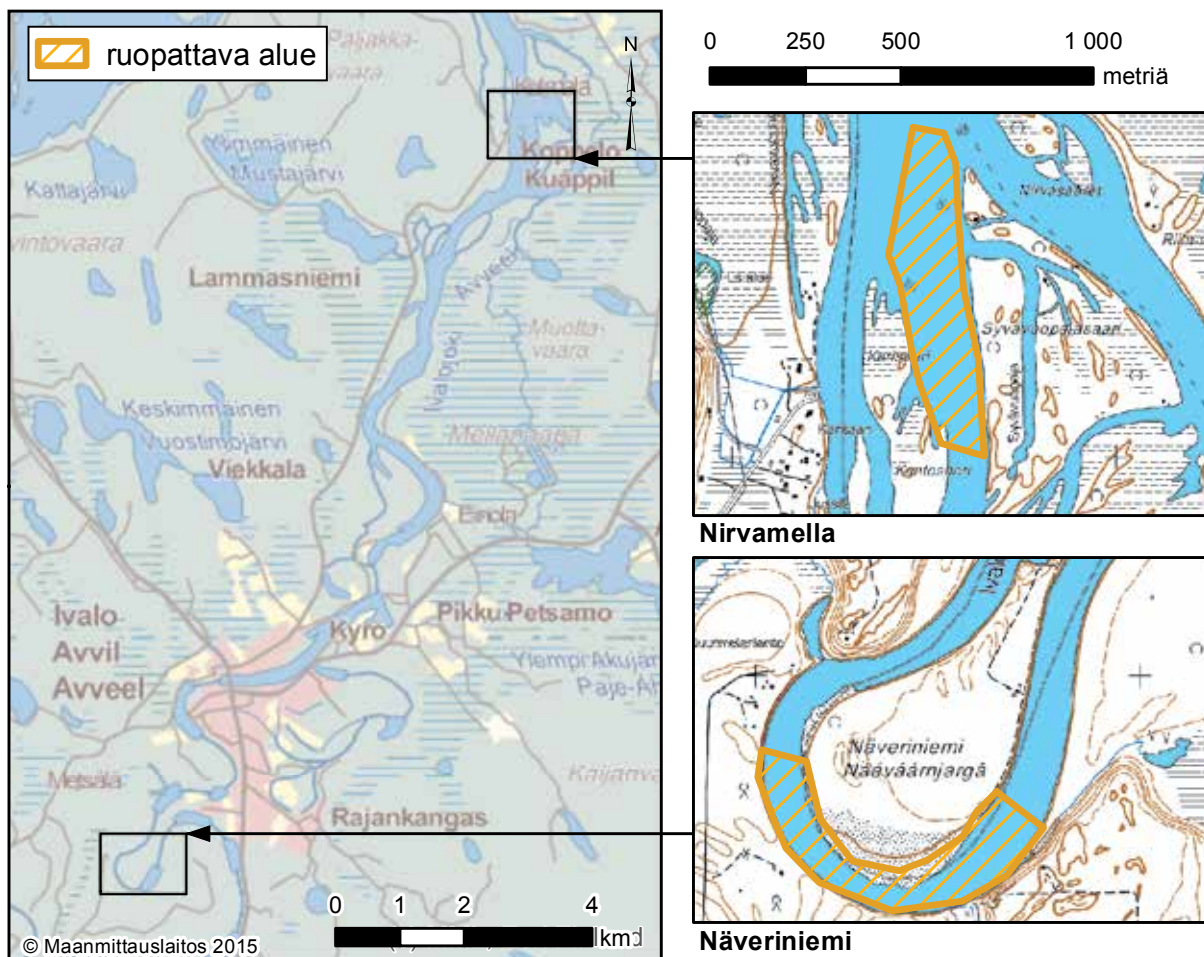
Aiempien selvitysten mukaan Ivalon alueella on mahdollisia ruopattavia kohteita kaksi paikkaa; Näveriniemi ja Nirvamella (kuva 9.4). Näveriniemessä ruopattavaa pinta-alaa on noin 90 000 m<sup>2</sup>. Ruoppauksen avulla uutta tilavuutta saadaan noin 200 000 m<sup>3</sup>, jos uoman pohja lasketaan tasolle 115 mpy. Nirvamellassa ruopattava



pinta-ala on noin 166 000 m<sup>2</sup>, jolloin uutta tilavuutta saadaan noin 300 000 m<sup>3</sup>, jos pohjaa ruopataan noin kaksi metriä alemmaksi. (Partanen – Kettunen 2013.) Ruoppauksesta kertyy massoja yhteensä 500 000 kuutiometriä. Tutkimusten mukaan ruoppauksen vaikutus vedenkorkeuden vähenemiseen on pieni, jos ruopataan vähemmän kuin 1,5 miljoonaa m<sup>3</sup> (Karjalainen – Kämäräinen 2006).

Ivalon alueella on tehty rantasuojauksia Ivalojoen suulta noin 30 km ylävirtaan Pajakoskelle asti. Rantasuojauksia tehdään Ivalojoen alajuoksulla Inarijärven säännöstelyvelvoitteeseen liittyen. Hiekkaa valuu kuitenkin jokeen Ivalojoella suojauksista ylävirtaan lähes koko matkalta Ivalojoen latvoille asti (joen pituus on 180 km). Jos halutaan estää hiekan valuminen jokeen, rantasuojauksia tarvitaan koko joen pituudelta. Ivalojoen rannoilla Kotiniemen törmällä sekä Huuhkajan pohjoispuolen rantatörmällä sijaitsee luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisesti rajattuja luontotyyppejä (luonnontilainen hiekkaranta), joiden hävittäminen tai heikentäminen on kielletty (Kojola 2013). Näille alueille rantasuojauksien tekeminen on kielletty, minkä vuoksi rantasuojauksien rakentaminen vaatisi luonnonsuojelulain poikkeamisluvan. Vaihtoehdon kustannuksiksi on arvioitu noin 25–30 milj. euroa.

Alustavan tarkastelun jälkeen vaihtoehdoista jätettiin pois huonon toteuttavuuden ja heikkojen tulvasuojeluhyötyjen vuoksi taulukossa 20 esitetyt toimenpiteet. Lisätietoja ja perustelut pois jättämiselle löytyy ”Ivalon tulvasuojeluvaihtoehtojen monitavoitearviointi” -raportista (Kurkela 2014).



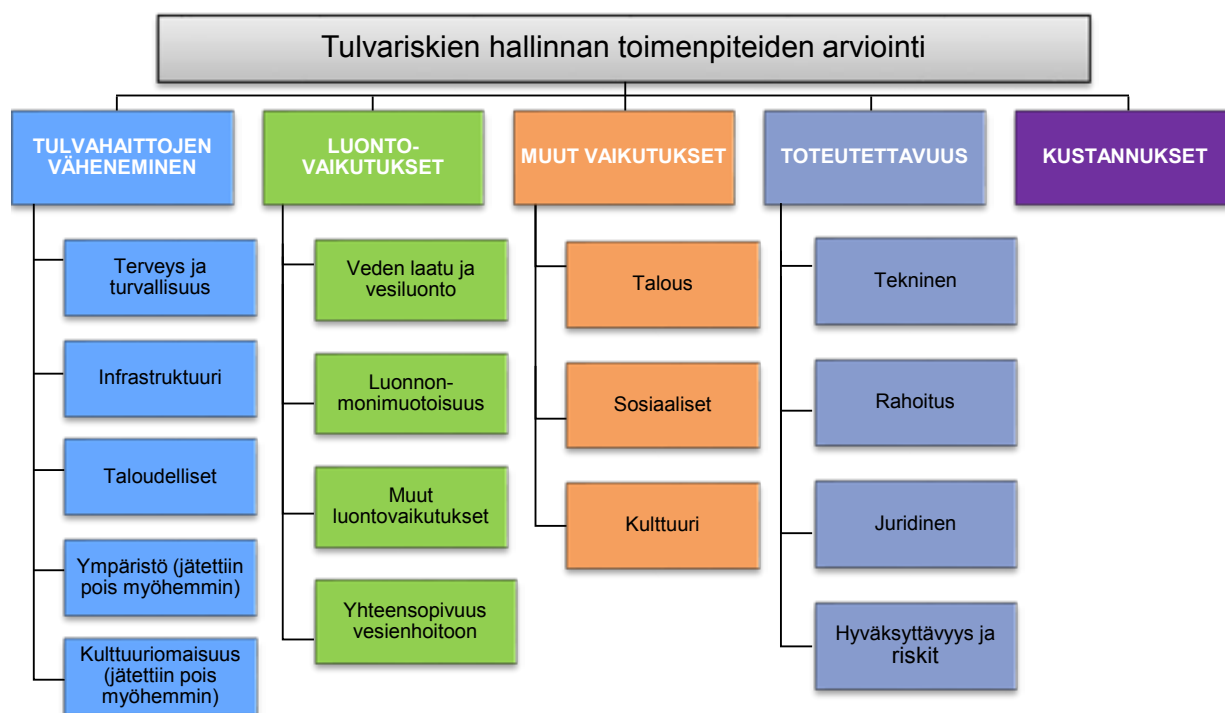
Kuva 9.4. Näveriniemen ja Nirvamellan ruoppausalueet Ivalojoella

Taulukko 21. Jatkotarkastelusta poisjätetyt toimenpiteet

Vaihtoehto	Tarkastelusta pois jätetty toimenpide	Perustelu
VE 4	Ohitusuomat Törmänen ja Mustajänkkä	Maaston tasaisuus, vähäiset hyödyt
VE 4	Virtauksen parantaminen Ivalojoessa	Vaikea toteuttavuus, suuret luontovaikutukset, vähäiset hyödyt
VE 5	Kosteikkojen perustaminen valuma-alueelle	Vaikea toteuttavuus, vähäiset tulvasuojeluhyödyt, luonnontilainen valuma-alue
VE 5	Useiden pienten lampien/järvien hyödyntäminen tulvasuojelussa	Vähäiset tulvasuojeluhyödyt

### 9.1.3 Toimenpiteiden arviointitekijät

Toimenpiteiden arviointiin määritettiin arviointitekijät. Kuvaan 9.5 on koottu kaavio, jossa on esitetty tekijät, joilla tulvariskien hallinnan toimenpiteitä arvioidaan ja vertaillaan Ivalossa. Tekijät määritettiin arviointiryhmän ensimmäisessä kokouksessa, mutta niitä muokattiin jonkin verran työn edetessä. Tulvahaittojen vähenemisen kohdasta jätettiin pois arviointitekijöistä ympäristö, koska Ivalon alueella ei ole ympäristön pilaantumista aiheuttavia kohteita. Lisäksi jätettiin pois kulttuuriomaisuus, koska Ivalossa tulva ei aiheuta haittaa merkittäville kulttuuriperintökohteille. Toimenpiteiden vaikutuksia näiden kahden tekijän osalta ei ollut tarpeen arvioida.



Kuva 9.5. Toimenpiteiden arvioinnissa käytetyt arviointitekijät Ivalojoen vesistöalueella

Jokaisen vaihtoehdon osalta arvioidaan **tulvahaittojen vähenemistä** suhteessa tulvariskien hallinnan tavoitteen täyttymiseen (ks. tavoitteet luku 8) kaikkien arvioitavien tekijöiden osalta. Esimerkiksi asuinrakennuksia koskeva tavoitetaso on 1/100a tulva, jolloin vahinkoja ja tavoitteiden täyttymistä arvioidaan 1/100a toistuvan tulvan mukaisesti. Erityiskohteiden ja infrastruktuurin osalta tavoitetaso on 1/250a tulva, jolloin vahinkoja arvioidaan 1/250a toistuvan tulvan mukaisesti. Arviointiasteikko on 0–10, jossa 0 = toimenpiteet eivät paranna nykyistä tulvasuojelutasoa ja 10 = toimenpiteet poistavat kaikki vahingot (taulukko 22). Taloudellisten vahinkojen osalta ei ole asetettu varsinaista tavoitetta, joten taloudelliset vahingot arvioidaan erikseen asteikolla 0–10, jossa 0 = toimenpiteillä ei ole vaikutusta vahinkoihin, 10 = toimenpiteillä estetään kaikki vahingot.

Vaihtoehdon toimenpiteiden **toteuttavuutta** arvioidaan asteikolla 0–10, jossa 0 = erittäin vaikea toteuttaa ja 10 = erittäin helppo toteuttaa. Toimenpiteistä arvioidaan teknistä toteuttavuutta, onko toteuttamisesta aiempia kokemuksia ja liittyykö siihen suuria riskejä. Lisäksi arvioidaan onko toimenpiteelle mahdollista löytää rahoittajia ja toteuttajia. Toteuttavuudessa arvioidaan myös juridista ja oikeudellista toteutettavuutta, arvioidaan onko toteuttamiselle mahdollista saada lupa ja kuinka pitkä lupaprosessi on toimenpiteen osalta.

**Taulukko 22. Arviointiasteikko tulvahaittojen vähenemisen arvioinnissa**

<b>Ei vaikutusta: 0</b>	Ei paranna tulvasuojelutasoa ko. tulvatilanteessa nykytilanteeseen verrattuna
<b>Vähäinen vaikutus: 1–2</b>	Toimenpiteellä on lievä tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa Toimenpiteellä voidaan suojata noin < 10 % vahinkokohteista ko. tulvatilanteessa Toimenpide ei ole yksinään ole riittävä
<b>Kohtalainen vaikutus: 3–5</b>	Toimenpiteellä on kohtalainen tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa Toimenpiteellä voidaan suojata noin 30 % vahinkokohteista ko. tulvatilanteessa Toimenpide ei ole yksinään ole riittävä
<b>Suuri vaikutus: 6–8</b>	Toimenpiteellä on suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa Toimenpiteellä voidaan suojata noin 40–60 % vahinkokohteista ko. tulvatilanteessa Toimenpide ei ole yksinään ole riittävä
<b>Erittäin suuri vaikutus 9–10</b>	Toimenpiteellä on erittäin suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa Toimenpiteellä voidaan suojata 70–100 % vahinkokohteista tai vähentää virtaamaa/vedenkorkeuksia sille tasolle, että vahingot voidaan välttää muilla "nykykäytännön mukaisilla" toimilla.

Vaihtoehdon **luontovaikutuksia** arvioidaan asteikolla -10...0...+10, jossa -10 = erittäin suuri kielteinen vaikutus, 0 = ei havaittavaa vaikutusta ja +10 = erittäin suuri myönteinen vaikutus (taulukko 23). Vedenlaadun ja vesiluonnon osalta arvioidaan mm. toimenpiteiden vaikutusta vesien tilaan, biologisiin laatu-tekijöihin, haitallisten aineiden päästöihin ja vedenottoon. Luontovaikutuksissa arvioidaan toimenpiteiden vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen, suojelualueisiin sekä eliöiden elinalueisiin (uhanalaiset lajit). Lisäksi arvioidaan onko toimenpiteillä muita luontoon liittyviä vaikutuksia ja tarkastellaan vaihtoehtojen yhteensopivuutta vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa.

Toimenpiteiden **muuta vaikutuksia** arvioidaan samalla asteikolla kuin luontovaikutuksia (taulukko 23). Muiden vaikutusten osalta tarkastellaan toimenpiteiden vaikutusta aluetalouteen, porotalouteen ja vesivoimaan. Sosiaalisissa vaikutuksissa arvioidaan mm. toimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, esim. turvallisuuden tunne, maisema- ja virkistyskäyttöarvo. Lisäksi arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia kulttuurimaisemille, suojelluille rakennuksille, muinaisjäännöksille tai poronhoidolle.

**Taulukko 23. Arviointiasteikko luontovaikutuksien ja muiden vaikutuksien arvioinnissa**

<b>Suuri/Erittäin suuri haitta -7...-10</b>	Suuri ja laaja-alainen haitta Vaikutus on pitkäkestoinen tai pysyvä, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: vesimuodostuman ekologisen luokituksen aleneminen, luonnonsuojelualueiden heikkeneminen tai lajien elinympäristöjen menetys tai voimakas pirstoutuminen
<b>Kohtalainen haitta -4...-6</b>	Kohtalainen haitta melko laajalla alueella Vaikutus on pitkäaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: vesimuodostuman osan ekologisen tilan aleneminen, lajien elinympäristöjen pirstoutuminen tai ympäristön monimuotoisuuden väheneminen.
<b>Vähäinen haitta -1...-3</b>	Lievä paikallinen /toimenpidealueella tapahtuva haitta Vaikutus on lyhytaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: työnaikainen veden samentuminen toimenpidealueella
<b>Ei vaikutusta 0</b>	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
<b>Vähäinen hyöty 1...3</b>	Lievä paikallinen /toimenpidealueella tapahtuva hyöty Vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas
<b>Kohtalainen hyöty 4...6</b>	Kohtalainen hyöty melko laajalla alueella Vaikutuksen kohde ei erityisen arvokas Esimerkki: parannus vedenlaadussa tai ympäristön monimuotoisuuden lisääntyminen
<b>Suuri/Erittäin suuri hyöty 7...10</b>	Suuri ja laaja-alainen hyöty Vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: vesimuodostuman osan ekologisen tilan paraneminen, ympäristön monimuotoisuuden lisääntyminen, uudet elinympäristöt



## 9.1.4 Toimenpiteiden arviointi

Taulukkoon 24 on koottu yhteen toimenpidevaihtoehtojen vaikutusten arvioinnit, jotka on tehty edellä esitettyjen arviointitekijöiden ja arviointiasteikkojen mukaisesti. Taulukossa siniset värit kertovat vaihtoehdon positiivisesta vaikutuksesta ja punaiset negatiivisesta vaikutuksesta (vrt. taulukot 22 ja 23). Arvioit perustuvat Lapin ELY-keskuksen 3–4 henkilön asiantuntijaryhmän arvioihin. Monitavoitearvioinnin arviointiryhmä on tarkistanut arviot ja niitä on muokattu sidosryhmien kommenttien perusteella. Lisäksi arvioista pyydettiin kommentteja vesienhoidon asiantuntijoilta. Tarkempaa tietoa vaikutusten arvioinnista löytyy ”Ivalon tulvasuojeluvaihtoehtojen monitavoitearviointi” -raportista (Kurkela 2014.)

**Taulukko 24. Monitavoitearvioinnissa mukana olevien tulvasuojeluvaihtoehtojen asiantuntija-arviot**  
(Huom. kalastovaikutukset on lisätty kuulemisen jälkeen)

Vaihtoehto*	Tulvasuojelu-hyödyt			Luontovaikutukset					Muut vaikutukset			Toteutettavuus				Kustannukset (karkea arvio)
	Terveys ja turvallisuus	Infrastruktuuri ja välttämättömyyspalvelut	Talous ja omaisuus	Veden laatu ja vesiluonto	Luonnon monimuotoisuus	Muut luonnoivaikutukset	Kalastovaikutukset	Yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa	Paikallis- ja aluetalous	Sosiaaliset vaikutukset	Vaikutukset kulttuuriin	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen ja oikeudellinen	Hyväksyttävyys ja riskit	
VE1	5	2	3	0	0	+2	0	KYLLÄ	+1	+4	0	9	8	10	9	20 000–60 000 €/vuosi
VE2	5	2	4	-1	0	-1	0	KYLLÄ	0	+4	0	3	3	8	8	115 000–700 000 €
VE3	9	9	9	0	-1	-1	0	KYLLÄ	+3	+3	0	8	5	6	6	3–5 milj. €
VE4	0	0	0	-1	-1	-3	-2	KYLLÄ/EI	+1	+4	0	5	2	5	5	12–15 milj. €
VE5	9	6	8	-8	-8	0	-5	EI	-4	-3	-5	3	1	1	1	15–30 milj. €
VE6	0	0	0	-3	-4	-3	-6	EI	0	-2	0	5	2	4	5	25–30 milj. €

\*VE 1= nykyisten käytäntöjen tehostaminen, VE 2= Omatoiminen varautuminen, VE 3 = Suojaaminen tulvapenkereillä, VE 4: Ohitusuoman rakentaminen, VE 5= Kuivatekoaltaan rakentaminen, VE 6= Ivalojoen ruoppaus

Taulukossa 25 tarkastelussa olevia vaihtoehtoja on vertailtu keskenään. Taulukossa sinisellä taustavärillä on kuvattu positiiviset tekijät ja punaisella negatiiviset tekijät. Taulukosta voidaan havaita, että vaihtoehdot 1, 2 ja 3 ovat vesienhoidon tavoitteiden kanssa yhteensopivia ja niillä on paljon positiivisia tai neutraaleja vaikutuksia. Sen sijaan vaihtoehtojilla 5 ja 6 on eniten negatiivisia vaikutuksia ja ne ovat vesienhoidon tavoitteiden kanssa ristiriitaisia.

**Taulukko 25. Vaihtoehtojen vertailu (huom. taulukkoa on täydennetty kuulemisen jälkeen)**

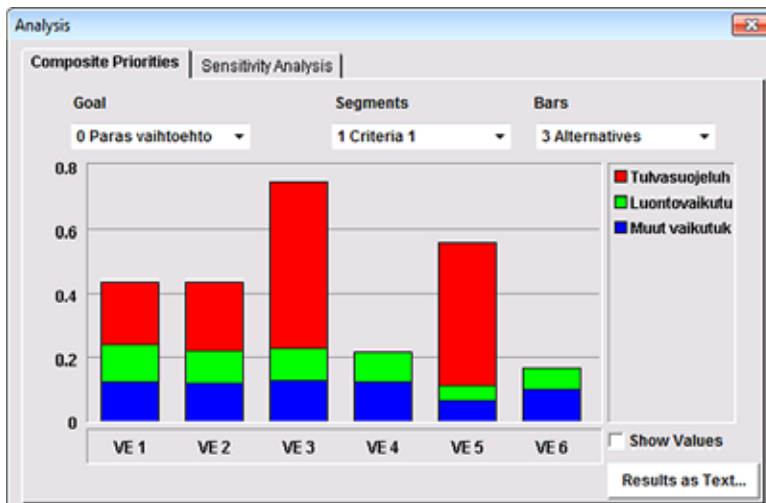
Vaihtoehto	Tulvasuojeluhyödyt	Luonto-vaikutukset	Yhteensopi- vuus vesien- hoidon kanssa	Muut vaikutukset	Toteutettavuus	Kustan- nukset
<b>VE 1</b>	Kohtalainen: tulvatietoisuus lisääntyy, varautuminen paranee, ei rakenteellisia suojuuksia	Neutraali/positiivinen: Ei vaikutusta luontoon ja vesiin, mutta välillisesti vähentää ympäristöhaittoja	Neutraali: Ei vaikutusta vesistöön	Tulvatietoisuus ja toimintavalmius paranevat, maisema- ja virkistyskäyttöarvot säilyvät	Hyvä: Kehitetään jo olemassa olevia toimintoja, ei ristiriitoja	Edullinen: virkатыönä 20 000–60 000 €/v
<b>VE 2</b>	Kohtalainen: Suojataan matalilla syvyyssyöhykkeillä olevia kohteita, ei päästä 1/250a suojaustasoon	Neutraali: Ei merkittäviä vaikutuksia	Neutraali: Ei vaikutuksia vesistöön	Kiinteistönomistajien valmius suojaamiseen paranee, maisemahaitat, jos suojuukset eivät sovellu ympäristöön	Kohtalainen: Teknisesti toteutavissa, mutta riippuu kiinteistönomistajien resursseista, tilapäiset menetelmien kestävyys	Edullinen: 115000–700 000 €
<b>VE 3</b>	Hyvä: Saadaan suojattua kaikki asuinrakennukset	Neutraali: Ei merkittäviä vaikutuksia	Neutraali: Ei vaikutuksia vesistöön	Tilapäiset työllisyysvaikutukset, alueen suojaaminen mahdollistaa lisärakentamisen alueella, maiseman muutokset uusien penkereiden alueella	Kohtalainen: Tarvitaan maanomistajien luvat ja maisematyöluupa	Melko edullinen 3–5 milj. €
<b>VE 4</b>	Vähäinen: Uomalla ei ole riittävästi vaikutusta lvalojen vedenkorkeuksiin	Neutraali/negatiivinen: Muutokset lvalojen vesimuodostumaan, tilapäiset vaikutukset vedenlaatuun, uhanalaiset kasvilajit uoman alueella	Neutraali/kielteinen: Vaikutukset vesimuodostumaan kun muutetaan veden kulkeutumista, mutta toisaalta, vanhan uoman palauttaminen positiivista	Tilapäiset työllisyysvaikutukset, virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat alueella, penkereet aiheuttavat maiseman muutoksia	Kohtalainen: haasteellista oikean vesimäärän johtaminen uomaan, vaatii vesilain luvan, siltojen rakentaminen kallista	Melko kallis 12–15 milj. €
<b>VE 5</b>	Hyvä: Saadaan pienennettyä virtaamaa lvalossa 1/250a tulvilla 1/100a tulviin ja 1/100a tulvilla 1/50a tulviin	Negatiivinen: Laajat luontovaikutukset, vaikutukset vesistöön, vaikutukset Natura-alueelle, vaikutukset kalastoon ja vesieliöihin	Kielteinen: vaikutukset vedenlaatuun, hydromorfologiaan	Vaikutukset porotalouteen, maiseman muutokset tekoaltaan alueella, vaikutukset kulttuuriperintöön Lisman saamelaiskylässä, vaikutukset kalastukseen	Vaikea: Maaston jyrkkyyden vuoksi tarvitaan korkeat padot, vaatii vesilain luvan, YVA:n ja Natura-vaikutusten arvioinnin	Kallis 15–30 milj. €
<b>VE 6</b>	Vähäinen: Ruoppauksen vaikutukset vedenkorkeuteen ei ole riittävät	Negatiivinen: Veden tilapäinen samentuminen, vaikutukset vesistön hydromorfologiaan, vaikutukset kalastoon ja vesieliöihin, rantasuojauksien vaikutus lvalojen meanderointiin	Kielteinen: vaikutukset vedenlaatuun, hydromorfologiaan	Vaikutukset kalastukseen veden samentumisen vuoksi, vedenkorkeuden muutoksien vaikutukset kulkemiseen joella	Kohtalainen: Teknisesti hyvä toteuttaa, mutta vaikutukset lyhytaikaisia, jolloin ruoppaus joudutaan uusimaan tiheään, vaatii vesilain luvan, rantasuojauksia on paljon ja niiden tekeminen on työlästä	Kallis 25–30 milj. €

\*VE 1= nykyisten käytäntöjen tehostaminen, VE 2= Omatoiminen varautuminen, VE 3 = Suojaaminen tulvapenkereillä, VE 4: Ohitusuoman rakentaminen, VE 5= Kuivatekoaltaan rakentaminen, VE 6= lvalojen ruoppaus

Vaihtoehtojen monitavoitearvioinnin lopulliset tulokset muodostettiin Aalto yliopiston kehittämän Web-Hipre-ohjelman avulla. Web-Hipre on asiantuntijoiden käyttöön suunniteltu java-pohjainen sovellus, jota voidaan käyttää monimutkaisten päätösanalyysien ratkaisemiseen. Arviointitekijöille muodostetut painoarvot ja vaihtoehtojen vaikutusten asiantuntija-arvot syötettiin ohjelmaan, joka laski eri vaihtoehtoilte hyvyysarvot.

Hipre-laskennan tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 9.6) pylväinä. Kuvassa tulvasuojeluhyötyjä on painotettu eniten ja luontovaikutuksien ja muiden vaikutuksien ollessa samanarvoiset. Vaihtoehto 3 (Suojaaminen tulvapenkereillä) näyttäisi saavan parhaimmat hyvyysarvot tarkastelussa. Kokonaishyvyysarvon ollessa lähellä 1, vaihtoehto on parhaiten menestynyt kaikkien osatekijöiden suhteen. Vaihtoehto 5 (Kuivatekoaltaan rakentaminen) saa myös korkeat hyvyysarvot tulvasuojeluhyötyjen osalta, mutta sillä on heikoimmat arvot

luontovaikutusten ja muiden vaikutusten osalta. Vaihtoehdot 1 (Nykyisten käytäntöjen tehostaminen) ja 2 (Omatoiminen varautuminen) ovat keskenään lähes samalla tasolla, mutta niillä on kuitenkin selvästi vähemmän tulvasuojeluhyötyjä kuin vaihtoehdolla 3. Vaihtoehdot 4 (Ohitusuoman rakentaminen) ja 6 (Ivalojoen ruoppaus) jäävät selkeästi heikoimmalle sijalle, sillä niillä ei ole tulvasuojeluhyötyjä ollenkaan.

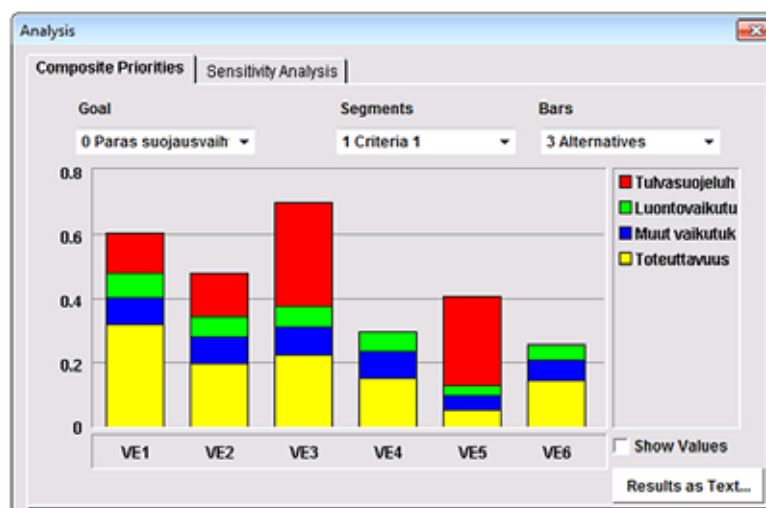


VE 1 = Nykyisten käytäntöjen tehostaminen  
 VE 2 = Omatoiminen varautuminen  
 VE 3 = Suojaaminen tulvapenkereillä  
 VE 4 = Ohitusuoman rakentaminen  
 VE 5 = Kuivatekoaltaan rakentaminen  
 VE 6 = Ivalojoen ruoppaus

Kuva 9.6. Tarkasteltujen vaihtoehtojen kokonaishyvyysarvot Hipre-tarkastelussa

Kun vaihtoehtojen tarkasteluun lisätään toteutettavuus, vaihtoehtojen järjestys muuttuu hieman (kuva 9.7). Toteutettavuutta on painotettu saman verran (on yhtä merkittävä) kuin tulvasuojeluhyötyjä. Vaihtoehto 3 saa tarkastelussa edelleen parhaimmat arvot, sillä vaihtoehdon tulvasuojeluhyödyt (punainen osuus pylväissä) ovat suurimmat ja toteutettavuus (keltainen osuus pylväissä) toiseksi paras.

Vaihtoehto 1 nousee tarkastelussa toiselle sijalle. Vaihtoehto 2:n toteutettavuus on vaihtoehdoista paras, mutta tulvasuojeluhyödyt jäävät selkeästi heikommaksi kuin vaihtoehdolla 3. Vaihtoehto 2 on kolmanneksi paras, sillä on tasaisesti hyvyysarvoja kaikkien tarkasteltavien osatekijöiden suhteen, mutta kokonaishyvyys ei ylety vaihtoehdon 3 tasolle. Vaihtoehto 5 menestyy tarkastelussa tulvasuojeluhyötyjen osalta, mutta muiden tarkasteltavien osa-alueiden osalta se menestyy heikoiten. Vaihtoehdot 4 ja 6 eivät menesty tarkastelussa, sillä vaihtoehdoilla ei ole tulvasuojeluhyötyjä.



VE 1 = Nykyisten käytäntöjen tehostaminen  
 VE 2 = Omatoiminen varautuminen  
 VE 3 = Suojaaminen tulvapenkereillä  
 VE 4 = Ohitusuoman rakentaminen  
 VE 5 = Kuivatekoaltaan rakentaminen  
 VE 6 = Ivalojoen ruoppaus

Kuva 9.7. Tarkasteltujen vaihtoehtojen hyvyysarvot kun mukaan lisätään toteutettavuus

### 9.1.5 Monitavoitearvioinnin johtopäätökset

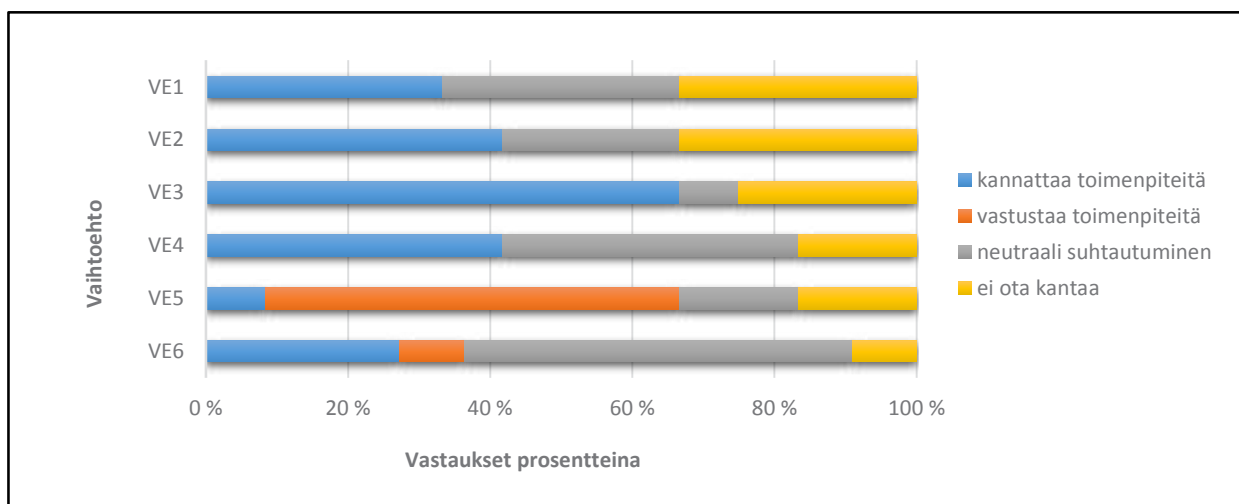
Monitavoitearvioinnin tarkastelussa vaihtoehdon 3 (suojaaminen tulvapenkereillä) toimenpiteet osoittautuivat parhaimmaksi tulvasuojelun näkökulmasta. Myös vaihtoehtojen 1: Nykyisten käytäntöjen tehostaminen ja 2: Omatoiminen varautuminen toimenpiteitä kannattaa toteuttaa. Vaihtoehtoja 4: ohitusuoman rakentaminen ja 6: Ivalojoen ruoppaus, ei kannata toteuttaa tulvasuojelun tarkoitukseen, koska niillä on hyvin vähäiset tulvasuojeluhyödyt ja niiden kustannus-hyötysuhde on heikko. Vaihtoehdolla 5: veden pidättäminen valuma-alueella on eniten negatiivisia vaikutuksia ja sen toteuttavuus on erittäin vaikea, minkä vuoksi vaihtoehto kannattaa jättää pois jatkotarkastelusta.

Taulukkoon 26 on koottu yhteen tulvariskien hallintasuunnitelmasta pois jätettävät toimenpiteet ja perustelut pois jättämiselle. Ivalojoen tulvaryhmä on käsitellyt toimenpiteitä 13.8.2014 kokouksessaan.

**Taulukko 26. Hallintasuunnitelmasta pois jätettävät toimenpiteet perusteluineen**

Tarkastelusta pois jätettävä toimenpide	Toimenpiteen tarkempi kuvaus	Perustelu pois jättämiselle
Ohitusuomien rakentaminen	Tarkasteltu ohitusuomien rakentamista Mukka-vuopajaan, Törmäseen ja Ivalojoen alajuoksulle	Vähäiset tulvasuojeluhyödyt Heikko kustannus-hyötysuhde
Virtauksen parantaminen	Ivalojoen virtauksen parantaminen jokea leven-tämällä tai ohjaamalla vesiä pois uomista	Vähäiset tulvasuojeluhyödyt Vaikea toteuttavuus
Kuivatekoaltaiden rakentaminen valuma-alueelle	Kuivatekoaltaan rakentaminen valuma-alueella Lismaan	Laajat luontovaikutukset Vesienhoidon tavoitteiden vastainen Vaikea toteuttavuus Heikko kustannus-hyötysuhde
Kosteikkojen perustaminen valuma-alueelle	Veden pidättäminen valuma-alueella soilla ja kosteikoilla	Vähäiset tulvasuojeluhyödyt: Tarvitaan laajoja alueita Vaikea toteuttavuus: vaatii patorakenteita, vesistöalueella Natura-alueita Heikko kustannus-hyötysuhde Luonnontilainen valuma-alue
Lampien ja järvien hyödyntäminen tulvasuojelussa	Tulvaveden pidättäminen valuma-alueen järvillä ja lammilla	Vähäiset tulvasuojeluhyödyt Vaikea toteutettavuus: valuma-alueella ei ole tarpeeksi suuria järviä Heikko kustannus-hyötysuhde
Ivalojoen ruoppaaminen	Ivalojoen ruoppaaminen veden virtaaman parantamiseksi	Lyhytaikaiset tulvasuojeluhyödyt: hiekan jatkuva kasaantuminen Haitalliset vaikutukset kalastoon
Rantasuojauksien tekeminen Ivalojoen varteen	Tehdään rantasuojauksia Ivalojoen rannoille, jotta estetään hiekan valuminen jokeen, ja sitä kautta pohjan madaltumisen vähentäminen (yhdessä Ivalojoen ruoppaamisen kanssa)	Vähäiset tulvasuojeluhyödyt: ei vaikutta tulva- korkeuksiin yksinään Heikko kustannus-hyötysuhde Vaikea toteuttavuus: tarvitaan suojauksia pitkältä matkalta jokivarressa

Kuvassa 9.8 on esitetty monitavoitearvioinnin arviointiryhmän jäsenten suhtautuminen eri vaihtoehtoihin. Arviointiryhmän kokouksessa elokuussa 2013 sidosryhmille esiteltiin vaihtoehtojen vaikutustietoja ja heitä pyydettiin vastaamaan kyselyyn, jossa sai kommentoida eri vaihtoehtoja ja esittää oma mielipiteensä vaihtoehdosta. Eniten kannatusta sai vaihtoehto 3 (suojaaminen tulvapenkereillä). Vaihtoehtoa 5 (Veden pidättäminen valuma-alueella) vastustettiin eniten.



Kuva 9.8. Monitavoitearvioinnin arviointiryhmän suhtautuminen eri vaihtoehtoihin

Taulukossa 27 on esitetty hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Ivalojoen tulvaryhmä on käsitellyt toimenpiteitä kokouksessaan 13.8.2014 ja hyväksynyt hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet kokouksessaan 17.9.2014.

Taulukko 27. Hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet Ivalojoen vesistöalueella

Toimenpide	Toimenpiteen vaikutusten laajuus	Toimenpiteen tila
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>		
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Maankäytön suunnittelu	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Omatoiminen varautuminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
<b>Tulvasuojelun toimenpiteet</b>		
Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottaminen	Ivalon tulvariskialue	Uusi toimenpide
Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon	Ivalon tulvariskialue	Uusi toimenpide
Teiden ja katujen korottaminen Ivalossa	Ivalon tulvariskialue	Uusi toimenpide
Jäänsahauksien käyttö ja kehittäminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
<b>Valmiustoimenpiteet</b>		
Tulvaennusteiden ja tulva-varoitussjärjestelmien kehittäminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Tulvaviestinnän kehittäminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Pelastus- ja evakuoitus suunnitelmien laatiminen	Ivalon tulvariskialue	Käytössä nykyisin
Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Ivalon tulvariskialue	Käytössä nykyisin
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>		
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Ivalon tulvariskialue	Käytössä nykyisin
<b>Jälkitoimenpiteet</b>		
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Ivalon tulvariskialue	Käytössä nykyisin
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Ivalon tulvariskialue	Käytössä nykyisin
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Ivalon tulvariskialue	Käytössä nykyisin



## 9.2 Vesienhoidon tavoitteiden huomiointi

Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovittava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on otettava huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia.

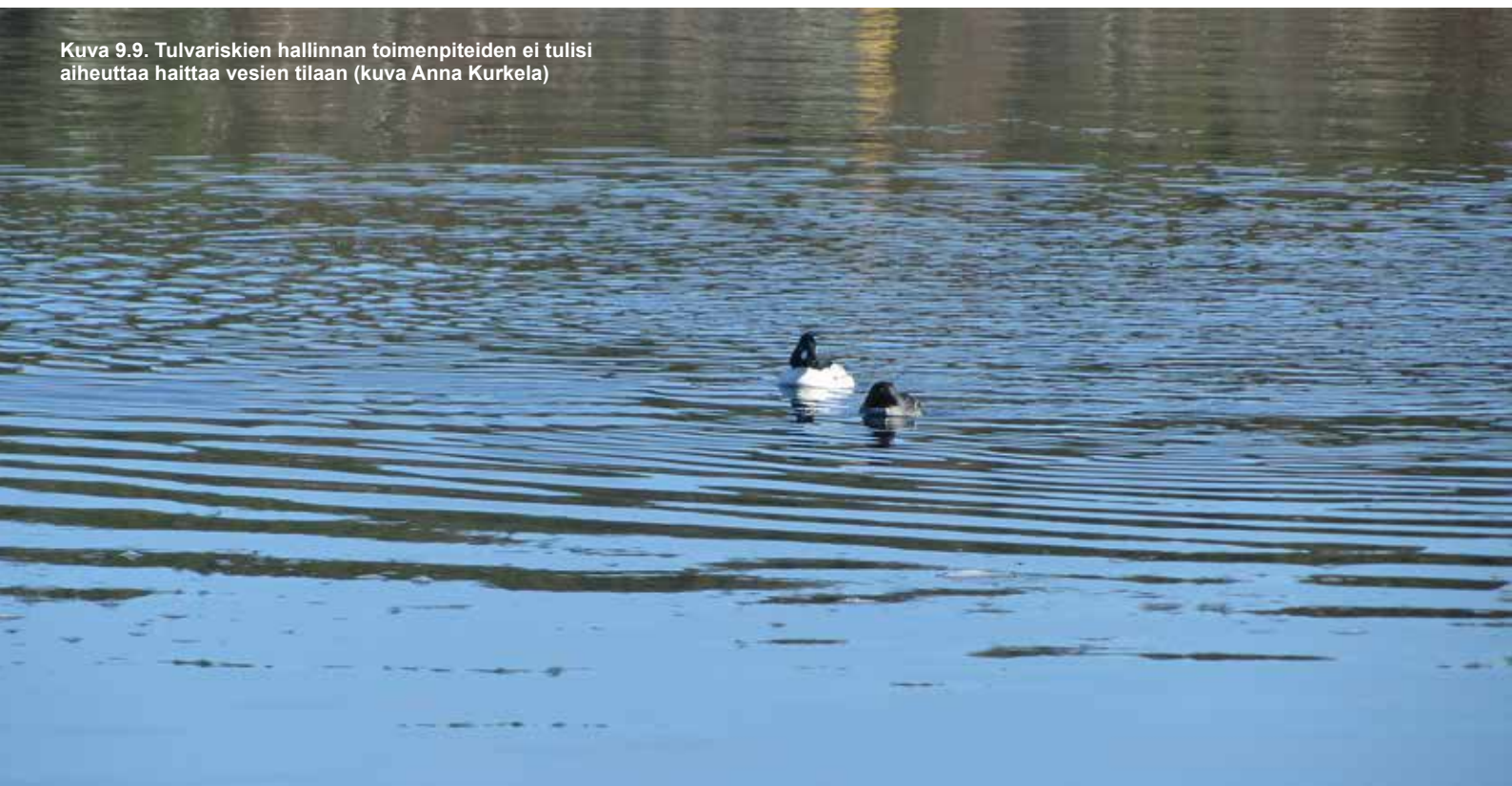
Tenon-Näätämojoen ja Paatsjoen vesienhoitoalueella vesienhoidon päätavoitteena on pintavesien erinomaisen ja hyvän tilan säilyttäminen. Hyvää huonommassa tilassa on vain yksi prosentti alueen jokivesistä. Ravinne- ja kiintoainekuormituksen tavoitteena on enintään nykytason suuruinen kuormitus siellä, missä vallitsee vesien hyvä tai erinomainen ekologinen tila eikä se ei ole vaarassa heikentyä ravinnekuormituksen seurauksena.

Vesien tilaa ei voida pitää ympäristötavoitteiden vastaisena, jos poikkeuksellinen luonnonolosuhde tai onnettomuus aiheuttaa tilapäisesti vesien tilan huonontumisen tai estää ympäristötavoitteiden saavuttamisen, eikä tavoitteita voida käytettävissä olevilla keinoilla saavuttaa. (Laki vesienhoidon järjestämisestä luku 4, 21 §).

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. Ivalojoen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden alustavassa arvioinnissa toimenpiteet on jaoteltu niiden vaikutusten perusteella vesienhoidon tavoitteiden kannalta myönteisiin, kielteisiin tai neutraaleihin. 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.

Seuraavaan taulukkoon on koottu Ivalojoen hallintasuunnitelmaan valittujen toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Toimenpiteiden yhteensopivuutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla: Erittäin myönteinen (++), myönteinen (+), neutraali (0), kielteinen (-) ja erittäin kielteinen (--). Taulukossa keltainen väri tarkoittaa, että toimenpide on neutraali vesienhoidon kannalta, eikä sillä ole selkeää myönteistä tai kielteistä vaikutusta vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Vihreä väri tarkoittaa, että toimenpide on myönteinen vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisen kannalta. Yksikään Ivalon valuma-aluetta koskevista toimenpiteistä ei ole kielteinen vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Kuva 9.9. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ei tulisi aiheuttaa haittaa vesien tilaan (kuva Anna Kurkela)



**Taulukko 28. Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin**

Toimenpide	Yhteen- sopivuus	Perustelu
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>		
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön
Maankäytön suunnittelu	Myönteinen +	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, mutta välillisesti vaikuttaa positiivisesti jos toimintojen siirtämisen seurauksena haitallisten aineiden kulkeutuminen tulvavesiin vähenee.
Omatoiminen varautuminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, kun varautuminen paranee. Jos kiinteistönomistajat ovat erittäin aktiivisia suojaamaan kohteita, vaikutus voi olla suurempi.
<b>Tulvasuojelun toimenpiteet</b>		
Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottaminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, mutta estää tulvaveden kulkeutumisen asuinalueelle, jolloin haitallisten aineiden pääseminen veteen vähenee, korotetaan jo olemassa oleva penkereitä, jolloin muutokset vesimuodostumaan ovat vähäiset
Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, mutta estää tulvaveden kulkeutumisen asuinalueelle, jolloin haitallisten aineiden pääseminen veteen vähenee, voi vähäisissä määrin muuttaa Ivalojoen vesimuodostumaa, mutta suurin osa penkereistä sijoittuu maa-alueille kauemmaksi jokirannasta.
Teiden ja katujen korottaminen Ivalossa	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön
Jäänsahauksien käyttö ja kehittäminen	Neutraali	Ei merkittävää vaikutusta vesimuodostumaan
<b>Valmiustoimenpiteet</b>		
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, kun varautuminen paranee.
Tulvaviestinnän kehittäminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, kun varautuminen paranee.
Pelastus- ja evakuoitus suunnitelmien laatiminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön
Tulvantorjunnan harjoituksien järjestäminen ja kehittäminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>		
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Myönteinen +	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, jos kohteita suojataan tilapäisesti
<b>Jälkitoimenpiteet</b>		
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Myönteinen +	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, mutta voi vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöön toimintojen sijoittuessa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Myönteinen +	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, mutta tulva-alueen puhdistamistoimet tulvan jälkeen voivat estää vesistön tilan huonontumisen (esim. haitallisten aineiden poistaminen maastosta tai vesistöstä).

## 9.3 Kustannus-hyötytarkastelu

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on tarkasteltava tulvariskilain (620/2010) mukaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä sekä esitettävä toimenpiteiden etusijajärjestys. Toimenpiteiden kustannusten ja hyötyjen arvioinnilla saadaan sekä tulvariskialuekohtainen että valtakunnallinen käsitys tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamisen edellyttämistä kustannuksista sekä hyödyistä. Tässä luvussa on esitetty karkea arvio toimenpiteiden kustannuksista ja hyödyistä. Suunnitelmaan valittujen toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy vasta suunnitelman hyväksymisen jälkeen, jolloin toimenpiteiden kustannuksia tullaan selvittämään tarkemmin myöhemmin.

Tässä luvussa on keskitytty ainoastaan Ivalojoen vesistöalueen rakenteellisten toimenpiteiden kustannuksiin ja niiden rakentamisesta saavutettaviin arvioituihin euromääräisiin hyötyihin. Muut hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet ovat jo nykyisin käytössä olevia toimenpiteitä osana viranomaisten toimintaa, eikä niitä ole tarpeellista tarkastella tässä luvussa. Kaikkien toimenpiteiden tulvasuojelullisia hyötyjä on kuvattu sanallisesti luvussa 10 toimenpiteen kuvauksen yhteydessä.

Kustannushyötytarkastelun avulla selvitetään, ylittävätkö suunnitellusta hankkeesta saadut hyödyt sen kustannukset. Vuosihyödyn odotusarvon ja kustannusten avulla on voitu laskea toimenpiteiden nettonykyarvo ja kauanko kuluu aikaa, että toimenpide on maksanut itsensä takaisin. Nettonykyarvo (NVP) kuvaa toimenpiteen kannattavuutta eli kuinka paljon toimenpiteen toteuttamisella säästettäisiin tulvavahingoissa, kun kustannukset ja hyödyt on esitetty nykyarvossa. Mikäli arvo on positiivinen, sitä voidaan pitää yhteiskuntataloudellisesti kannattavana.

Tässä on tarkasteltu toimenpiteiden arvioituja rakentamiskustannuksia sekä arvioitujen tulvavahinkojen suuruutta. Nettonykyarvo on laskettu kaikille toimenpiteille käyttäen 50 vuoden tarkasteluajanjaksoa ja 3,5 % diskonttokorkoa. Toimenpiteiden muita hyötyjä ei ole laskettu, sillä kaikista hyödyistä ei voida laskea euromääräisiä arvioita. Pelkän euromääräisen kustannushyötytarkastelun perusteella ei koskaan tulisi tehdä päätöstä toimenpiteen toteuttamisesta tai toteuttamatta jättämisestä, sillä toimenpiteillä voi olla epäsuoria, yhteiskunnallisia ja vaikeasti arvioitavia (esim. ihmisten terveyden ja turvallisuuden varmistaminen) hyötyjä sekä muita kuin tulvasuojelullisia hyötyjä.

Seuraavassa taulukossa on tarkasteltu toimenpiteen arvioituja rakentamiskustannuksia ja verrattu niitä toimenpiteen rakentamisesta saataviin tulvasuojeluhuötyihin. Toimenpiteeseen voi liittyä myös muita kustannuksia (esim. suunnittelukustannuksia, selvityksiä, luvan hankinta yms.). Lisäksi toimenpiteisiin liittyy käyttö- ja huoltokustannuksia, joiden suuruutta ei ole tässä suunnitelmassa arvioitu. Vuosihyödyn odotusarvot perustuvat hallintasuunnitelman luvussa 7 esitettyihin Suomen ympäristökeskuksen laatimiin vahinkoarvioihin, joiden yhteydessä on riskialueille laskettu tulvasuojelun vuosihyödyn odotusarvo. Kaikki tarkastelussa olevat toimenpiteet ovat karkean kustannus-hyötytarkastelun perusteella yhteiskuntataloudellisesti kannattavia.

**Taulukko 29. Ivalojoen vesistöalueen rakenteellisten tulvasuojelutoimenpiteiden kustannusten ja hyötyjen vertailu**

Toimenpide	Rakentamiskustannukset	Tulvasuojeluhuödyt	Vuosihyödyn odotusarvo (milj. €)	Nettonykyarvo NVP (milj. €)	Kauanko kuluu aikaa että hanke on maksanut itsensä takaisin (v.)
<b>Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottaminen</b>	15 000–30 000 €	Torjutaan tulvavahingot Ivalon nykyisten tulvapenkereiden suojassa olevilta alueilta ja erityiskohteet	0,53	12	0–1
<b>Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon</b>	1,5 milj. €	Torjutaan tulvavahingot asuinrakennusten osalta 1/100a tulviin asti	0,53	11	3–4
<b>Teiden ja katu- jen korottaminen Ivalossa</b>	1,7–3,4 milj. €	Turvataan liikennöitävyys myös tulva-aikana ja mahdollistetaan kulkeminen terveystakeskukseen tulva-aikana, estetään veden leviäminen päätien toiselle puolelle	0,53	11–9	4–8

## 9.4 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Ivalojoen vesistöalueen tulviin on käsitelty edellä luvussa 4.2.2. Tässä luvussa tarkastellaan toimenpiteiden sopeutumista muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Toimenpiteiden ilmastonmuutoskestävyyttä on tarkasteltu ilmastonmuutokseen paremmin soveltuvalla, tulvariskien hallintalain suunnittelukautta (vuoteen 2021 asti) pidemmällä aikaskaalalla.

Taulukossa 30a ja 30b on esitetty Ivalon tulvasuojelun toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen. Toimenpiteitä on tarkasteltu erilaisien ilmastonmuutoskenaarioiden näkökulmasta (ks. ilmaston muuttuminen luvussa 4.2.2). Toimenpiteiden sopeutumista on arvioitu ”kyllä/ei” -asteikolla. Lisäksi epävarmana on kuvattu niitä toimenpiteitä, joiden sopeutumiseen liittyy riskejä tai ei ole riittävästi tietoa sopeutuvuuden arvioimiseksi. Perusteluserakkeessa on kuvattu miten toimenpide sopeutuu eri skenaarioihin.

Kaikki tarkastelussa olevat toimenpiteet sopeutuvat skenaarioihin, joiden mukaan kevättulvien suuruus pienenee tai tulvien ajankohta aikaistuu ja skenaarioihin, joissa kuivuus lisääntyy. Tulvasuojelutoimenpiteiden tarve ja käyttömäärät tällöin vähenevät.

Suurin osa toimenpiteistä sopeutuu myös skenaarioihin, joiden mukaan kevättulvien suuruus kasvaa tai skenaarioihin, joiden mukaan kesä- ja syystulvat lisääntyvät. Kesä- ja syystulvien ei arvioida kasvavan Lapissa yhtä suuriksi kuin kevättulvat korkeimmillaan. Kesä- ja syystulvien kasvamisessa suurin haaste aiheutuu niiden nopean kehittymisen myötä, jolloin tulvia ei voida ennustaa kovin paljon etukäteen ja niihin ei voida varautua niin hyvin kuin kevättulviin. Tällöin omatoimisen varautuminen on haastavaa ja tilapäisten tulvasuojelun toimenpiteiden rakentamiseen ei välttämättä ehditä.

**Taulukko 30a. Ivalon tulvasuojelun toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen**

Toimenpide	Kevättulvien pienentyminen	Kevättulvien kasvaminen	Kesä- ja syystulvien lisääntyminen	Kuivuuden lisääntyminen	Perustelu
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>					
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Karttoja voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Järjestelmää kehitetään vallitsevia olosuhteita palvelevaksi
Maankäytön suunnittelu	Kyllä	Kyllä	Epävarma	Kyllä	Suunnittelu tehdään pitkällä tähtäimellä. Olemassa olevaa rakennuskantaa on haastavaa muuttaa, mutta uudet toiminnot voidaan suunnitella muuttuvat olosuhteet huomioiden
Omatoiminen varautuminen	Kyllä	Kyllä/ epävarma	Kyllä/ epävarma	Kyllä	Toimenpidettä ja keinoja voidaan kehittää olosuhteiden muuttuessa, mutta omatoimisen varautumisen keinot vähenevät suurilla tulvilla tai nopeasti syntyvillä tulvilla, kuivuuden lisääntyessä toimenpidettä tarvitaan harvemmin
<b>Tulvasuojelun toimenpiteet</b>					
Ivalon nykyisten tulvapenkeiden korottaminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Penkereet kestävät mitoitusta vastaavaan tulvaan asti, jos tulvat kasvavat penkereitä voidaan korottaa tai tehdä lisää, toimivat myös kesä- ja syystulvilla
Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Penkereet kestävät mitoitusta vastaavaan tulvaan asti, jos tulvat kasvavat penkereitä voidaan korottaa tai tehdä lisää, toimivat myös kesä- ja syystulvilla
Teiden ja katujen korottaminen Ivalossa	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Korotetaan jo olemassa olevia teitä, ne toimivat siihen korkeuteen asti mihin ne on rakennettu kaikissa tilanteissa, teitä voidaan korottaa lisää jos tulvien arvioidaan kasvavan. Toimii myös kuvina kausina. Routimisen muuttuminen ja maaperän muutokset voivat vaikuttaa tien kestävytyteen tulvien aikana.
Jäänsahauksien käyttö ja kehittäminen	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Jäänsahauksia ei tarvita, jos jäät ohenevat, jos jäänpaksuus kasvaa, toimenpidettä tarvitaan enemmän, ei vaikutusta kesä- ja syystulvilla, jolloin ei ole jäitä.





Kuva 9.10. Ihmiset ovat sopeutuneet vuosien saatossa muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin (kuva Anna Kurkela)

Taulukko 30b. Ivalon tulvasuojelun toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen

Toimenpide	Kevättulvi- en pienent- tyminen	Kevät- tulvien kasvami- nen	Kesä- ja syystulvi- en lisää- tyminen	Kui- vuuden lisäänty- minen	Perustelu
<b>Valmiustoimenpiteet</b>					
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Varautuminen erilaisiin tulviin paranee, toimenpidettä kehitetään muuttuvia olosuhteita palvelevaksi
Tulvaviestinnän kehittäminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Varautuminen erilaisiin tulviin paranee, toimenpidettä kehitetään muuttuvia olosuhteita palvelevaksi
Pelastus- ja evakuoitusuunnitelmien laatiminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Varautuminen erilaisiin tulviin paranee, toimenpide auttaa mm. nopeasti syntyvissä tulvatilanteissa, suunnitelmia päivitetään olosuhteiden muuttuessa
Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Varautuminen erilaisiin tulviin paranee, harjoituksia kehitetään tarpeen mukaan
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>					
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Kyllä	Kyllä/ epävarma	Kyllä/ epävarma	Kyllä	Toimintoja voidaan kehittää olosuhteiden muuttuessa, mutta toimenpiteen toimivuus heikkenee suurilla tulvilla, niiden rakentaminen vaatii aikaa, jolloin niitä ei ehditä rakentaa yhtäkkiä syntyvillä tulvilla, toimenpidettä ei tarvita kuivina kausina
<b>Jälkitoimenpiteet</b>					
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Toimintoja voidaan sijoittaa uudelleen tarvittaessa
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Toimintaa voidaan käyttää tarvittaessa, sen tarpeellisuus kasvaa yhtäkkiä syntyvissä tulvavahinkotilanteissa
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Suunnittelu voidaan toteuttaa uudelleen tarvittaessa, toimenpiteen tarpeellisuus kasvaa yhtäkkiä syntyvissä tulvavahinkotilanteissa



# 10 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

Tulvariskien hallinnan tavoitteet toimivat lähtökohtana toimenpiteiden arvioinnille ja valinnalle. Toimenpiteiden arvioinnissa tarkasteltiin toimenpiteiden vaikutuksia, kustannuksia ja toteutettavuutta (luku 9). Arvioinnin jälkeen tulvaryhmä on tehnyt päätöksen hallintasuunnitelmaan valittavista toimenpiteistä, jotka on esitelty luvussa 10. Hallintasuunnitelmassa on otettu kantaa toimenpiteiden toteutusvastuisiin ja rahoitusmahdollisuuksiin sekä etusijajärjestykseen (luku 11). Lisäksi on kuvattu, miten suunnitelman täytäntöönpanon edistymistä tullaan seuraamaan. Toimenpiteiden vaikutuksia on kuvattu liitteessä 1 olevassa ympäristöselostuksessa.

Toimenpiteitä valittaessa on pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä ja käyttämään ensisijaisesti muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia keinoja. Lisäksi tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoitosuunnitelmien kanssa. (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010.)

Luvussa 10 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.

## 10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua. Taulukossa 31 on esitetty Ivalon tulvariskejä vähentävät toimenpiteet.

**Taulukko 31. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet Ivalojoen vesistöalueella**

Toimenpide	Toimenpiteen tila	Toimenpiteen laajuus
<b>Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen</b>	Käytössä nykyisin Ivalon tulvariskialueella	Koko vesistöalue
<b>Tulvatietojärjestelmän kehittäminen</b>	Käytössä nykyisin	Koko vesistöalue
<b>Maankäytön suunnittelu</b>	Käytössä nykyisin	Koko vesistöalue
<b>Omatoiminen varautuminen</b>	Käytössä nykyisin	Koko vesistöalue

### 10.1.1 Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen

Ivaloon on laadittu tulvavaara- ja riskikartat vuonna 2013 (ks. luku 7). Tulvakartoitus päivitetään kuuden vuoden välein. Tulvakarttoja laaditaan Lapin ELY-keskuksessa yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen ja tulvakeskuksen kanssa.

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden ja vedenkorkeuden tietyllä tulvan toistuvuudella. Tulvariskikartalla esitetään tulvavaara-alueella olevat tulvahaavoittuvat kohteet kuten esimerkiksi asukkaiden määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet ja infrastruktuuri.

Ivalossa tulvakarttojen laadintaa varten Ivalojoen virtausmallia tulee tarkentaa ja tulvakartoitettua aluetta tulee tarvittaessa laajentaa. Tulvakarttoja tulisi laatia muillekin tulvaherkille alueille vesistöalueella. Karttoja tulee päivittää aina uusimman tiedon mukaan.

<b>Toimenpiteen tilanne nykyisin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tulvakartat on laadittu Ivalon tulvariskialueelle</li> <li>Kartoitus päivitetään 6 vuoden välein</li> </ul>
<b>Suosittelavat toimenpiteet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ivalojoen virtausmallin päivittäminen</li> <li>Tulvavaarakartoitettavan alueen laajentamistarpeen selvittäminen</li> <li>Tulvakarttojen ajan tasalla pitäminen</li> </ul>

**Taulukko 32. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, vaikuttaa välillisesti esimerkiksi alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseen ja maankäytön suunnitteluun, karttojen avulla tunnistetaan vahinkokohteita, mikä helpottaa vahinkokohteiden suojaamisen suunnittelua ja pelastusviranomaisen työtä
<b>Kustannukset</b>	Tehdään virkatyönä, kustannukset esimerkiksi konsulttityönä kohteesta riippuen noin 10 000–20 000 € ilman maaston ja uoman mittauksia, muutoin noin 30 000–50 000 €
<b>Luontovaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3. Ei suoria luontovaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vähentää ympäristölle aiheutuvia riskejä, kun kartoituksien avulla riskikohteet voidaan tunnistaa ja käynnistää suojaustoimenpiteet
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4 ja 8.5. Tietoisuus tulvavaara-alueista kasvaa, jolloin tulviin varautuminen voi parantua
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luku 8.5. Ei suoria taloudellisia vaikutuksia. Kartoitus voi välillisesti vaikuttaa kiinteistöjen arvoon.
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Toteutettavuus hyvä
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille</li> <li>Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> <li>Tulviin varautumisen edistäminen (laki 620/2010, 1§)</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Lapin ELY-keskus (tulvavaarakarttojen laadinta), Suomen ympäristökeskus (tulvakarttojen siirto valtakunnallisiin aineistoihin, asiantuntija-apu)

## 10.1.2 Tulvatietojärjestelmän kehittäminen

Ympäristöhallinnolla on käytössään tulvatietojärjestelmä, johon on koottu erilaista tulvatietoa (esiintyneet tulvat, tulva-alueet, vedenkorkeudet, virtaamat, tulvariskikohteet) tietokantaan ja paikkatietojärjestelmään. Hertssovellus mahdollistaa tulvatiedon selaamisen, tallentamisen ja raportoinnin. Karttapalvelussa on mahdollista tarkastella tulvatietoja karttanäkymässä. Tulvatietojärjestelmä on toistaiseksi vain ympäristöhallinnon sisäisessä käytössä. Paikkatietoaineisto (tulvakartat) on kuitenkin ladattavissa Oiva-palvelusta ja käytössä myös ulkoisessa karttapalvelussa ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)). Tulvatietojärjestelmästä on säädetty tulvariskilainsäädännössä: laki tulvariskien hallinnasta (620/2010, 26 §) ja asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010, 12 §).

Tulvatietojärjestelmää kehitetään Suomen ympäristökeskuksessa yhteistyössä alueellisten toimijoiden kanssa. Lapin ELY-keskus on mukana tulvatietojärjestelmän kehittämisessä, se testaa ja käyttää järjestelmää ja talentaa järjestelmään ajantasaista tulvatietoa alueeltaan.

Ivalon alueella tulvariskikohteet tulee päivittää tulvatietojärjestelmään tietojen muuttuessa. Riskikohteiden tietoja pyritään tarkentamaan (mm. rakennusten sokkelin korkeudet, käyttötarkoitus, henkilömäärät). Tietojärjestelmä tulee kehittää sellaiseksi, että sitä on helppo ja nopea päivittää ja päivittäminen on mahdollista useammalta eri taholta. Kunnat ja pelastuslaitos voivat osallistua tarvittaessa omien resurssien puitteissa järjestelmän kehittämiseen (mm. palautteen anto, käyttäjätestaus).

<b>Toimenpiteen tilanne nykyisin</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ympäristöhallinnolla on käytössään tulvatietojärjestelmä, johon on kerätty tulvatietoa</li> <li>• Sovellus ympäristöhallinnon sisäisessä käytössä, karttapalvelu ja OIVA-palvelu ulkopuolisille</li> </ul>
<b>Suosittelavat toimenpiteet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ivalojoen vesistöalueen tulvariskikohteiden tietojen ajan tasalla pitäminen</li> <li>• Tulvariskikohteiden tietojen tarkentaminen (mm. sokkelin korkeuksien määrittäminen, rakennuksen käyttötarkoituksen varmistaminen, henkilömäärien selvittäminen)</li> <li>• Tulvatietojärjestelmän kehittämisen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet myös esim. kunnille)</li> </ul>

**Taulukko 33. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, voidaan käyttää apuna hallittaessa terveydelle ja turvallisuudella aiheutuvia tulvariskejä (esim. tulvakarttojen ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen). Tulvatietojärjestelmästä saatavien alimpien rakentamiskorkeuksien ja tulvakarttojen avulla estetään uusien tulvariskikohteiden syntyminen
<b>Kustannukset</b>	Virkatyönä
<b>Luontovaikutukset</b>	Ei suoria luontovaikutuksia
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1 ja 8.5.
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ei suoria taloudellisia vaikutuksia
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Toteutettavuus hyvä
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille</li> <li>• Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Lapin ELY-keskus (alueellisten tietojen syöttäminen järjestelmään ja tietojen ajan tasalla pitäminen), Suomen ympäristökeskus (järjestelmän kehittäminen), Inarin kunta, toiminnanharjoittajat (käyttömahdollisuudet tulevaisuudessa)

### 10.1.3 Maankäytön suunnittelu

#### Kaavoitus ja maakuntaohjelma

Maankäytön suunnittelun yleinen ohjaus perustuu lakiin. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ohjaavat suunnittelua maakunnissa ja kunnissa. Tulviin liittyen 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.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset sekä vaarallisten aineiden kuljetusreitit ja niitä palvelevat kemikaaliratapihat on sijoitettava riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.

Ympäristöministeriö vastaa maankäytön ohjauksesta sekä valmistelee ja kehittää sitä koskevaa lainsäädäntöä ja muita säädöksiä. Ohjauksella varmistetaan, että maankäytössä ja maakuntakaavoituksessa toteutetaan lainsäädännössä määritellyjä tavoitteita ja vaatimuksia. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ohjaavat ja valvovat kuntien kaavoitusta ja neuvovat maankäytön suunnitteluun liittyvissä kysymyksissä.

Maakuntien suunnittelu käsittää maakuntasuunnitelman, maakuntaohjelman ja maakuntakaavan. Maakuntasuunnitelmassa osoitetaan maakunnan tavoiteltu kehitys pitkällä aikavälillä (20–30 vuotta). Suunnitelmaa toteutetaan maakuntaohjelmalla ja maakuntakaavalla. Maakuntaohjelma on keskipitkän aikavälin ohjelma, jolla suunataan ja sovitetaan yhteen lähivuosien alueellista kehittämistyötä. Ohjelma on johdettu maakuntasuunnitelman tavoitteista ja strategioista. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014.)

Maakuntakaavalla luodaan pitkällä aikavälillä (10–20 vuotta) alueidenkäytölliset edellytykset ja suuntaviivat maakunnan tavoitetilan saavuttamiseksi. Myös maakuntaohjelma ja maakuntakaava kytkeytyvät toisiinsa, koska maakuntaohjelmassa määritellyt kehittämistoimet saattavat edellyttää alueidenkäytön suunnittelua. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014.)

Ivalon tulvariskialue sijoittuu Pohjois-Lapin maakuntakaavan alueelle. Maakuntakaavaan on kirjoitettu seuraava määräys: *Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Tulvariskialueet tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa maankäytön suunnittelussa. Määräyksillä pyritään parantamaan rakentajan turvaa sekä ehkäisemään kalliita virheratkaisuja sekä luomaan edellytyksiä ilmastomuutokseen sopeutumiseen.*

Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Sen tehtävänä on yhdyskunnan eri toimintojen, kuten asutuksen, palvelujen ja työpaikkojen sekä virkistysalueiden sijoittamisen yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaava on voimassa Ivalojoen itä- ja eteläpuolisilla alueilla (Ivalon alueen oyk osa-alue 4, Ivalo-Törmänen). Tulvauhanalaisiksi alueiksi on merkitty Ivalojoen ranta-alueet. Yleiskaavamääräyksiin on tulviin liittyen kirjattu seuraavasti:

*Rakennuspaikka ei saa olla tulvauhanalainen (MRL 116§). Alaville alueille rakennettaessa tulee huomioida tulva- ja kosteusvahinkojen vaara. Kosteudelle alttiit rakennusosat on sijoitettava vähintään 0,5 m ylemmäksi kuin kerran 100 vuodessa laskettu korkein tulvakorkeus (HW 1/100), elleivät kaavan hyväksymisen jälkeen valmistuvat selvitykset muuta osoita, taikka rakennusluvan myöntävä viranomainen ei olosuhteista johtuen vaadi rakennusta sijoitettavaksi korkeammalle. Mikäli em. rakentamiskorkeus on joskus ylitetty (jääpatotulva), on tämä korkeampi korkeus otettava määrääväksi korkeudeksi alimpia rakentamiskorkeuksia määritettäessä. Niillä alueilla, joilla HW 1/100 laskentaa ei ole tehty, alimmat rakentamiskorkeudet määritetään tapauskohtaisesti suurimpien havaittujen tulvakorkeuksien perusteella.*

Alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laaditaan asemakaava, jonka tarkoituksena on osoittaa tarpeelliset alueet eri tarkoituksia varten ja ohjata rakentamista ja muuta maankäyttöä paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan, olemassa olevan rakennuskannan käytön edistämisen ja kaavan muun ohjaustavoitteen edellyttämällä tavalla (MRL 50 §). Asemakaava voi koskea kokonaista asuntoaluetta asuin-, työ- ja virkistysalueineen tai joskus jopa vain yhtä tonttia. Asemakaava-alueella rakennuspaikan sopivuus ratkaistaan asemakaavassa (MRL 116 §).

Ivalossa on asemakaavoitettua aluetta Ivalon keskustan alueet molemmiin puolin jokea, Näveriniemen, Rajankankaan, Sylvenvaaran ja Teponmäen asuinalueet. Ivalon asemakaavan yleisten kaavamääräysten mukaan:

*Ennen rakennusluvan myöntämistä tulvasuojelu alueelle, tulvapenger tulee korottaa vähintään 30 cm ylemmäksi kuin kerran 100 vuodessa laskettu korkein tulvakorkeus, ellei voida osoittaa, että alueen tulvasuojauksen tarvetta on alennettu muilla toimenpiteillä.*

*Ennen rakennusluvan myöntämistä erityisen tärkeälle kohteelle (sairaalat, vanhainkodit yms.) tulee tulvasuojelu olla toteutettu kerran 250 (HW 1/250a + 30 cm) vuodessa toistuvilta tulvilta.*

*Tulvapenkereen ulkopuolisilla alueilla kosteudelle alttiit rakennusosat on sijoitettava vähintään 0,5 metriä ylemmäksi kuin kerran 100 vuodessa laskettu korkein tulvakorkeus (HW 1/100) elleivät kaavan hyväksymisen jälkeen valmistuvat selvitykset muuta osoita, taikka rakennusluvan myöntävä viranomainen ei olosuhteista johtuen vaadi rakennusta sijoitettavaksi korkeammalle.*

Maankäytön suunnittelun erityinen tarkoitus ei ole tulvasuojelu, mutta suunnittelulla on kuitenkin mahdollista tukea aktiivista tulvasuojelua ja osittain myös luoda sille edellytyksiä. Kaavoituksen keinoin voidaan vaikuttaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla, jotka eivät ole olleet aikaisemmin rakentamisen piirissä. Näillä alueilla on mm. mahdollista asettaa rakentamiselle nykytietoon perustuvia riittäviä reunaehtoja. Kokonaan tai osittain rakennettujen alueiden osalta tilanne on ongelmallinen, kun varsinaisen tulvasuojelun käytännön toteutuminen voi olla hankalaa, eikä asemakaavan muutos voi aikaansaada velvollisuutta tehdä muutoksia olemassa olevissa rakennuksissa. (Ekroos & Hurmeranta 2011.)

Maankäyttö- ja rakennuslain mahdollistamia toimenpiteitä tulisi suosia tulvariskien hallinnassa tulvariskilain ja -asetuksen mukaan. Toisaalta on myös varmistettava, että muut maankäyttö- ja rakennuslain nojalla toteutetut toimenpiteet eivät aiheuta kasvavaa tulvariskiä tai esteitä suunnitelluille tulvariskien hallinnan menetelmille. Tulvariskien kasvun vähentämiseksi tulvat tulee huomioida nykyistä paremmin eri kaavatasoilla, erityisesti niillä alueilla, joissa tulvia ei vielä ole kaavoituksessa huomioitu (esim. yleiskaavojen puuttuminen, vanhat kaavat). Yhteiskunnan tärkeät toiminnot ohjataan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle ja niille asetetaan tarkat ja selkeät tulvasuojelun vaatimukset. Asema- ja yleiskaavoihin voitaisiin lisätä tulva-alueen rajat. Lisäksi kaavoissa voitaisiin esittää myös mahdollinen tulvan vesisyvyys, pidätysalueet, tulvatasanteet ja osavaluma-alueiden rajat. (Tulvariskityöryhmä, 2009.)

Alimpien rakentamiskorkeuksien ajantasaisuuteen sekä niiden noudattamiseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Alimpien rakentamiskorkeuksien määrittäminen perustuu tilastollisesti määriteltyyn tulvan toistuvuustasoon eli tulvan vedenkorkeuteen. Sisävesien osalta suositusten pohjana käytetään tulvaa, joka esiintyy keskimäärin kerran 100 vuodessa. Tähän tulvakorkeuteen lisätään harkinnanvarainen lisäkorkeus, joka riippuu rakennustyyppistä, vesistön ominaispiirteistä ja aaltoiluvasta. (Parjanne & Huokuna 2014.)

Suosituksat alimmista rakentamiskorkeuksista päivitetään aina uusimpien tietojen perusteella. Uusin opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseen ranta-alueilla on julkaistu vuonna 2014 (Parjanne & Huokuna 2014). Rakentamismääräyksiin sisällytetään ohjeet rakentamisesta ja rakennuksien laajentamisesta huomioiden erilaiset tulvakorkeudet alueella. Ohjeisiin sisällytetään tietoa tulvan kestävästä materiaaleista, penkkien korkeuksista ja sokkeleiden korkeuksista.

## **Teiden perusparannukset**

Maanteiden suunnittelu perustuu maantielakiin ja -asetukseen. Suunniteltaessa uutta maantietä tai rautatietä taikka nykyisen maantien tai rautatien parantamista, tulee suunnittelun perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaan. Maanteiden ylläpitämisestä huolehtii valtio. Tienpitoviranomaisena toimii alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). (Liikennevirasto 2014) Valtion ylläpitämien maanteiden lisäksi taajamissa on katuja, joiden tekeminen ja ylläpito kuuluu kunnille. Erityisesti haja-asutusalueella on paljon yksityisteitä, joista vastaavat niiden osakkaat tai tilan omistaja. (Liikennevirasto 2010.)

Olemassa olevan liikenneväylän parantaminen on ensisijainen toimenpide uuden tien, rautatien tai vesiväylän tekemiseen verrattuna. Maantietä parannetaan yleisen liikenteen tarpeen vaatiessa, liikenteestä aiheutuvien haittojen poistamiseksi tai vähentämiseksi tai maankäytön muutosten sitä edellyttäessä (Liikennevirasto 2010). Alueellinen ELY-keskus teettää maantien yleis-, tie- ja rakennussuunnitelmat. Tiehankkeen suunnittelutyön taustalla on aina mm. liikenne- ja tieolosuhteiden sekä tien lähiympäristön olosuhteiden seuranta ja niiden kehittymisen ennakointi (Liikennevirasto 2014). Rahoituksen vähäisyyden vuoksi alueellisiin investointeihin ei ole voitu panostaa odotusten mukaisesti.

Teiden kunnostuksissa ja uusien tieosuuksien suunnittelussa tulisi huomioida nykyistä paremmin tulvakorkeudet. Vältetään teiden rakentamista alaville ranta-alueille ja kunnostetaan usein kastuvat tieosuudet tulvaa kestäviksi ja tarpeeksi korkeiksi. Tavoitteena on saada säilytettyä liikennöitävyys tärkeillä tieosuuksilla tulvatilanteessa.



**Toimenpiteen tilanne nykyisin**

- Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tulvat on huomioitava kaavoissa, mutta olemassa olevaa rakennuskantaa ei voida kaavoituksella ohjata
- Ivalon alueella on kaavoitettu suurin osa asutusta alueesta ja rakentamisluvissa määrätään alin sallittu rakentamiskorkeus
- Ivalojoen vesistöalueella on useita alavia teitä, jotka tulisi korottaa teiden perusparannushankkeissa

**Suosittelavat toimenpiteet**

- Uusilla kaavoitusalueilla huomioidaan tulvariskit ja tulvaherkille alueille ei kaavoiteta rakentamista, ellei pystytä osoittamaan, että tulvariskit on hallinnassa
- Yhteiskunnan tärkeiden toimintojen ohjaaminen erittäin harvinaisten tulvien ulkopuolelle
- Tulvien huomioiminen teiden perusparannushankkeissa

**Taulukko 34. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Ei suora vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen vanhan rakentamisen osalta. Toimenpiteellä pystytään vaikuttamaan siihen, että uusia rakennuksia ei rakenneta tulvavaara-alueelle.
<b>Kustannukset</b>	Virkatyönä
<b>Luontovaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4, 8.5 ja 8.7. Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa ja tulviin voidaan maankäytön suunnittelussa varautua.
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4 ja 8.5. Tietoisuus tulvavaara-alueista kasvaa, jolloin tulviin varautuminen voi parantua.
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Myönteinen (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Kohtalainen toteutettavuus, koska on jo osa nykyistä toimintaa, mutta kaavoitusprosessit voivat olla pitkiä ja olemassa olevaa rakennuskantaa on vaikea muuttaa.
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulvariskien vähentäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> <li>• Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu).</li> <li>• Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu.</li> <li>• Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a).</li> <li>• Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle.</li> <li>• Vesi- ja jätevesihuolto sekä lämmön ja sähkön jakelu ja tuotanto toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Inarin kunta (kaavojen laadinta ja ajan tasalla pitäminen, kuntien vastuulla olevien teiden perusparannukset), Lapin ELY-keskus (maanteiden perusparannushankkeet, kaavoituksen ohjaus ja edistäminen) Lapin liitto (maakuntakaavoitus, maakuntaohjelma) Suomen ympäristökeskus, Lapin ELY-keskus (suositukset alimmiksi rakentamiskorkeuksiksi)

## 10.1.4 Omatoiminen varautuminen

Omatoiminen varautuminen tarkoittaa onnettomuuksien ehkäisyä, ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaamista vaaratilanteissa sekä sellaisiin pelastustoimenpiteisiin varautumista, joihin kykenee omatoimisesti (Pelastuslaki 14§). Jokainen voi varautua myös omassa kodissaan erilaisten onnettomuuksien ja vaaratilanteiden varalta, kuten tulvien varalta. Omatoimiseen varautumiseen liittyy myös erityiskohteiden kohdekohtainen suojaaminen (liikekiinteistöt, sähkön jakokaapit, puistomuuntamot jne.) kohteen omistajan toimesta.

Omatoiminen varautuminen kuuluu jokaisen tulvavaara-alueella asuvan asukkaan tai kiinteistönomistajan vastuulle. Toimenpiteen kehittäminen ja ohjeistuksen parantaminen on osa viranomaisten tehtäviä, esimerkiksi Lapin ELY-keskuksessa, vesistöalueen kunnissa ja Lapin pelastuslaitoksessa.

Lapin pelastuslaitoksen internet-sivuilla on koottu ohjeita asukkaiden omatoimiseen varautumiseen tulvatilanteessa. (<http://www.lapinpelastuslaitos.fi/turvallisuustoiminta/varautumisohjeet/varautuminen-tulviin>) Lisäksi tulvakeskuksen sivuilta löytyy toimintaohjeita äkillisissä tulvatilanteissa ja perustietoa varautumisesta tulviin. Tolvakeskuksen sivuilta myös löytyy ajantasaisin tieto vesitilanteesta ja tulvaennusteista. ([www.tolvakeskus.fi](http://www.tolvakeskus.fi)).

Omatoimisesti rakennuksia ja irtaimistoa voitaisiin suojata mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi nostamalla lattiakorkeutta, sijoittamalla herkimmin vahingoittava irtaimisto tai laitteisto korkeammalle, tekemällä kellareista vedenkestäviä, laittamalla viemäreihin takaiskuventtiilit ja valitsemalla kastumista kestäviä rakennusmateriaaleja (Euroopan komissio 2003).

Omatoimiseen varautumiseen liittyy myös tulvavakuutukset. Erityisesti riskialueella asuvien on hyvä tarkistaa millaisia tulvavahinkoja oma kotivakuutus korvaa. Lähes kaikki vakuutusyhtiöt ovat laajentaneet koti- ja kiinteistövakuutustensa turvaa niin, että ne kattavat automaattisesti myös poikkeuksellisista vesistö-, merivesi- ja rankkasadetulvista aiheutuvat vahingot. Yleensä tulvaturva sisältyy vähintään laajoihin vakuutuspaketteihin. Koti- ja kiinteistövakuutukset ovat vapaaehtoisia vakuutuksia eikä niiden ottaminen ole pakollista. Mikäli tulvaturvan sisältävää vakuutusta ei ole, kiinteistön tai irtaimiston omistaja vastaa itse poikkeuksellisista tulvista aiheutuneista vahingoista. Vakuutuksissa poikkeuksellisuuden määritelmä voi vaihdella. Finanssialan Keskusliiton tulvaturvaa koskevissa malliehdossa poikkeuksellisuus tarkoittaa vesistötulvaa, jonka todennäköisyys on kerran 50 vuodessa tai harvemmin. Rankkasadetulva on poikkeuksellinen, kun sademäärä on 30 mm tunnissa tai 75 mm vuorokaudessa. (Lapatto 2013.)

Ivalojoen vesistöalueella omatoimisen varautumisen osalta on tarpeen selvittää tulva-alueen asukkaiden nykyinen tietotaso omatoimiseen tulvavarautumiseen liittyen, on selvitettävä miten he nykyisin varautuvat tulviin ja millaista ohjeistusta alueilla erityisesti tarvitaan. Tulvariskien vähentämiseksi tulee parantaa ohjeita ja tiedottamista omatoimisesta varautumisesta (esim. haavoittuvan irtaimiston siirtäminen korkeammalle) ja edistää vedenkestävien materiaalien käyttöä tulvavaara-alueilla. Alueella tulee edistää tilapäisten tulvasuojausmenetelmien käyttöä ja lisätä tietoa niiden käyttämisestä.

### Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Omatoiminen varautuminen kuuluu jokaisen tulvavaara-alueen asukkaan ja kiinteistönomistajan vastuulle
- Lapin pelastuslaitoksen internet-sivuilla on koottu ohjeita asukkaiden omatoimiseen varautumiseen tulvatilanteessa

### Suosittelut toimenpiteet

- Varautumisen nykytilan selvittäminen (asukkaiden varautumiskeinot nykyisin, ohjeistustarpeen selvittäminen, tulvariskialueiden toimijoiden tulisi selvittää, onko heillä tulva-alueilla mahdollisesti tulvissa vahingoittuvaa omaisuutta)
- Omatoimisen varautumisen ohjeistuksen parantaminen (mm. erilaiset menetelmät, haavoittuvan irtaimiston siirtäminen korkeammalle, kohdekohtaiset ohjeet)
- Asuinaluekohtaisien suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa)
- Kohteiden suojaaminen omatoimisesti etukäteen
- Tulvaturvan tarkistaminen oman kiinteistön vakuutuksesta

**Taulukko 35. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Selvitys, suunnittelu, toteutus ja käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Vähäinen vaikutus tulvahaittojen vähenemiseen (vaikutus riippuu kiinteistönomistajien aktiivisuudesta), voidaan helpottaa mm. pelastusviranomaisten työtä tulvan aikana
<b>Kustannukset</b>	Virkatyönä (lisätietoja kustannuksista luvussa 10.4.1 tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen luvussa)
<b>Luontovaikutukset</b>	Ei merkittäviä luontovaikutuksia.
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1 ja 8.5. Varautuminen tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia.
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteen kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Kohtalainen toteutettavuus. Kaikilla kiinteistönomistajilla ei ole resursseja toteuttaa toimenpiteitä. Omatoimisella varautumisella pystytään varautumaan parhaiten yleisempiin tulviin ja matalilla syvyysvyöhykkeellä oleviin kohteisiin. Suurilla tulvilla omatoimisen varautumisen mahdollisuudet ovat pienet.
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tulvariskien vähentäminen (laki 620/2010, 1 §)</li> <li>Tulviin varautumisen edistäminen (laki 620/2010, 1 §)</li> <li>Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1 §)</li> <li>Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> <li>Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu)</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Lapin ELY-keskus (nykytilan selvittäminen, ohjeistukset) Lapin pelastuslaitos (ohjeistukset) Vesistöalueen kunnat (kunnan toimintojen suojaukset) Kiinteistöjen omistajat (oman kiinteistön suojaus, tulvavakuutuksen tarkistaminen)

## 10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Pääasiallisia keinoja ovat jokien ja purojen perkaukset, rantojen pengerrykset ja vesistöjen säännöstelytoimenpiteet (Tulvariskityöryhmä 2009). Taulukkoon 36 on koottu Ivalojoen vesistöalueen tulvasuojelutoimenpiteet.

**Taulukko 36. Tulvasuojelutoimenpiteet Ivalojoen vesistöalueella**

Toimenpide	Toimenpiteen tila	Toimenpiteen laajuus
Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottaminen	Käytössä nykyisin	Ivalo
Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon	Käytössä nykyisin	Ivalo
Teiden ja katujen korottaminen Ivalossa	Käytössä nykyisin	Ivalo
Jäänsahauksen käyttö ja kehittäminen	Käytössä nykyisin	Ivalojoki

## 10.2.1 Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottaminen

Ivaloon on rakennettu tulvapenkereitä yhteensä 13 kilometriä suojaamaan asuinrakennuksia säännöllisesti toistuvilta tulvilta (ks. luku 4.4). Osa nykyisistä penkereistä ylittyy tulvalla, joka toistuu keskimäärin kerran 100 vuodessa. Jotta tulvilta voitaisiin paremmin suojautua, Ivalossa nykyiset tulvapenkereet tulee korottaa kestäämään 1/100a tulvatilanne ja erityiskohteiden osalta 1/250a tulvatilanne.

Inarin kunta on jo korottanut osan penkereistä huollon yhteydessä. Penkereiden korotusta tarvitaan yhteensä 3 800 metriä ja korotukset ovat pääosin 0,1–0,4 metriä, jotta penkereet kestäisivät 1/100a tulvan (kuva 10.1). Erityiskohteita suojaavia penkereitä on korotettava enemmän, jotta saavutetaan 1/250a suojaustaso. Myös Ivalon sähköasemaa suojaava penger tulee korottaa. Sähköaseman penkerein korotustarve on alle puoli metriä. Nykyisten tulvapenkereiden korottaminen vaatii maanomistajien luvat ja maisematyöluvan.

Ivalojoen tulvaryhmä on käsitellyt toimenpidettä monitavoitearvioinnin yhteydessä (luku 9) ja kokouksessaan 13.8.2014. Tulvaryhmä on päättänyt esittää toimenpidettä hallintasuunnitelmassa (kokous 17.9.2014), koska penkereiden korottamisella saadaan suojattua merkittävä määrä vahinkokohteista ja toimenpiteen kustannukset ovat kohtalaiset. Toimenpide vastaa asetettuihin tavoitteisiin. Penkereiden korottamisessa tulee huomioida erityisesti maisema- ja ympäristönäkökohdat.

### Toimenpiteen tilanne nykyisin

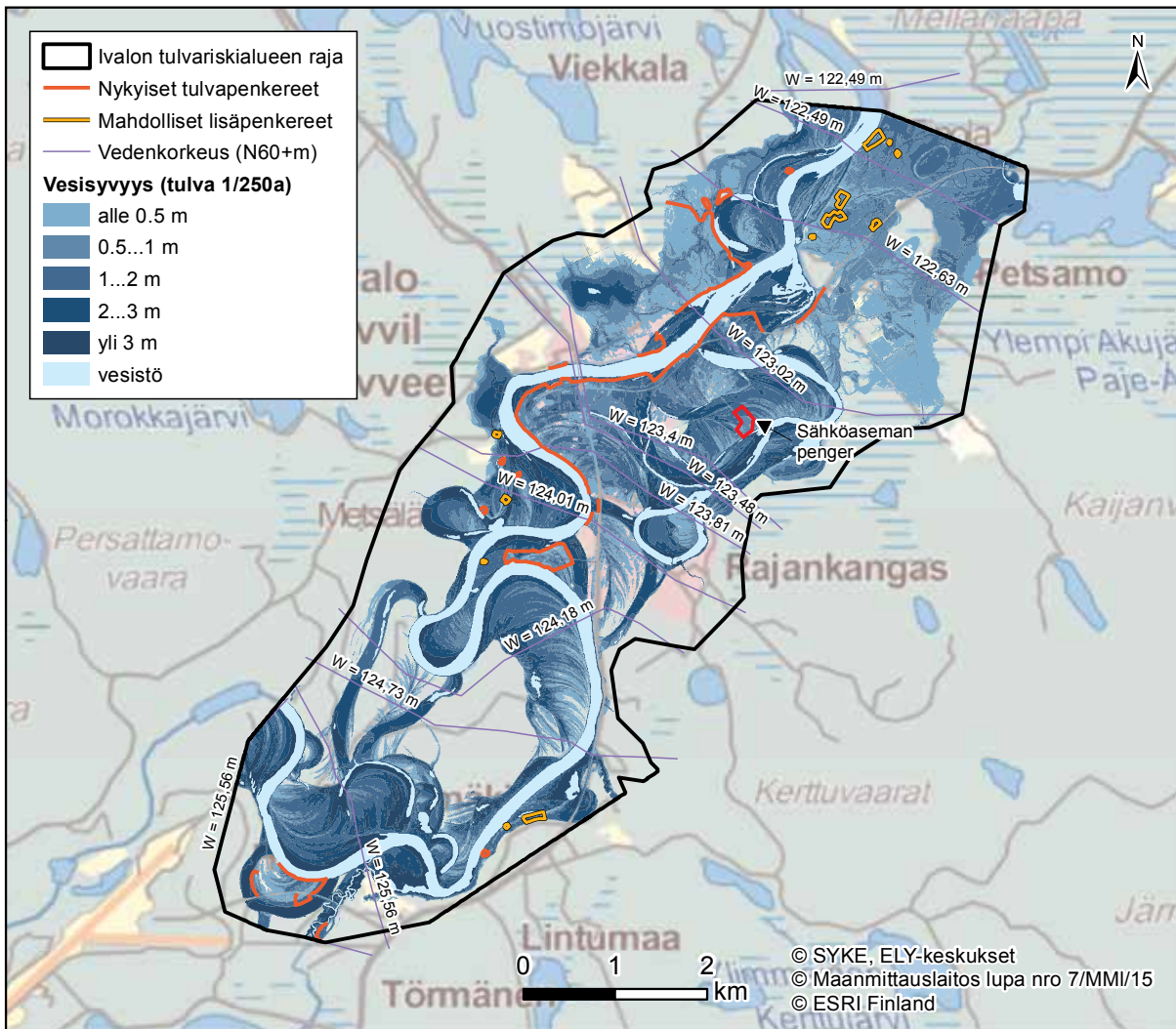
- Ivalossa on tulvapenkereitä yhteensä 13 km
- Nykyiset tulvapenkereet tulee korottaa kestäämään 1/100a tulvatilanne ja erityiskohteiden osalta 1/250a tulvatilanne
- Penkereiden korotusta tarvitaan yhteensä 3 800 metrin matkalta ja korotukset ovat pääosin 0,1–0,4 m.
- Tulvapenkereiden korottaminen vaatii maanomistajien luvat ja maisematyöluvan
- Inarin kunta on korottanut osan penkereistä huollon yhteydessä

### Suosittelavat toimenpiteet

- Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korkeuden mittaaminen
- Tulvapenkereiden korottaminen kestäämään 1/100a tai 1/250a tulvatilanne (maisemanäkökohdat huomioiden)

Taulukko 37. Toimenpiteen vaikutuksia

Toimenpiteen laatu	Suunnittelu ja toteutus
Tulvahaittojen väheneminen	Vähentää tulvavahinkoja: penkereiden vaikutusalueella olevat asuinrakennukset ovat suojassa 1/100a tulvakorkeuteen asti ja erityiskohteet ja erityiskohteiden läheisyydessä olevat asuinrakennukset ovat suojassa 1/250a tulvakorkeuteen asti.
Kustannukset	noin 30 000–40 000 €
Luontovaikutukset	Ei ole merkittäviä luontovaikutuksia (ei uutta pengertä)
Sosiaaliset vaikutukset	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4 ja 8.5. Varautuminen tulviin paranee ja lisää turvallisuuden tunnetta penkereiden vaikutusalueella, voi aiheuttaa maiseman muuttumista kohdissa, joissa penkereitä joudutaan korottamaan enemmän. Maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioidaan penkereiden korottamisissa, mikä vähentää maisemahaittoja asukkaalle.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia.
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.2)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Kohtalainen toteutettavuus, alueella on jo penkereet, jolloin niiden korottaminen voidaan suorittaa osittain peruskunnostuksen yhteydessä, korotukset vaativat maisematyöluvat ja maanomistajan luvat
Toteutuminen	1–2 suunnittelukautta
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"><li>Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu)</li><li>Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu</li><li>Vesi- ja jätevesihuolto sekä lämmön ja sähkön jakelu ja tuotanto toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)</li><li>Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)</li></ul>
Vastuutahot	Inarin kunta, Lapin ELY-keskus, kiinteistöjen omistajat



Kuva 10.1. Ivalon nykyisten tulvapenkereiden ja mahdollisten uusien lisäpenkereiden sijainti

## 10.2.2 Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon

Ivalon nykyiset tulvapenkereet eivät riitä Ivalon kaikkien asuinalueiden suojaamiseksi. Ydinkeskustan ulkopuolella on useita asuinrakennuksia, jotka voivat kastua suuremmilla tulvilla. Ivaloon tulee rakentaa lisää tulvapenkereitä riskialueelle. Tavoitteena on suojata kaikki asuinrakennukset 1/100a tulvan korkeuteen asti. Uutta pengeriä tarvitaan muun muassa Tahkotörmään, Koivulaan, Teponmäkeen ja Korteniemeen (ks. kuva 10.1).

Ivalossa tarvitaan lisäpenkereiden tarkempi kartoitus (määrä ja korkeus) sekä maastotutkimukset pengerlinjojen ja maaston kantavuuden selvittämiseksi. Lisäksi maisema-arkkitehdin tulisi suunnitella penkereiden ulkoasu ja sijoittuminen maisemaan. Alustavan kartoituksen mukaan uusia penkereitä tarvitaan noin 4 000 metriä ja niiden korkeus on pääosin alle yhden metrin. Uudet penkereet voivat olla moreenisia maapenkereitä tai veden kestäviä tulvaseiniä tai -aitoja.

Tulvapengerin rakentaminen asemakaava-alueella vaatii maisematyöluvan (MRL 128 §) ja maanomistajien luvat (penkereet pääosin yksityisillä puistoalueilla). Yleiskaava-alueilla maisematyölupa vaaditaan, mikäli kaavassa niin määrätään. Ivalon yleiskaavassa ei ole maisematyöluvapalveloitetta. Alueella, jolla on voimassa asemakaava tai yleiskaava, maisematyölupa on myönnettävä, jollei toimenpide vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen taikka turmele kaupunki- tai maisemakuvaa (MRL 140§). Kaavoittamattomilla alueilla tarvitaan maanomistajien luvat.

Ivalojoen tulvaryhmä on käsitellyt toimenpidettä monitavoitearvioinnin yhteydessä (luku 9) ja kokouksessaan 13.8.2014. Tulvaryhmä on päättänyt esittää toimenpidettä hallintasuunnitelmassa (kokous 17.9.2014), koska penkereiden korottamisella saadaan suojattua merkittävä määrä vahinkokohteista sekä asuinrakennuksista ja toimenpiteen kustannukset ovat kohtalaiset. Toimenpide vastaa asetettuihin tavoitteisiin. Penkereiden rakentamisessa tulee huomioida erityisesti maisema- ja ympäristönäkökohdat.



**Toimenpiteen tilanne nykyisin**

- Uutta pengertä tarvitaan muun muassa Tahkotörmään, Koivulaan, Teponmäkeen ja Korteniemeen
- Alustavan kartoituksen mukaan uusia penkereitä tarvitaan noin 4 000 metriä ja niiden korkeus on pääosin alle yhden metrin.
- Tulvapenkereen rakentaminen vaatii maisematyöluvan ja maanomistajien luvat

**Suosittelavat toimenpiteet**

- Uusien tulvapenkereiden tarpeen kartoitus (kohteet, määrä ja korkeus)
- Maisema-arkkitehdin suunnittelu tulvapenkereiden ulkoasusta ja tarkemmasta sijoittumisesta maisemaan
- Uusien tulvapengersuunnitelmien laatiminen ja toteutus

**Taulukko 38. Toimenpiteen vaikutuksia**

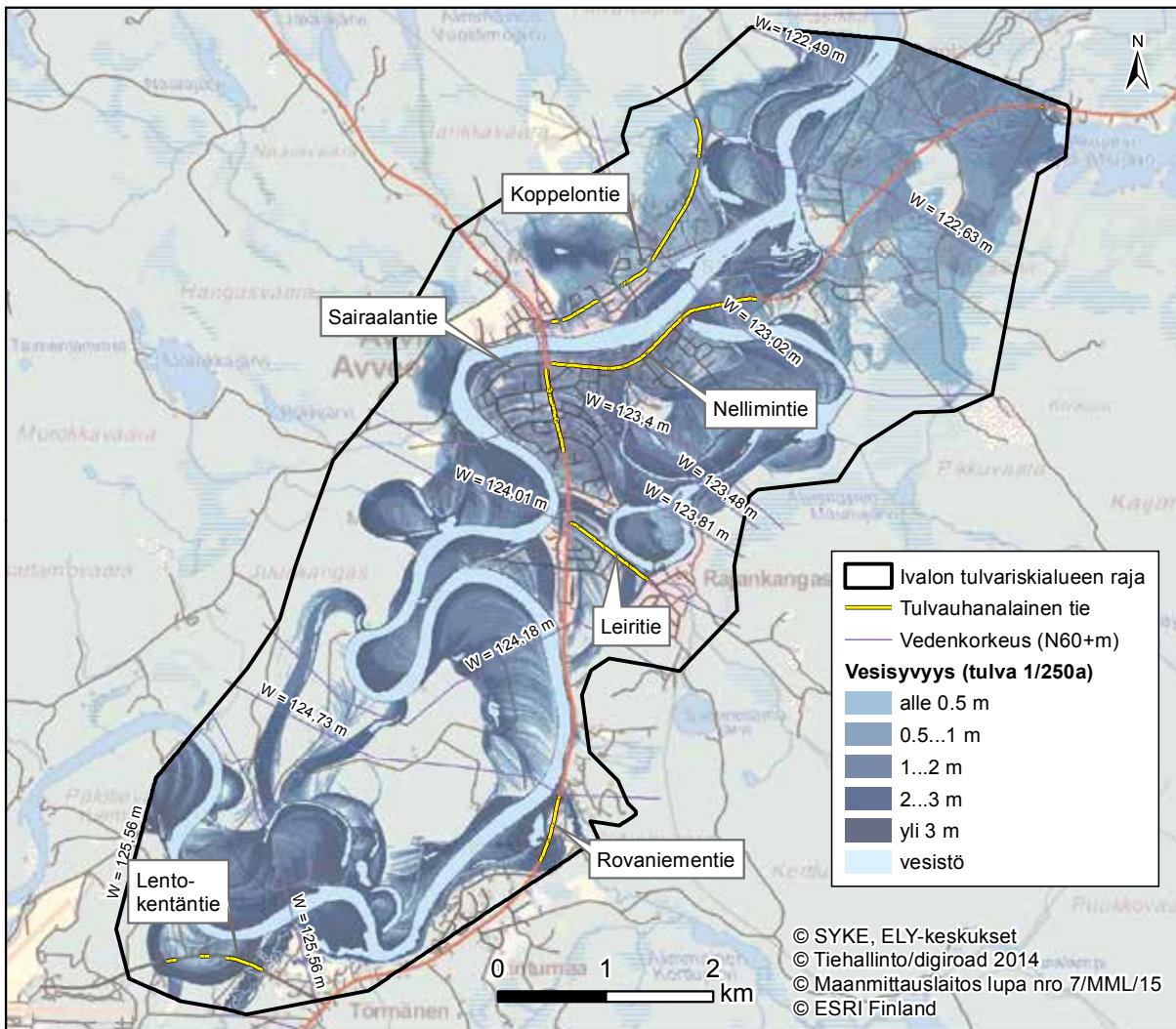
<b>Toimenpiteen laatu</b>	Selvitys, suunnittelu ja toteutus
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Vähentää tulvavahinkoja: saadaan suojattua kaikki asuinrakennukset 1/100a tulvakorkeuksiin asti
<b>Kustannukset</b>	noin 1,5 milj. €
<b>Luontovaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3. Hyvin vähäisiä luontovaikutuksia: penkereet estävät tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämisen asuinalueelle, penkereet voivat estää veden kulkeutumista ja leviämistä nykyisille alaville alueille, uudet penkereet pienialaisia ja jo rakennetulla alueella, jolloin vaikutus pienempi kuin yhtenäisillä joenrantaan tehdyillä penkereillä. Lisäpenkereiden vaikutukset luontoon tulee selvittää tarkemmin hankesuunnittelussa.)
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4 ja 8.5. Tulviin varautuminen paranee, virkistyskäyttöarvot voivat lisääntyä (esim. penkereiden päälle voi syntyä kävelyreittejä), maiseman muutokset uusien penkereiden alueilla.
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Lyhytaikainen työllisyysvaikutus penkereiden suunnittelun ja rakentamisen aikana
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Kohtalainen toteutettavuus, alueella on jo penkereitä, joten lisäpenkereet ovat todennäköisesti hyväksyttäviä, mutta ne vaativat maanomistajien luvat ja maisematyöluvant
<b>Toteutuminen</b>	2-3 suunnittelukautta
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu)</li> <li>• Vesi- ja jätevesihuolto sekä lämmön ja sähkön jakelu ja tuotanto toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Inarin kunta, Lapin ELY-keskus, kiinteistöjen omistajat

### 10.2.3 Teiden ja katujen korottaminen Ivalossa

Kulkuyhteyksien turvaaminen tulvariskialueella on tärkeää erityisesti pelastustoiminnan turvaamiseksi. Tietä ei ole rakennettu estämään veden kulkeutumista tierakenteen poikki, vaan tierakenteen pääosa koostuu yleensä hyvin vettä läpäisevistä hiekka- ja sorakerroksista (Leskinen 2013). Tie voi toimia tulvaveden leviämisen esteenä silloin, jos tiepenger on rakennettu riittävän kestäväksi tulvaveden painetta vastaan tai jos pengeri on jäässä.

Ivalon alueella tulvatilanteissa on vaarassa kastua useita yleisiä teitä. Korotettavia teitä ovat muun muassa Rovaniementie, Nellimintie/Petsamontie, Koppelontie, Lentokentäntie ja Leiritie (kuvat 10.2 ja 10.3). Korotustarve on yhteensä noin 7 km, jotta saavutetaan 1/250a suojaustaso. Lisäksi Sairaalantie olisi korotettava, jotta kulkuyhteydet terveyskeskukseen olisi turvattu. Alueella tulee korottaa yleiset päätiet ja Sairaalantie ja vahvistaa tiepenkereiden luiskat kestämaan tulvavesiä. Korottamisessa tulisi keskittyä ensisijaisesti Ivalon alueelle merkittäviin tieosuuksiin.

Ivalojoen tulvaryhmä on käsitellyt toimenpidettä monitavoitearvioinnin yhteydessä (luku 9) ja kokouksessaan 13.8.2014. Tulvaryhmä on päättänyt esittää teiden ja katujen korottamista hallintasuunnitelmassa (kokous 17.9.2014), koska siten alueen liikenneyhteydet saadaan turvattua erittäin harvinaisillakin tulvilla. Katujen korottamisessa tulisi huomioida ensisijaisesti ne tieosuudet, jotka ei ole suojassa tulvapenkereiden korottamisen jälkeen.



Kuva 10.2. Korotettavat yleiset tiet Ivalossa (tulvatilanne 1/250a)



Kuva 10.3. Tulvavesi nousi Lentokentäntielle vuoden 2005 tulvassa (kuva Jari Uusitalo)

**Toimenpiteen tilanne nykyisin**

- Korotettavia teitä ovat muun muassa Rovaniementie, Nellimintie/Petsamontie, Koppelontie, Lentokentäntie ja Leiritie
- Lisäksi Sairaalanatie olisi korotettava, jotta kulkuyhteydet terveyskeskukseen olisi turvattu
- Tien korotustarve on yhteensä noin 7 km pituudelta, jotta saavutetaan 1/250a suojaustaso
- Korotusten lisäksi tiepenkereiden luiskat tulisi vahvistaa kestävästi kestäväksi

**Suosittelavat toimenpiteet**

- Nykyisten teiden korkeuksien mittaaminen ja korotustarpeiden selvittäminen (tärkeimmät tieyhteydet)
- Teiden korottaminen kestävästi kestäväksi 1/250a tulvatilanteeseen
- Tienpenkereiden luiskien vahvistaminen tulvavettä kestäväksi

**Taulukko 39. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Selvitys, suunnittelu ja toteutus
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Vähentää tulvavahinkoja: liikenneyhteydet tulvatilanteessa säilyvät ja liikenne terveyskeskukseen on turvattu, korotettu tie estää veden leviämisen laajemmalle
<b>Kustannukset</b>	noin 1,7–3,4 milj. € (arvioinnat: Alatalo – Mikkola 2012) Arvio POPELY: Maaperätutkimukset, täydentävät pohjatutkimukset kymmeniä tuhansia euroja, suunnittelu kymmeniä tuhansia euroja, toteutus satoja tuhansia – muutamia miljoonia euroja, toteutuskustannuksiin voi tulla huomattava lisäys, mikäli tarvitaan vaativia perustamistapa tai maanlunastuksia tiealueella. <a href="http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BCC2421E1-7D2E-4CBC-920B-8A46B78E36B3%7D/76948">http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BCC2421E1-7D2E-4CBC-920B-8A46B78E36B3%7D/76948</a>
<b>Luontovaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3. Hyvin vähäisiä luontovaikutuksia: tiepenkereet voivat estää tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämisen laajemmalle.
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4, 8.5 ja 8.7. Liikenneyhteydet yleisillä teillä on turvattu, jolloin ihmiset eivät jää mottiin asuinalueille.
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Lyhytaikainen työllisyysvaikutus teiden korotusten aikana
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Kohtalainen toteutettavuus Riskinä teiden korottamisessa: kestäkö tien perustamistapa korotuksen, pysytäänkö tielle varatulla alueella, tulvavedenvirtauksen mahdolliset vaikutukset tiepenkereeseen
<b>Toteutuminen</b>	1–3 suunnittelukautta
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu</li> <li>• Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Inarin kunta, Lapin ELY-keskus

## 10.2.4 Jäänsahauksen käyttö ja kehittäminen

Jäänsahauksilla pyritään välttämään jääpatojen aiheuttamia tulvia. Sahauksella pyritään estämään jäiden tukkeutuminen tiettyihin paikkoihin, joihin jäät aiemmin ovat ruuhkautuneet kiinni muodostaen jääpatoja. Vuositaitin jäänsahauksen tarve selvitetään keväällä ja jäitä sahataan niillä jokialueilla, joissa jäänpaksuus on suuri olosuhteisiin nähden. Jäänsahauksia tehdään Lapissa Lapin ELY-keskuksen toimesta. ELY-keskus tilaa työn urakoitsijalta.

ELY-keskuksilla on Suomessa käytössään kaksi jäänsahauskonetta (kuva 10.4), joista toinen sijaitsee Lapin alueella ja toinen Pohjanmaalla. Koneet 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 jäänsahauskonetta. Kehittämistarvetta on erityisesti kevyelle jäänsahauslaitteelle, jolla voitaisiin liikkua myös ohuemmalla jäällä.

Ivalojoen vesistöalueella ei ole joka vuosi jäänsahaukselle tarvetta, sillä joinakin vuosina jäät sulavat paikoilleen eikä jääpatoriskiä arvioida syntyvän, esimerkiksi vuosina 2013 ja 2014 ei ole sahattu ollenkaan Ivalojoen alueella. Yleensä Ivalojoella on sahattu jäätä noin 5 km–30 km kilometrin pituudelta. Ivalojoen vesistöalueella jäänsahauksia tehdään säännöllisesti Ivalon keskustassa sillasta alajuoksulle. Alajuoksulla jääpatoja muodostuu helposti Kuusiniemen kohdalle, Lammasniemen kohdalle ja Peltosen Mellaan.



Toimenpiteessä esitetään suoritettavan vuosittain jäänsahauksia tarvittavilla alueilla. Jääsahausta toimenpiteenä pyritään kehittämään helpommaksi ja nopeammaksi. Toimenpiteillä vähennetään jääpatotulvariskejä merkittävästi.

Ivalojoen tulvaryhmä kannattaa toimenpiteen toteuttamista (kokous 13.8.2014) nykyisen käytäntöjen mukaisesti. Jääpatotulvat ovat merkittävä riskitekijä Ivalojoella ja niiden torjunta on tärkeää tulvavahinkojen ehkäisemiseksi.

#### Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Jäänsahauksia suoritetaan Lapin ELY-keskuksen toimesta (urakoitsija)
- Lapissa on käytössä yksi jäänsahauskone, joka kiertää vesistöalueilla tarpeen mukaan

#### Suositeltavat toimenpiteet

- Jäänsahauksien suorittaminen tarvittaessa
- Jäänsahauksen kehittäminen (taloudellisuus, ajankäyttö, työmäärän vähentäminen)

**Taulukko 40. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Vaikuttaa tulvahaittojen vähenemiseen, jos saadaan estettyä jääpatojen syntyminen
<b>Kustannukset</b>	ELY-keskus tilaa urakoitsijoilta Jäänsahauksen hinta kokonaisuudessaan Lapin alueella noin 30 000–50 000 €/vuosi riippuen sahauksien tarpeesta, Ivalojoen vesistön alueella noin 10 000 €/v
<b>Luontovaikutukset</b>	Ei merkittäviä luontovaikutuksia
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4, 8.5 ja 8.7. Turvallisuuden tunteen kasvaminen kun jääpatojen syntymisen riski pienenee, jäällä liikkuminen vaarallista sahauksien aikana ja jälkeen (railot).
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Hyvä
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulvariskien vähentäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu)</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Lapin ELY-keskus, Inarin kunta



**Kuva 10.4. ELY-keskuksen jääsaha (kuva Lapin ympäristökeskus)**

## 10.3 Valmiustoimet

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Myös tulvatilannetoiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin. Valmiustoimet sisältävät muun muassa tulvaennusteet, varoitusjärjestelmät, ennakkotiedottamisen, pelastussuunnitelmat, tulvantorjunnan harjoitukset ja omatoimisen varautumisen edistämisen. Taulukkoon 41 on koottu Ivalojoen vesistöalueen valmiustoimenpiteet.

Taulukko 41. Valmiustoimet Ivalojoen vesistöalueella

Toimenpide	Toimenpiteen tila	Toimenpiteen laajuus
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Käytössä nykyisin	Koko vesistöalue
Tulvaviestinnän kehittäminen	Käytössä nykyisin	Koko vesistöalue
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen	Käytössä nykyisin	Ivalon tulvariskialue
Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Käytössä nykyisin	Ivalon tulvariskialue

### 10.3.1 Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen

Koko vesistöalueen kattavan vesistömallin avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Mallin avulla voidaan myös arvioida erilaisten juoksutuksien vaikutuksia sekä 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 internet-sivuilla [www.ymparisto.fi/vesistoennusteet](http://www.ymparisto.fi/vesistoennusteet). Ennustekuvat päivittyvät automaattisesti useita kertoja vuorokaudessa.

Tulvavaroitusjärjestelmä perustuu vesistömalliin pohjautuvaan valtakunnalliseen vedenkorkeus- ja tulvavaroituksiin sekä ennusteisiin. Vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja reaaliaikaisien havaintojen perusteella kun määritetyt sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasot ylittyvät. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa internetissä ja lisäksi ne lähetetään sähköpostitse vesistöalueen vesistömallin käyttäjille.

Vuoden 2014 alusta perustettu tulvakeskus on Ilmatieteenlaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteinen palvelu, joka perustuu tiiviiseen yhteistyöhön ELY-keskusten ja pelastuslaitosten kanssa. Tulvakeskuksen tehtäviin kuuluu mm. tulvien ennustaminen ja niistä varoittaminen. Tulvaennusteet ja varoitukset julkaistaan ymparisto.fi-palvelussa.

Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehitystyö on jatkuvaa, jotta tulvia voitaisiin ennakoida nykyistä paremmin ja aikaisemmin. Alueellisella tasolla tulee osallistua aktiivisesti tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen. Toiminta parantaa varautumista tulvaan ja asukkaiden varoittamista sekä edistää evakuoinnin riittävän ajoissa.

#### Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Vesitilannetta ja sen kehittymistä seurataan vesistömallijärjestelmällä
- Vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja reaaliaikaisien havaintojen perusteella kun määritetyt sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasot ylittyvät. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa internetissä.
- Vesistömallia ylläpitää Suomen ympäristökeskus ja tulvaennusteista ja tulvista varoittamisesta huolehtii tulvakeskus

#### Suosittelavat toimenpiteet

- Osallistuminen tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen



**Taulukko 42. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, voidaan käyttää apuna hallittaessa terveydelle ja turvallisuudella aiheutuvia tulvariskejä (esim. tulvakarttojen ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen). Parantaa varautumista tulviin ja edistää evakuoitua.
<b>Kustannukset</b>	Virkatyönä
<b>Luontovaikutukset</b>	Ei suoria luontovaikutuksia
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4, 8.5 ja 8.7. Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteen kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Hyvä
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulvariskien vähentäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Tulviin varautumisen edistäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille</li> <li>• Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Lapin ELY-keskus, Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus, Inarin kunta

### 10.3.2 Tulvaviestinnän kehittäminen

Hyvä tulvatiedottaminen auttaa väestöä varautumaan tulviin ja parantaa asukkaiden mahdollisuuksia siirtää omaisuuttaan turvaan ja suojaamaan kiinteistönsä tulvalta. Se myös vähentää pelastustoimen tehtäviä ja kustannuksia tulvatilanteessa, mahdollistaa yritysten ja yhteiskunnan eri toimintojen varautumisen uhkaavaan tulvaan ja auttaa yrityksiä minimoimaan toimintakatkosta aiheutuvia kustannuksia. Tulvatilanteen kehittymistä voi seurata internetistä: [www.ymparisto.fi/vesistoennusteet](http://www.ymparisto.fi/vesistoennusteet).

Tulvatiedotteiden laatimisesta vastaa kukin alueellinen ELY-keskus omalla toimialueellansa. Tulvatiedottamisen aloittamisajankohdasta päätetään järjestäytymispalaverissa, jossa hyväksytään tiedotussuunnitelma. Tiedotuksesta vastaavan tehtävänä on muun muassa:

- tiedottaa tulvauhasta,
- antaa yleisölle / asukkaille jatkuvasti tietoa tulvatilanteen kehittymisestä ja torjuntatoimenpiteistä,
- järjestää tulvantorjunnan johtoryhmän tiedotustilaisuuksia,
- hoitaa yhteydet julkisiin tiedotusvälineisiin,
- seurata julkista tiedonvälitystä tulvasta annettavan informaation osalta,
- tiedottaa suurtulvauhasta.

Pelastustoiminnan johto vastaa pelastustoimintatilanteesta tiedottamisesta ja tiedotteiden antamisesta. Onnettomuudesta tiedottaminen toteutetaan pelastustoimen yleisten periaatteiden mukaisesti. Tiedottaminen jaetaan tiedotteisiin, tarvittavaan määrään tiedotustilaisuuksia sekä omaisille ja onnettomuuden kohdanneille henkilöille suunnattuun tiedottamiseen.

Tulvaviestintää tulee kehittää kokonaisvaltaisesti. Tulvaviestintä pitää olla selkeää ja informatiivista tulvaa ennen, tulvan aikana ja tulvan jälkeen. Lisäksi ihmisillä pitää olla mahdollisuus saada koko ajan reaaliaikaista tietoa oman alueensa tulvatilanteesta ja mahdollisesta hätätilanteesta toimimisesta. Alueella tulee selvittää parhaimmat, nopeimmat sekä helpoimmat viestintäkanavat. Yhteistyötä asukkaiden ja viranomaisten välillä tulee parantaa ja tulvatietoa tulee jakaa kansalaisille.

**Toimenpiteen tilanne nykyisin**

- Tulvatiedotuksen tärkeimpiä tehtäviä on tiedottaa tulvauhasta, antaa asukkaille tietoa tulvan kehittymisestä ja mahdollisista tulvantorjunnan toimenpiteistä
- Tulvasta tulee tiedottaa ennen tulvaa, tulvan aikana ja tulvan jälkeen

**Suosittelavat toimenpiteet**

- Tehokkaimpien viestintäkanavien selvittäminen riskialueilla (mitä kautta asukkaat parhaiten tavoittaa)
- Yhteistyön lisääminen asukkaiden viranomaisten välillä
- Osallistuminen tulvaviestinnän kehittämiseen
- Erilaisten tulvatiedotuskanavien käyttäminen (lehtijutut, tilaisuudet, internet, tiedostuslehtiset ym.)
- Tulvaviestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen

**Taulukko 43. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta parantaa asukkaiden varautumista tulviin, vähentää pelastustoimen tehtäviä, auttaa minimoimaan vahinkoja
<b>Kustannukset</b>	Virkatyönä
<b>Luontovaikutukset</b>	Ei luontovaikutuksia
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1. Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuus muutuvuuteen olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Hyvä
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulvariskien vähentäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Tulviin varautumisen edistäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille</li> <li>• Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Lapin ELY-keskus, Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos, Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus

### 10.3.3 Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen

Pelastus- ja evakuointisuunnitelman tarkoitus on herättää asukkaat huomaamaan asuin ympäristön vaaratekijät ja auttaa ehkäisemään vaaratilanteet ja vahingot. Avun saapuminen voi onnettomuustilanteissa kestää pitkään, joten taloyhtiössä on osattava toimia tehokkaasti ihmisten ja omaisuuden turvaamiseksi ja vahinkojen minimoimiseksi.

Pelastussuunnitelma on laadittava asuinrakennuksiin, joissa on vähintään kolme asuinhuoneistoa (pelastuslaki 15 §). Suunnitelmassa tulee esittää rakennukseen liittyvät vaaranpaikat ja riskit sekä antaa ohjeet niiden ennaltaehkäisemiseksi sekä vaaratilanteissa toimimiseksi. Pelastussuunnitelma tulee tehdä jokaiseen rakennukseen erityispiirteet huomioiden. Pelastussuunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja tai haltija, mutta paras asukas- ja kiinteistöturvallisuus saavutetaan, kun pelastussuunnittelu tehdään aidossa yhteistyössä kiinteistön asukkaiden ja toiminnanharjoittajien, kuten kiinteistössä toimivien yritysten ja yhteisöjen kanssa. Vastuu pelastussuunnitelman laadinnasta, ylläpidosta ja viestinnästä on taloyhtiöissä sen hallituksella.

Tulvariskialueen evakuoinnit suunnitellaan sekä normaali- että poikkeusoloja varten. Velvoitteet sisältyvät pelastuslakiin, valtioneuvoston asetukseen pelastustoimesta, valmiuslakiin ja kunkin toimialan omiin säädöksiin. Evakuointisuunnitelma 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.

Ivalon alueella kaikilla kunnan omistamilla kohteilla on lain vaatimusten mukaiset pelastus- ja evakuointisuunnitelmat, joita hyödynnetään myös suurtulvatilanteessa. Toimenpiteenä esitetään, että riskialueella erilaiset tulvatilanteet huomioivat pelastus- ja evakuointisuunnitelmat vesistöalueen riskikohteille päivitetään säännöllisesti. Tavoitteena on varautua vesistötulviin, jääpatotulviin sekä hulevesitulviin. Toimenpiteenä esitetään myös alueellisen pelastussuunnitelman laatimista Ivalon tulvariskialueelle ja ohjeistetaan kaikkien tulvariskialueella sijaitsevien rakennusten omistajat laatimaan pelastussuunnitelma rakennukselle riippumatta rakennuksen riskipotentiaalista (379/2011, § 42 & 43). Toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen saadaan tarkka ajantasainen tieto kohteesta ja sen sisältämistä tulvahaavoittuvista esineistä ja siten vähennetään ihmisten terveys ja turvallisuusriskejä.

<b>Toimenpiteen tilanne nykyisin</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja tai haltia, vastuu pelastussuunnitelman laadinnasta, ylläpidosta ja viestinnästä on taloyhtiöissä hallituksella</li> <li>Pelastussuunnitelma on laadittava asuinrakennuksiin, joissa on vähintään kolme asuinhuoneistoa</li> <li>Ivalon alueella kaikilla kunnan omistamilla kohteilla on lain vaatimusten mukaiset pelastus- ja evakuointisuunnitelmat</li> </ul>	
<b>Suosittelavat toimenpiteet</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tulvat huomioivien pelastussuunnitelmien laatiminen riskikohteille (myös yksityiset kiinteistöt) ja pelastussuunnitelmien päivittäminen (lisätään tulvatilanteisiin varautuminen)</li> <li>Alueellisen pelastussuunnitelman laatiminen vahinkoalueille (esim. Ivalossa terveyskeskuksen alue)</li> </ul>	

**Taulukko 44. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Suunnittelu, käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta parantaa asukkaiden varautumista tulviin, vähentää pelastustoimen tehtäviä, auttaa minimoimaan vahinkoja
<b>Kustannukset</b>	Virkatyönä + kiinteistön omistajat omatoimisesti
<b>Luontovaikutukset</b>	Ei suoria luontovaikutuksia
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1 ja 8.7. Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Neutraali (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Hyvä
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tulvariskien vähentäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>Tulviin varautumisen edistäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille</li> <li>Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Kiinteistöjen omistajat, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos

### 10.3.4 Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen

Lapissa tulvatorjunnan harjoituksia voivat järjestävät vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos ja Lapin ELY-keskus yhteistyössä paikallisten toimijoiden sekä asukkaiden kanssa. Ivalon alueella ei ole aiemmin järjestetty tulvatorjunnan harjoituksia.

Toimenpiteenä esitetään tulvatorjunnan harjoitusten järjestämistä Ivalossa. Harjoitukset lisäävät viranomaisten ja asukkaiden tietoa tulvatilanteesta toimimisesta ja parantavat tulvatilanteen hallintaa oikeissa tulvatilanteissa. Tulvatorjunnan harjoituksilla saadaan selville missä osa-alueissa on kehitettävää.

#### Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Tulvan torjunnan harjoituksia järjestetään Lapissa vesistöalueen kuntien, Lapin pelastuslaitoksen ja Lapin ELY-keskuksen toimesta

#### Suosittelavat toimenpiteet

- Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen riskialueilla säännöllisin väliajoin (tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus)

Taulukko 45. Toimenpiteen vaikutuksia

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta parantaa asukkaiden varautumista tulviin, vähentää pelastustoimen tehtäviä, auttaa minimoimaan vahinkoja
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Ei luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.5 ja 8.7. Parantaa asukkaiden ja viranomaisten tietoisuutta tulvista ja edistää toimintaa tulvan aikana
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.2)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Toteutettavuus on hyvä, mutta tilaisuuksiin/harjoituksiin on vaikea saada osallistujia
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"><li>Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li><li>Tulviin varautumisen edistäminen (laki 620/2010, 1§)</li><li>Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille</li><li>Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen oma-toimisesti</li></ul>
Vastuutahot	Lapin ELY-keskus, Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos, asukasyhdistykset

## 10.4 Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi, kuten tilanteen vaatimat vesistön säännöstelyt, erilaisten vedenvirtausta estävien rakenteiden tai jääpatojen hajottaminen sekä pelastustoiminta sisältäen evakuoinnin ja tilapäisin rakentein tapahtuvan suojaamisen (Tulvariskityöryhmä 2009). Viranomaisten toimintaa ja vastuita tulvatilanteessa on kuvattu luvussa 11.3. Tulvariskien hallinnan organisaatio. Taulukossa 46 on esitetty Ivalon aluetta koskeva tulvatilanteeseen liittyvä toimenpide.

Taulukko 46. Toimenpiteet, joita tehdään tulvatilanteessa Ivalojoen vesistöalueella

Toimenpide	Toimenpiteen tila	Toimenpiteen laajuus
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Käytössä nykyisin	Ivalo

## 10.4.1 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen

Tilapäisillä tulvasuojelun rakenteilla voidaan estää tulvavahinkojen syntymistä, mutta rakenne on oltava riittävän tiivis ja tarpeeksi korkea, jotta se estäisi veden leviämisen. Yleisiä Suomessa käytettyjä tilapäisiä tulvasuojelurakenteita ovat perinteiset maavallit, hiekkasäkeistä rakennetut tulvavallit, erilaiset muovit ja siirrettävät tulvasseinät. Esimerkiksi vuonna 2005 tulvatilanteessa Ivalossa oli tehty kolmelle talolle tilapäisiä tulvapenkereitä. Tilapäisten tulvavallien käytössä on huomioitava, että vesi ei pääse suojauksen sisäpuolelle esim. viemäriputkistojen kautta.

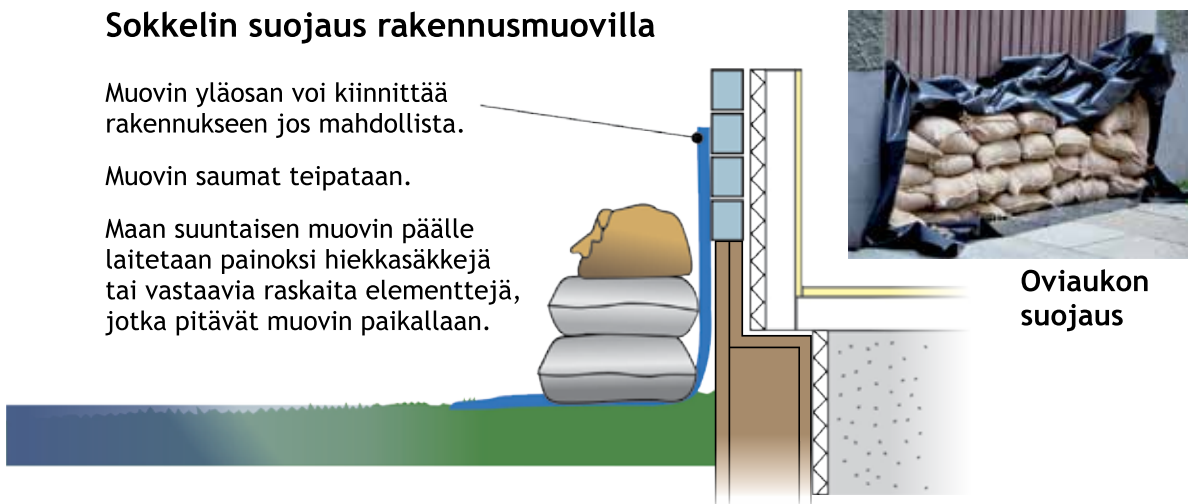
Tilapäisiä tulvasuojelurakenteita käytetään sekä yksityisten, että julkisten rakennusten suojaamiseksi. Niitä käytetään viranomaisten toimesta (Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos ja Lapin ELY-keskus), mutta myös yksityiset kiinteistöjen omistajat voivat suojata omaisuuttaan tilapäisillä tulvasuojelun rakenteilla. Kiinteistönomistajat voivat tulvatilanteessa omatoimisesti estää oman kiinteistönsä tulvavahinkoja sokkelien muovituksilla, irtaimiston siirtämisellä ylemmäksi ja tilapäisten maa- ja hiekkasäkkivallien perustamisella (kuvat 10.5 ja 10.6). Pelastuslaitos suojaa ensisijaisesti kuntien kriittisimpiä kohteita (vaikeasti evakuoitavat kohteet).

### Sokkelin suojaus rakennusmuovilla

Muovin yläosan voi kiinnittää rakennukseen jos mahdollista.

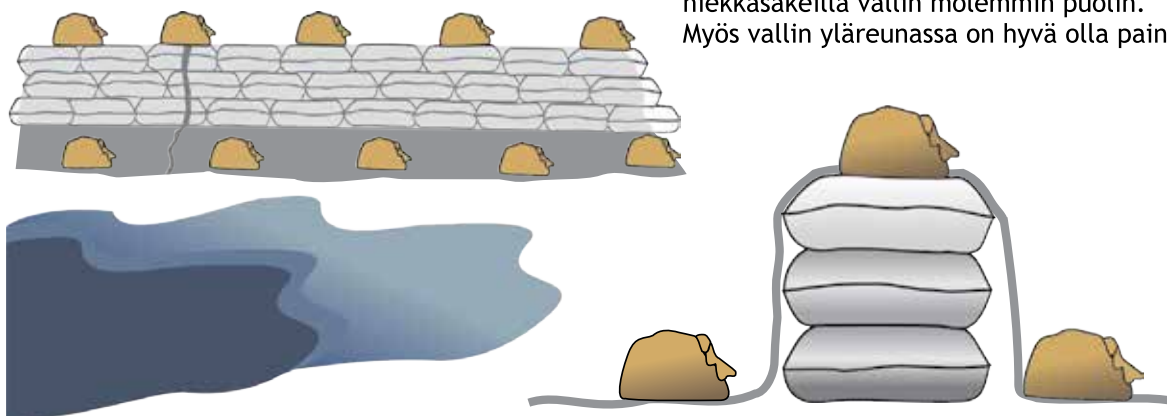
Muovin saumat teipataan.

Maan suuntaisen muovin päälle laitetaan painoksi hiekkasäkkejä tai vastaavia raskaita elementtejä, jotka pitävät muovin paikallaan.



Kuva 10.5. Sokkelin suojaaminen rakennusmuovilla ja hiekkasäkeillä (kuva Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan Pientalon tulvaturvallisuusopas / Mainos WooDoo)

### Tulvavallin rakentaminen



Kuva 10.6. Tulvavallin rakentaminen hiekkasäkeistä (kuva Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan Pientalon tulvaturvallisuusopas / Mainos WooDoo)



Toimenpiteenä esitetään tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kehittämistä. Toimenpide sisältää esim. ohjeistuksen lisäämistä ja selkeyttämistä, materiaalien saatavuuden varmistamista, menetelmien kehittämistä nykyistä kestävämmäksi ja menetelmien testaamista. Ivalon alueelle tulisi perustaa keskitettyjä tilapäisen tulvantorjunnan kaluston varastoja. Tällöin edistetään tilapäisten menetelmien käyttöä ja nopeutetaan toimintaa tulvatilanteissa.

Ivalojoen tulvaryhmä kannattaa toimenpiteen toteuttamista, koska toimenpiteillä voidaan vähentää tulvavahinkoja ja estää veden leviämistä rakennuksiin sisälle (kokous 13.8.2014). Toimenpide on tärkeä tulvasuojelussa. Erityisesti alueella tulisi varmistaa, että tulvasuojausmateriaaleja ja kuljetuskalustoa on riittävästi käytettävissä tulvan sattuessa.

#### Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Yleisiä Suomessa käytettyjä tilapäisiä tulvasuojelurakenteita ovat perinteiset maavallit, hiekkasäkeistä rakennetut tulvavallit, erilaiset muovit ja siirrettävät tulvaseinät
- Tilapäisiä tulvasuojelurakenteita käytetään sekä viranomaisten että yksityisten kiinteistönomistajien toimesta
- Pelastuslaitos suojaa ensisijaisesti kuntien kriittisimpiä kohteita (vaikeasti evakuoitavat kohteet), yksityisten rakennusten suojaaminen on kiinteistönomistajan vastuulla

#### Suosittelavat toimenpiteet

- Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden saatavuuden varmistaminen
- Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden varastointi riskialueille
- Menetelmien kehittäminen (tulvakestävyys, kokoamisen nopeuttaminen)
- Menetelmien testaaminen säännöllisin väliajoin
- Tilapäisten tulvasuojausrakenteiden käyttäminen

**Taulukko 47. Toimenpiteen vaikutuksia**

<b>Toimenpiteen laatu</b>	Käyttö ja kehittäminen
<b>Tulvahaittojen väheneminen</b>	Vaikuttaa tulvahaittojen vähenemiseen, erityisesti matalilla syvyyssvyöhykkeillä olevat rakennukset on mahdollisuus suojata, helpottaa pelastusviranomaisten työtä
<b>Kustannukset</b>	Virkatyönä kunnan kiinteistöt + kiinteistöjen omistajat omatoimisesti Rakennusmuovirulla 3 x 45 m 69 €/rulla, suurhiekkasäkin hinta n. 20–80 €/jm. Tilapäinen tulvaseinäke noin 600 €/jm. Esim. vuonna 2005 tulvassa Kittilässä suojauksiin käytettiin noin 0,6 milj. € kun vahingot olivat kaikkiaan noin 6 milj. €. (Saarijärvi 2005) Ivalossa kustannukset alle 100 000 € (kunnan teknisen osaston asiantuntijoiden arvio)
<b>Luontovaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3. Vähäisiä positiivisia luontovaikutuksia, toimenpide vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin ja ympäristöön, jos kohteita suojataan tilapäisin menetelmin.
<b>Sosiaaliset vaikutukset</b>	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4, 8.5 ja 8.6. Parantaa asukkaiden ja viranomaisten tietoisuutta tulvista ja edistää toimintaa tulvan aikana.
<b>Taloudelliset vaikutukset</b>	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
<b>Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa</b>	Myönteinen (ks. luku 9.2)
<b>Sopeutuus muutuviin olosuhteisiin</b>	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
<b>Toteutettavuus ja mahdolliset riskit</b>	Toteutettavuus on hyvä, mutta vaatii kiinteistönomistajien aktiivisuutta ja viranomaisten resursseja tulvan aikana
<b>Toteutuminen</b>	Jatkuva
<b>Vastaa tavoitteisiin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Tulviin varautumisen edistäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>• Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille</li> <li>• Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> <li>• Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu)</li> <li>• Vesi- ja jätevesihuolto sekä lämmön ja sähkön jakelu ja tuotanto toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)</li> <li>• Erittäin harvinaisen tulvan peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkä-kestoista tai laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle</li> </ul>
<b>Vastuutahot</b>	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, kiinteistönomistajat



Kuva 10.7. Vuoden 2005 tulvassa Ivalossa oli useita tulvaveden ympäröimiä alueita mm. Törmäsen, Huuhkajan ja Tahkotörmän alueilla (kuva Lapin ympäristökeskus)

## 10.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä toimenpiteitä; vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtääviä toimia. Jälkitoimenpiteillä pyritään varmistamaan, että tulvasta kärsinyt alue ja sen asukkaat toipuvat henkisistä ja fyysisistä vahingoista sekä pystyvät jatkamaan elämäänsä mahdollisimman normaalisti. Tarvittaessa myös ympäristön pilaantumisen estäminen kuuluu jälkitoimenpiteisiin. Tulvatilanteen jälkeen on myös tärkeää arvioida toiminta tulvatilanteessa ja tarvittaessa parantaa sitä tai tulviin varautumista alueella ennen mahdollista seuraavaa tulvaa. Taulukossa 48 on esitetty Ivalojoen vesistöalueen tulvatilanteen jälkitoimenpiteet.

Taulukko 48. Tulvatilanteen jälkeen tehtäviä toimenpiteitä Ivalossa

Toimenpide	Toimenpiteen tila	Toimenpiteen laajuus
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Käytössä nykyisin	Ivalo
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Käytössä nykyisin	Ivalo
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Käytössä nykyisin	Ivalo

## 10.5.1 Toimintojen uudelleen sijoittaminen

Toimintojen uudelleen sijoittamisella tarkoitetaan erityiskohteiden (sairaalat, terveyskeskukset, palvelutalot, päiväkodit, koulut) väliaikaista tai pysyvää sijoittamista toiseen paikkaan, jos tulva on kastellut kohteen. Tavoitteena on saada toiminnot ja palvelut käynnistymään uudelleen mahdollisimman nopeasti tulvan jälkeen. Jos alueelta on jouduttu evakuoimaan asukkaita, on heidän sijoittamisesta huolehdittava siihen asti kunnes heille löytyy uusi koti kastuneen tilalle. Toimintojen uudelleen sijoittamisella voidaan vaikuttaa kastuneen kohteen tulvariskiä tu-levaisuudessa, erityisesti jos kohde sijoitetaan tulvavaara-alueen ulkopuolelle.

Toimintojen uudelleen sijoittamisella ei voida vaikuttaa tulvavahinkojen vähenemiseen, mutta se nopeuttaa alueen tulvasta toipumista ja ennakkoon suunnittelu helpottaa mm. pelastusviranomaisten työtä. Toimenpiteellä ei ole merkittäviä luontovaikutuksia, mutta jos toimintoja siirretään pysyvästi tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, vähenee haitallisten aineiden pääsy tulvaveteen.

Toimenpiteiden uudelleen sijoittamisen suunnittelu on pääosin vesistöalueen kuntien tehtäviä yhteistyössä Lapin pelastuslaitoksen ja asukasyhdistysten kanssa. Tulvatilanteen jälkeen on selvitettävä onko vahinkokohteita tarpeellista kunnostaa vai sijoittaa uudelleen turvallisemmalle alueelle.

### Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Toimintojen uudelleen sijoittamisella tarkoitetaan erityiskohteiden (sairaalat, terveyskeskukset, palvelutalot, päiväkodit, koulut) väliaikaista tai pysyvää sijoittamista toiseen paikkaan, jos tulva on kastellut kohteen. Tavoitteena on saada toiminnot ja palvelut käynnistymään uudelleen mahdollisimman nopeasti tulvan jälkeen.

### Suosittelut toimenpiteet

- Vahinkokohteiden uudelleensijoitustarpeen selvittäminen
- Vahinkokohteiden väliaikainen tai pysyvä uudelleen sijoittaminen

Taulukko 49. Toimenpiteen vaikutuksia

Toimenpiteen laatu	Selvitys, suunnittelu
Tulvahaittojen väheneminen	Ei ole vaikutusta tulvavahinkojen vähenemiseen ellei toimintoja ole siirretty jo etukäteen, helpottaa pelastusviranomaisten työtä, nopeuttaa tulvasta toipumista
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Ei merkittäviä luontovaikutuksia, mutta voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin
Sosiaaliset vaikutukset	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1 ja 8.5. Ihmisten toipuminen tulvasta nopeutuu
Taloudelliset vaikutukset	Ei suoria taloudellisia vaikutuksia, mutta nopeuttaa palveluiden uudelleen käynnistymistä ja pysyvät siirrot tulva-alueiden ulkopuolelle vähentää taloudellisia vahinkoja esim. yrityksille.
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Myönteinen (ks. luku 9.2)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Toteutettavuus on hyvä tai kohtalainen, riippuu siitä, onko toimintoa mahdollista siirtää tulvavaara-alueen ulkopuolelle kohtuullisin kustannuksin
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li><li>• Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li></ul>
Vastuutahot	Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat

## 10.5.2 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen

Tulvat voivat aiheuttaa merkittäviä taloudellisia ja sosiaalisia haittoja tulva-alueen asukkaille, jos heidän oma tai läheisensä koti kastuu. Toipuminen katastrofista voi olla vaikeaa ja siihen tarvitaan ulkopuolista apua. Inarin kunnan alueella toimii kriisiryhmä, jossa on mukana poliisin, pelastustoimen, terveydenhuollon, seurakunnan työntekijöitä sekä sosiaalityöntekijöitä. Kriisiryhmän tehtävänä on antaa henkistä ensiapua äkillisen traumaattisen tilanteen kokeneille. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi vaikeat onnettomuudet, joissa menetetään ihmishenkiä, itsemurhat, läheisen odottamaton vakava loukkaantuminen, kuolema tai läheltä-piti -tilanteet (Harmanen 2014).

Yhteydenotto apua tarvitseviin otetaan välittömästi tiedon saamisen jälkeen tai mikäli kyseessä on suuronnettomuus, järjestetään apua jo suoraan paikan päälle. Kriisityön ennaltaehkäisevänä toimintamuotona on ns. jälkipuinti-istunto, joka pyritään järjestämään traumaattisen tilanteen kokeneille toisena tai kolmantena päivänä kriittisen tapahtuman jälkeen. Sen tarkoituksena on sopeuttaa palautuminen arkeen ja ehkäistä kriisien aiheuttamia jälki-reaktioita, joita ovat mm. ahdistavat muistot ja mielikuvat tapahtuneesta, syyllisyys, univaikeudet ja muistihäiriöt. Järkyttävistä tapahtumista toipumiselle on tärkeää kohdata ja käsitellä tapahtuma sekä esille nousevat ajatukset, tunteet ja reaktiot uudelleen. Tähän jälkipuinti-istunto tarjoaa mahdollisuuden. (Harmanen 2014.)

Vetäjinä toimii 2–3 kriisikoulutuksen saanutta vetäjää. Tarvittaessa sovitaan uusi ryhmätapaaminen tai henkilökohtainen jatkohoito. Vetäjät ovat vaitiolovelvollisia, eikä muistiinpanoja jälkipuinti-istunnosta tehdä. Lista kriisiryhmän vetäjistä päivitetään säännöllisesti ja se toimitetaan eri viranomaisille mm. poliisille, seurakuntaan, terveyskeskukseen, palo- ja pelastustoimelle sekä itse toimintaan osallistuville henkilöille. (Harmanen 2014.)

Henkisen ensiavun ja jälkipuinti-istunnon järjestämiseksi viranomainen, omainen tai asiakas itse ottaa yhteyttä terveyskeskuksen mielenterveys- ja perheneuvolaan tai päivystävään sairaanhoitajaan, joka välittää tiedon tapahtumasta kriisiryhmälle mahdollisimman pian. (Harmanen 2014.)

Kriisiapua ja vapaaehtoistoimintaa suurtulvasta toipumiseen tulisi lvalon alueella ylläpitää ja kehittää yhteistyössä riskialueen asukkaiden kanssa. Toimenpiteenä esitetään kehitettävän vapaaehtoistyötä edistämään ihmisten toipumista tulvan jälkeen (henkinen apu, jälleenrakennuksen apu). Ihmisille pitää luoda mahdollisuus saada apua tulvakatastrofin jälkeen.

### Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Inarin kunnan alueella toimii kriisiryhmä, jossa on mukana poliisin, pelastustoimen, terveydenhuollon, seurakunnan sekä sosiaalityön työntekijöitä. Kriisiryhmän tehtävänä on antaa henkistä ensiapua äkillisen traumaattisen tilanteen kokeneille.
- Henkisen ensiavun ja jälkipuinti-istunnon järjestämiseksi viranomainen, omainen tai asiakas itse ottaa yhteyttä terveyskeskuksen mielenterveys- ja perheneuvolaan tai päivystävään sairaanhoitajaan, joka välittää tiedon tapahtumasta kriisiryhmälle mahdollisimman pian.

### Suosittelut toimenpiteet

- Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen apua tarvitseville
- Kehitetään tulvan jälkeistä toipumista edistäviä apuja (vapaaehtoistoiminta, henkinen apu)

Taulukko 50. Toimenpiteen vaikutuksia

Toimenpiteen laatu	Selvitys, suunnittelu
Tulvahaittojen väheneminen	Nopeuttaa tulvasta toipumista
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Ei merkittäviä luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1. Parantaa ihmisten toipumista tulvan jälkeen
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.2)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Toteutettavuus on hyvä
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"><li>Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li><li>Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li></ul>
Vastuutahot	Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos, seurakunta

### 10.5.3 Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu

Tulvan kastellessa rakennuksen joudutaan rakennuksien kastuvat rakenteet korjaamaan tai mahdollisesti koko rakennus joudutaan purkamaan ja rakentamaan uudelleen. Tulva voi myös levittää mukanaan alueelle lietettä, jätevesiä ja muuta likaa. Lisäksi tulvan mukana voi kulkeutua tavaroita ja roskia. Alueet voivat olla tulvan jäljiltä kelvottomat asumiseen.

Toimenpiteenä esitetään suunniteltavan etukäteen, miten Ivalon tulvariskialueen ennallistaminen ja puhdistaminen hoidetaan tulvan jälkeen. Suunnittelussa tulisi huomioida, mikä taho on vastuussa mistäkin kohteesta ja alueesta sekä miten alueet saadaan mahdollisimman nopeasti ennalleen. Kastuneiden rakennusten osalta on tärkeää estää homeen leviäminen rakennuksissa. Lisäksi on tärkeää estää haitallisten aineiden leviäminen ympäristöön ja varmistaa vesihuollon toimivuus alueella. Alueiden puhdistaminen tulvan jälkeen ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu on pääosin kunnan ja kiinteistöjen omistajien tehtäviä.

#### Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Tulvan kastellessa rakennuksen joudutaan rakennuksien kastuvat rakenteet korjaamaan tai mahdollisesti koko rakennus joudutaan purkamaan ja rakentamaan uudelleen, tulva voi myös levittää mukanaan alueelle lietettä, jätevesiä, muuta likaa ja roskaa
- Alueiden puhdistaminen tulvan jälkeen ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu on pääosin riskialueen kuntien tehtäviä ja kiinteistöjen omistajien tehtäviä.

#### Suosittelavat toimenpiteet

- Laaditaan suunnitelma miten riskialueilla tulva-alueen ennallistaminen hoidetaan
- Opastetaan ja koulutetaan tulva-alueen asukkaita, toimijoita ja vapaaehtoisjärjestöjä tulvan jälkeisissä puhdistus- ja siivoustoimenpiteissä

Taulukko 51. Toimenpiteen vaikutuksia

Toimenpiteen laatu	Suunnittelu
Tulvahaittojen väheneminen	Nopeuttaa tulvasta toipumista
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Ks. ympäristöselostuksen luku 8.3. Ei merkittäviä luontovaikutuksia, mutta nopeuttaa luonnon toipumista tulvasta. Lisäksi tulva-alueiden puhdistustoimet voivat vähentää ympäristölle aiheutuvia vahingollisia seurauksia.
Sosiaaliset vaikutukset	Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1. Parantaa ihmisten toipumista tulvan jälkeen
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia.
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Myönteinen (ks. luku 9.2)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.4)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä, mutta vaatii myös asukkaiden aktiivisuutta
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen (laki 620/2010, 1§)</li> <li>Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti</li> </ul>
Vastuutahot	Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat



# 11 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

## 11.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

Kunkin hallintasuunnitelmassa esitetyn tulvariskien hallinnan toimenpiteen osalta on luvussa 10 tarkasteltu toimenpiteen vaikutuksia sekä hyötyjä ja kustannuksia. Tässä luvussa on esitetty yhteenveto edellä luvussa 10 tarkemmin kuvatuista toimenpiteistä sekä esitetty etusijajärjestys, jonka mukaan esitetyt toimenpiteet tulisi toteuttaa. Toimenpiteiden etusijajärjestys palvelee ensisijaisesti hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista ja seurantaa. Etusijajärjestys pitää esittää osana hallintasuunnitelmaa myös tulvariskilain (620/2010) mukaan. Etusijajärjestyksen tavoitteena on määritellä ne toimenpiteet, joita eri vastuutahojen tulisi ensisijaisesti lähteä toteuttamaan, joille tulisi löytää rahoitusta tai joiden yksityiskohtaisempaa suunnittelua pitäisi edistää hallintasuunnitelmakaudella.

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
- SOVA-lain mukaisessa ympäristöselostuksessa arvioidut ympäristövaikutukset.

Ensisijaisesti toteutettavaksi esitetty toimenpide ei välttämättä ole se, jonka hyödyt ovat suurimmat tai jonka kustannukset ovat pienimmät; on arvioitu myös toimenpiteen merkityksellisyyttä koko vesistön kannalta, sen toteutusmahdollisuuksia sekä kyseisellä toimenpiteellä saavutettavia tulvariskien hallinnan tavoitteiden mukaisia vaikutuksia.

Ivalojoen tulvaryhmä on käsitellyt tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettäviä toimenpiteitä ja niiden priorisointia kokouksessa 13.8.2014 ja hyväksynyt toimenpiteet ja niiden priorisoinnin kokouksessa 17.9.2014. Taulukoissa 52a ja 52b on koottu yhteenveto priorisoinnista.

Priorisointi on toteutettu asettamalla toimenpiteet kolmeen eri luokaan (ensisijainen, toissijainen, täydentävä). Ensisijaisten toimenpiteiden toteuttamisella on mahdollista saavuttaa joko tulvasuojeluhyötyjä riskialueilla tai niiden toteuttaminen on mahdollista lyhyelläkin aikavälillä, tai niillä saadaan tarpeellista uutta tietoa, jota ei ollut käytettävissä tällä suunnittelukaudella. Ensisijaisia toimenpiteitä suositellaan toteutettavan mahdollisimman pian tulvariskien vähentämiseksi. Toissijaisia toimenpiteitä toteutetaan, jos ensisijaista ei voida toteuttaa. Täydentävät toimenpiteet ovat jo käytössä olevia toimenpiteitä, joilla edistetään tulvariskien hallintaa alueella. Ne voivat tukea ensi- ja toissijaisia toimenpiteitä.

**Taulukko 52a. Yhteenveto hallintasuunnitelmassa esitettävistä toimenpiteistä ja toimenpiteiden priorisointi (1 suunnittelukausi= 6 v.)**

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutuminen	Priorisointi
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet				
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Ivalojoen virtausmallin päivittäminen	Lapin ELY	Jatkuva	Ensisijainen
	Tulvavaarakartoitettavan alueen laajentamistarpeen selvittäminen			Ensisijainen
	Tulvakarttojen ajan tasalla pitäminen			Täydentävä
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Ivalon tulvariskikohteiden tietojen ajan tasalla pitäminen	Lapin ELY	Jatkuva	Täydentävä
	Tulvariskikohteiden tietojen tarkentaminen	Lapin ELY, Inarin kunta		Täydentävä
	Tulvatietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen	Lapin ELY		Täydentävä
Maankäytön suunnittelu	Tulvien huomioiminen kaavoissa ja alueiden käytön suunnittelussa	Inarin kunta, Lapin liitto	Jatkuva	Ensisijainen
	Yhteiskunnalle tärkeiden toimintojen ohjaaminen pois tulvavaara-alueilta	Inarin kunta		Ensisijainen
	Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräyksien ajan tasalla pitäminen			Ensisijainen
	Tulvien huomioiminen teiden perusparannushankkeissa	Lapin ELY		Ensisijainen
Omatoiminen varautuminen	Varautumisen nykytilan selvittäminen	Lapin ELY, Inarin kunta	Jatkuva	Ensisijainen
	Omatoimisen varautumisen ohjeistuksen parantaminen	Lapin pelastuslaitos, Inarin kunta		Täydentävä
	Aluekohtaisten suojaussuunnitelmien laatiminen	Kiinteistönomistajat		Täydentävä
	Kohteiden suojaaminen omatoimisesti etukäteen			Ensisijainen
	Tulvaturvan tarkistaminen vakuutuksista			Täydentävä
Tulvasuojelun toimenpiteet				
Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottaminen	Ivalon nykyisten penkereiden korkeuksien mittaaminen	Inarin kunta Kiinteistönomistajat	1 suunnittelu- kausi	Ensisijainen
	Penkereiden korottaminen kestävästi tavoitteiden mukaiset tulvatilanteet		1–2 suunnittelu- kautta	
Lisäpenkereiden rakentaminen Ivaloon	Uusien penkereiden tarpeen selvittäminen	Inarin kunta	1 suunnittelu- kausi	Ensisijainen
	Penkereiden maisemointisuunnittelu		1 suunnittelu- kausi	
	Tulvapengersuunnitelmien laatiminen ja toteutus		1–3 suunnittelu- kautta	
Teiden ja katujen korottaminen Ivalossa	Teiden korkeuksien mittaaminen ja korotustarpeen selvittäminen	Lapin ELY, Inarin kunta	1 suunnittelu- kausi	Ensisijainen
	Teiden korottaminen kestävästi 1/250a tulvatilanne		1–2 suunnittelu- kautta	
	Tiepenkereiden luiskien vahvistaminen kestävästi tulvavesiä		1–2 suunnittelu- kautta	
Jäänsahauksien käyttö ja kehittäminen	Jäänsahauksien suorittaminen tarvittaessa	Lapin ELY, Inarin kunta	Jatkuva	Ensisijainen
	Jäänsahauksen kehittäminen			Täydentävä

**Taulukko 52b. Yhteenveto hallintasuunnitelmassa esitettävistä toimenpiteistä ja toimenpiteiden priorisointi (1 suunnittelukausi= 6 v.)**

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutuminen	Priorisointi
Valmiustoimenpiteet				
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Osallistuminen tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen	Lapin ELY, Inarin kunta	Jatkuva	Täydentävä
Tulvaviestinnän kehittäminen	Tehokkaimpien viestintäkanavien selvittäminen Ivalossa	Lapin ELY, Inarin kunta	1 suunnittelu- kausi	Ensisijainen
	Yhteistyön lisääminen asukkaiden ja viranomaisten välillä	Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY-keskus	Jatkuva	Ensisijainen
	Osallistuminen viestinnän kehittämiseen	Lapin ELY, Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos		Täydentävä
	Erilaisten tiedotuskanavien käyttäminen	Lapin ELY, Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos		Ensisijainen
	Tulvaviestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen	Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos		Täydentävä
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen	Tulvat huomioivien pelastussuunnitelmien laatiminen kaikille riskikohteille ja suunnitelmien päivittäminen	Kiinteistönomistajat	1 suunnittelu- kausi	Ensisijainen
	Alueellisen pelastussuunnitelman laatiminen vahinkoalueille (esim. Ivalon terveyskeskuksen alue)	Lapin pelastusaitos, Inarin kunta		Täydentävä
Tulvantorjunnan harjoituksien järjestäminen ja kehittäminen	Tulvantorjunnan harjoituksien järjestäminen riskialueilla säännöllisin väliajoin	Lapin ELY, Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos	Jatkuva	Täydentävä
Toiminta tulvatilanteessa				
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden saatavuuden varmistaminen	Inarin kunta	Jatkuva	Täydentävä
	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden varastointi alueelle	Inarin kunta		Ensisijainen
	Menetelmien kehittäminen ja testaaminen	Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY-keskus		Täydentävä
	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttäminen	Kiinteistönomistajat		Ensisijainen
Jälkitoimenpiteet				
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Vahinkokohteiden uudelleensijoitustarpeen selvittäminen	Inarin kunta, kiinteistönomistajat	Jatkuva	Täydentävä
	Vahinkokohteiden väliaikainen tai pysyvä uudelleen sijoittaminen			
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen	Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos, seurakunta	Jatkuva	Täydentävä
	Kehitetään tulvan jälkeistä toipumista edistäviä apuja			
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Laaditaan suunnitelma, miten riskialueilla hoidetaan ennallistaminen tulvan jälkeen	Inarin kunta	1 suunnittelu- kausi	Täydentävä
	Opastetaan ja koulutetaan tulva-alueen asukkaita, toimijoita ja vapaaehtoisjärjestöjä	Inarin kunta, Lapin pelastuslaitos	Jatkuva	

## 11.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

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

Tässä hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja toimenpiteet toiminnassaan huomioon. Tulvariskien hallintasuunnitelmien uudelleenarvioinnissa vuonna 2021 on tarvittaessa kuvattava mitkä tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi niin on käynyt. Tarkistetuissa tulvariskien hallintasuunnitelmissa otetaan huomioon lisäksi ilmastomuutoksen 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.

### 11.2.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpano

Tässä hallintasuunnitelmassa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Toimenpiteet eivät sisällä tarkkuustasoltaan hankesuunnitelmatasoista tarkkaa tietoa. Varsinainen toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai sitäkin pidemmälle. Ehdotukset suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vastuutahoista ja toteutusaikatauluista on esitetty edellä luvun 11.1. taulukossa. Vastuutaho tai vastuutahot vastaavat ensisijaisesti toimenpiteen toteuttamisen käynnistämisestä tai toteutuksen jatkamisesta.

Rahoituksen osalta ei voida tässä esittää yksityiskohtaisempia suunnitelmia. Useimmat toimenpiteet voivat toteutua toimenpiteestä päävastuullisen osoittamin normaaliin laitoksen tai toiminnan ylläpitämiseen tai kehittämiseen liittyvin resurssein, jota muut osapuolet tarvittaessa ja mahdollisuuksien mukaan tukevat. Toimenpiteiden rahoitus ratkaistaan muussa menettelyssä esimerkiksi lupaviranomaisten ja hankkeiden rahoituksesta päättävien yksityisten ja julkisten tahojen päätöksillä.

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

### 11.2.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta

Tässä hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutumisen seurannan ensisijaisena tarkoituksena on palvella tulvaryhmiä ja vaikuttaa siihen, että tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutettaisiin aikataulusa. Mikäli toimenpiteet on valittu tarkoituksenmukaisesti vastaamaan tulvariskien hallinnalle asetettuja tavoitteita, toimenpiteiden seuranta palvelee myös tavoitteiden saavuttamista.

Toimenpiteiden seurannan tavoitteena on:

- Hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisen seuranta
- Tuottaa ja koota järjestelmällisesti ja mahdollisimman kustannustehokkaasti tietoa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden edistymisestä

- Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan onnistumisesta sekä tarjota tietoa seuraavaa tulvariskien alustavaa arviointia varten
- Luoda tietoperustaa seuraavien, vuoteen 2027 ulottuvien hallintasuunnitelmien laatimista varten
- Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan kansallisiin tarpeisiin
- Tukea vuorovaikutteista suunnittelua, jolla edistetään toimenpiteiden toteutumista.

Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus. ELY-keskuksen tehtävänä on omalta osaltaan valvoa, että toimenpiteiden toimeenpano etenee. Lisäksi toiselle suunnittelukaudelle asetettava Ivalojoen tulvaryhmä käsittelee suunnitelman ja toimenpiteiden täytäntöönpanoon liittyviä kysymyksiä osana toisen suunnittelukauden työtä.

Lapin ELY-keskus arvioi ehdotettujen toimenpiteiden kehittymistä karkeasti asteikolla valmis / kesken / aloittamatta. Yksityiskohtaisempien toimenpiteiden osalta seuranta pyritään toteuttamaan aktiivisemmin yhteistyössä toteutuksesta vastuussa olevien tahojen kanssa. Toimenpiteiden toteutumisen seuranta varten alueelle voisi tarvittaessa perustaa seurantaryhmän, joka kokoontuisi säännöllisin väliajoin. Seurantaryhmä voisi koostua niiden tahojen edustajista, jotka ovat mukana hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisessa.

Seurannassa kiinnitetään huomioita myös ympäristövaikutusten seurantaan. Seuraavassa tulvariskien hallintasuunnitelman päivittämisessä arvioidaan uudelleen ympäristön nykytila ja arvioidaan onko suunnitelman toteuttamisesta aiheutunut ympäristövaikutuksia.

## 11.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio

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

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

### 11.3.1 ELY-keskus

Lapin ELY-keskuksessa tulvantorjunnan toiminnasta vastaa tulvajohtaja. Tulvantorjunnan organisaatio koostuu operatiivisesta toiminnasta ja viranomaistoiminnasta. Viranomaistoiminnan vastuualueen keskeisiä töitä ovat hydrologisten tietojen seuranta, vesi- ja lumitilanteesta sekä niihin liittyvistä ennusteista tiedottaminen. Operatiivisen toiminnan vastuualueeseen kuuluvat varsinaisen tulvan- ja jäätöjen torjunnan lisäksi myös ennakoivat toimet, kuten jäänsahaukset ja niistä tiedottaminen. (Lapin ELY-keskus 2012.)

Säätilan kehittyessä sellaiseksi, että jäidenlähtö ja tulvatilanteen vaikeutuminen on pian odotettavissa, torjuntaorganisaatio siirtyy varallaoloon, jolloin kaikki tulvantorjuntaorganisaatioon kuuluvat henkilöt ovat puhelimella tavoitettavissa ja 1–2 tunnin toimintavalmiudessa myös lauantaisin ja sunnuntaisin (Lapin ELY-keskus 2014).

Matkapuhelinverkkojen häiriötilanteita varten Lapin ELY-keskuksella on käytössään kuusi viranomaisradioverkossa toimivaa VIRVE-puhelinta. Virve-puhelimien käytöstä sovitaan kulloisenkin häiriötilanteen aiheuttamien tarpeiden mukaisesti siten, että vastuualueiden operatiivisista tehtävistä selvittää kokonaisuutena mahdollisimman hyvin. (Ylinampa – Tapio 2013.)

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



- vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen
- ennakkotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahausta, hiekoitukset
- säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen pelastusviranomaiselle/omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille mm. seuraavissa tulvantorjuntatoissa: 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. Huomatavaa on, että jos ELY-keskus tekee tulvantorjuntatöitä, työt jatkuvat, vaikka johtovastuu siirtyisikin pelastuslaitokselle.

ELY-keskuksen tehtäviä:

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

Lapin ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueella (L-vastuualue) on hallinnollinen vastuu maanteiden tienpidosta sekä liikenneyhteyksien varmentamisesta toimialueellaan kaikissa tilanteissa. L-vastuualueella on Pelastuslaissa asetettu velvoite osallistua pelastusviranomaisen avustamiseen mm. luonnonvoimien aiheuttamissa onnettomuustilanteissa sekä liikennevahingoissa. Velvollisuus pitää sisällään myös tarpeellisten suunnitelmien laatimisen. Luonnonvoimien aiheuttamia onnettomuustilanteita ovat esimerkiksi tulvat ja myrskyt. (Ylinampa – Tapio 2013.)

L-vastuualue on tienpidon tilaajaorganisaatio, joka tilaa tarvitsemansa tienpidon tuotteet palveluntuottajilta (hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijat). Palveluntuottajat vastaavat tienpidon toimenpiteiden toteuttamisesta L-vastuualueen kanssa solmimiensa urakkasopimusten mukaisesti. Sopimuksissa alueurakoitsijoille asetetaan jatkuva tavoitettavissaolo- ja varallaolovelvoite mm. äkillisiä hoitotoimenpiteitä varten. Näitä ovat esimerkiksi pelastusviranomaisen ja poliisin avustaminen viranomaisen määräämällä tavalla luonnonvoimien aiheuttamissa onnettomuustilanteissa sekä liikennevahingoissa. Näissä tilanteissa urakoitsijan tehtäviin kuuluu mm. (Ylinampa – Tapio 2013.):

- liikenneväylien raivaus
- kiertotieyhteyden järjestäminen ja ylläpitäminen
- tulvan alle jäävien tieosuuksien pengertäminen siellä, missä se ennakkosuunnitelmissa on esitetty tai missä se tilanteen mukaan katsotaan tarpeelliseksi
- poliisin avustaminen liikenteen ohjaamisessa tapahtumapaikalla
- liikennemerkkien asettaminen siellä, missä liikennettä rajoitetaan tai ohjataan kiertotielle
- alueen tiestötarkastukset ja tilanteiden kehittymisen seuranta
- toisen urakoitsijan avustaminen tilaajan tai muun viranomaisen pyynnöstä
- tiealueen jälkisiivoukseen osallistuminen sekä rakenteiden korjaaminen liikennettä tyydyttävään kuntoon heti onnettomuuden jälkeen
- tiedottaminen Liikenneviraston Tieliikennekeskukseen.

### 11.3.2 Pelastusviranomaisen

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

Pelastusviranomaisen vastuulla on:

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

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

Pelastuslaitos vastaa pelastustoimintaan kuuluvien tehtävien hoitamisesta, kun tulipalo, muu onnettomuus tai niiden uhka vaatii kiireellisiä toimenpiteitä ihmisen hengen tai terveyden, omaisuuden tai ympäristön suojaamiseksi tai pelastamiseksi eivätkä toimenpiteet ole onnettomuuden tai sen uhan kohteeksi joutuneen omin toimin hoidettavissa tai kuulu muun viranomaisen tai organisaation hoidettavaksi (Pelastuslaki 32 §).

Jos pelastustoimintaan osallistuu useamman toimialan viranomaisia, tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Yleisjohtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä ja toiminnan yhteensovittamisesta. Eri toimialojen yksiköt toimivat oman johtonsa alaisuudessa siten, että niiden toimenpiteet kokonaisuudessaan edistävät onnettomuuden tai tilanteen seurausten tehokasta torjuntaa. Tilanteen yleisjohtaja voi muodostaa avukseen viranomaisten, laitosten ja toimintaan osallistuvien vapaaehtoisten yksiköiden edustajista koostuvan johtoryhmän ja kutsua asiantuntijoita avukseen. (Pelastuslaki 35 §.)

Lapin Pelastuslaitoksen päivystävä pelastusviranomaisen (P3) johtaa pelastustoimintaa tilanteissa, joissa toiminta rajoittuu päivystävän pelastusviranomaisen omalle toimialueelle. Toimintaa johdetaan toimialueen johtoelimestä (TOJE). Mikäli pelastustoiminnan tilanne koskee kahta tai useampaa päivystävän pelastusviranomaisen (P3) toiminta-aluetta tai Lapin Pelastuslaitos muutoin näkee tarkoituksenmukaiseksi, toiminnan johto siirretään Lapin Pelastuslaitoksen päällikköpäivystäjälle (P2), joka johtaa pelastustoimen- ja palvelun johtoryhmää (JOKE). (Lapin ELY-keskus 2014.)

### 11.3.3 Kunta

Kunta on tulvatilanteen sattuessa keskeinen toimija. Kunnan vastuulla on suojella omia rakenteita ja turvata toimintaa. Kunnan tehtävänä on tukea ja auttaa pelastusviranomaisia tulvasuojelussa. Kunnan keskeisiä tehtäviä tulvatilanteessa ovat:

- 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.

### 11.3.4 Tulvakeskus

Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen yhteinen Tulvakeskus vastaa vuoden 2014 alusta tulvien ennustamisesta, tulvavaroituksista ja valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitämisestä. Tulvakeskus vastaa myös näihin liittyvien palveluiden kehittämisestä ja ylläpidosta. Tulvakeskuksen ja ELY-keskusten yhteistyönä toimitettu vesi-/tulvatilannekuva on verkossa osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/vesitilanne>. SYKE:n ja IL:n yhteinen verkko-osoite on <http://tulvakeskus.fi> josta on linkit palveluihin. Viranomaisille varoitukset ovat saatavilla lisäksi LUOVA-järjestelmästä.

Vesistötulvien toistuvuuksien lausunnoista vastaa Suomen ympäristökeskus, merivesi- ja rankkasadetulvien osalta lausunnoista vastaa Ilmatieteenlaitos. Lausuntoja voivat pyytää sekä vakuutusyhtiöt että yksityiset 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 Suomen ympäristökeskusta aiheutuneista lisäkustannuksista. Kustannukset tulee arvioida ennalta ja SYKE varmistaa lausunnon pyytäjän maksuhalukkuuden lisäselvityksistä.

Tulvakeskus seuraa vesi- ja säätilanteen kehitystä, tuottaa ja välittää vesitilannekuvaa kaikille käyttäjäryhmille. Normaalioloissa Tulvakeskuksella on jatkuva päivystys ja tuotanto. Lievissä tai merkittävässä häiriötilanteissa (turvallisuutta mahdollisesti heikentävä tulvantilanne) Tulvakeskuksessa siirrytään kohotettuun valmiuteen. Vakavissa häiriötilanteissa (laaja-alainen ja / tai poikkeuksellisen voimakas tulvatilanne, jolla merkittäviä vaikutuksia yleiseen turvallisuuteen) Tulvakeskuksessa siirrytään erityistilanteeseen 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 vesiolioissa ja huomattavissa vahinkoriskitilanteissa perustetaan Tulvakeskuksen erityistilanneryhmä, joka tuottaa valtakunnallisen tulvatilannekuvan yhteistyössä ELY-keskusten ja pelastusviranomaisten kanssa.

Tulvatilannekuva kokoaan 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.

Taulukko 53. Tulvakeskuksen tuottamat palvelut

Vesistötulvat	Rankkasadetulvat	Merivesitulvat
<ul style="list-style-type: none"><li>• Varoitukset (SYKE)</li><li>• Vesitilanne ja ennusteet (SYKE)</li><li>• Tulvakartat (SYKE ja ELY)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varoitukset (IL)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varoitukset (IL)</li><li>• Meriveden korkeusennuste (IL)</li><li>• Tulvakartat (SYKE ja ELY)</li></ul>

### 11.3.5 Kiinteistönomistaja

Kiinteistönomistajan ja haltijan/asukkaan vastuulla on suojella itseään ja omaisuuttaan omilla toimillaan sekä auttaa naapureita mahdollisuuksien mukaan. Asukkaan ja kiinteistönomistajan on ensisijaisesti huolehdittava, ettei hän itse jää tulvavaaraan ja mahdollisuuksien mukaan tulee auttaa naapuria pelastautumaan tulvalta. Kiinteistönomistajan on huolehdittava irtaimistostaan siirtämällä kastumisvaarassa oleva irtain omaisuus suojaan (ylempiin kerroksiin tai pois tulva-alueelta). Kiinteistönomistaja voi myös vakuuttaa rakennuksen tulvavahinkojen varalle (ks. luku 10.1.4). Kiinteistönomistaja voi myös suojata rakennuksen ja irtaimiston tilapäisin tai pysyvin suojauksin omatoimisesti (ks. luku 10.4.1).

# 12 Tietolähteet

- Ekroos, A. – Hurmeranta, U. 2011. Tulvariskit – kaavoitusta ja rakentamista koskeva lainsäädäntö. 1.11.2011. Osoitteessa: [https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmastonmuutos/sopeutuminen/Documents/Sopeutumisen%20strategia/Liite\\_6\\_Tulvariskit\\_kaavoitus%20ja%20rakentaminen.pdf](https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmastonmuutos/sopeutuminen/Documents/Sopeutumisen%20strategia/Liite_6_Tulvariskit_kaavoitus%20ja%20rakentaminen.pdf) (Luettu 22.7.2014).
- Euroopan komissio 2003. Best practices on flood prevention, protection and mitigation. 25.9.2003. 29 s. Saatavissa: [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/pdf/flooding\\_bestpractice.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/pdf/flooding_bestpractice.pdf).
- Harmanen, E. 2014. Inarin kunnan kriisiryhmän toiminta. Sähköposti 14.8.2014.
- Hertta 2014a. VPD Natura-alueet. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä hertta.
- Hertta 2014b. Vedenkorkeus- ja virtaamhavainnot. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä hertta.
- Hertta 2014c. Aluesadanta. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä hertta.
- Hyvönen, S. 2006. Ivalojoen alueen tulvasuojelu suurtulvilta. Yleissuunnitelma. TNRO LAP-2002-V-1. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus. Rovaniemi.
- Ilmatieteenlaitos 2014. Talven lumista ja lumisuudesta. Lumensyvyys (cm) keskimäärin 15.3. vertailukaudella 1981-2010. Osoitteessa: <http://ilmatieteenlaitos.fi/lumitilastot>. (Luettu 29.7.2014).
- Inarin kalastusalue 2014. Kalastusalueen vesistöt. Inarin kalastusalueen internetsivut osoitteessa: <http://www.inarinkalastusalue.fi/>. (Luettu 14.8.2014).
- Järvinen, E.A. - Porsanger, K. – Alaraudanjoki, T. – Heinimaa, P. – Salonen, E. 2010. Inarijärven säännöstelyluvan ja siihen liittyvien tehtävien hoidon siirtäminen Lapin ELY-keskukselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 18/2010. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Karjalainen 2014. Ivalon tulvariskikartoitusraportti. 17.3.2014. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavilla osoitteessa: [www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki).
- Karjalainen, N. 2012. Ivalon rantasuojaukset LAPELY/5/07.02/2012. Julkaisematon raportti. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, vesivarayksikkö. Lappi.
- Karjalainen, N. – Kämäräinen, J-P. 2006. Ivalojoen liettymien perkaus. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus. Rovaniemi.
- Keto, A., Marttunen, M. & Verta, O-M. 2005. Lapin säännöstellyt järvet. Esiselvitys vesistösäännöstelyjen vaikutuksista ja kehittämistarpeista. Suomen ympäristökeskus.
- Kojola, T. 2013. Uhanalaisten lajien esiintymispaikat Ivalon tulvariskialueella. Sähköpostiviesti 14.8.2013.
- Kurkela, A. 2014. Ivalon tulvariskien hallintatoimenpiteiden monitavoitearviointi. Vaihtoehtojen arviointi. 4.2.2014. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavilla osoitteessa: [www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/ivalojoki).
- Lapatto, M. 2013. Poikkeuksellisten tulvavahinkojen korvaaminen muuttuu 2014. Dokumentti 12.12.2013. Finanssialan Keskusliitto. Osoitteessa: [http://www.fkl.fi/kannanotot/kysymyksiä\\_ja\\_vastauksia/Dokumentit/QA\\_Tulvavahinkojen\\_korvaaminen\\_muuttuu.pdf](http://www.fkl.fi/kannanotot/kysymyksiä_ja_vastauksia/Dokumentit/QA_Tulvavahinkojen_korvaaminen_muuttuu.pdf). (Luettu 15.8.2014).
- Lapin ELY-keskus 2015. Ehdotus Tenonjoen-Näätämojoen-Paatsjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosille 2016-2021. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat.
- Lapin ELY-keskus 2014. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen y-vastuualueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma vuodelle 2014. Tuvantorjunnan toimintasuunnitelma 27.3.2014. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Lapin ELY-keskus 2012, Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. 16.3.2012. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Rovaniemi.
- Lapin ELY-keskus 2011. Tulvariskien alustava arviointi Paatsjoen vesistöalueella. Osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BF68BC79A-1202-491A-9289-9E64C7467C7C%7D/78145>
- Lapin liitto 2008. Pohjois-Lapin maakuntakaavakartta ja kaavaselostus Inari, Sodankylä, Utsjoki. Rovaniemi. 28.1.2008.
- Lapin ympäristökeskus. 2010. Paatsjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Lapin ympäristökeskus.
- Leiviskä, P. 2013. Ivalonjoen Mukkavuopajan tulvareitin vaikutus pääuoman vedenkorkeuksiin. Julkaisematon raportti Lapin ELY-keskukselle. Insinööritoimisto Pekka Leiviskä.
- Leskinen, J. 2013. Tierakenteiden käyttäminen Rovaniemen taajama-alueen tulvien rajoittamisessa. Muistio 12.12.2013. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Liikennevirasto. 2014. Liikenneväylien suunnittelun lähtökohdat. Internet-sivusto. Saatavissa: <http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankeet/strategia> (Luettu 3.9.2014)
- Liikennevirasto. 2010. Tiensuunnittelun kulku - esite. Saatavissa: [http://www.liikennevirasto.fi/documents/20473/34253/tiesuunnittelun+kulku\\_esite.pdf/1341b1b2-4629-4bdf-a763-32f41c7334e4](http://www.liikennevirasto.fi/documents/20473/34253/tiesuunnittelun+kulku_esite.pdf/1341b1b2-4629-4bdf-a763-32f41c7334e4) (Luettu 3.9.2014).
- Lindqvist, E. – Posio, P. (toim.) 2005. Lapin Natura-opas. Ympäristöopas 124. Luonto ja luonnonvarat, Lapin ympäristökeskus. Rovaniemi.
- Museovirasto 2009a. Poroerotuspaikat ja aidat. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Julkaistu 22.12.2009. Osoitteessa: [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx?KOHDE\\_ID=2130](http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2130). (Luettu 6.9.2013).
- Museovirasto 2009b. Repokairan ja Lemmenjoen alueen saamelaisasutus ja kullankaivajayhdyskunta. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Julkaistu 22.12.2009. Osoitteessa: [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx?KOHDE\\_ID=5214](http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=5214). (Luettu 6.9.2013).



- Museovirasto 2009c. Ivalon kulta-alue. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Julkaistu 22.12.2009. Osoitteessa: [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx? KOHDE\\_ID=5225](http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx? KOHDE_ID=5225). (Luettu 6.9.2013).
- Ollila, M. – Virta, H. – Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys. Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa. Suomen ympäristö 441. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Parjanne, A. – Huonkuna, M. (toim.) 2014. Tulviin varautuminen rakentamisessa. Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Ympäristöopas 2014. Suomen ympäristökeskus, Ilmatieteenlaitos, Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki.
- Partanen, J. – Kettunen, K. 2013. Selvitys Ivalon tulvariskien pienentämiseksi kerran sadassa vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa. 26.2.2013. WSP Finland Oy. Oulu. Osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B21244C7A-AE98-4F92-A408-BC0ED960AB7C%7D/96301>
- Pohjamo, T. 2002. Ivalojoen tulvasuojelu. Julkaisematon selvitys. Ecoriver Oy.
- Pöyry. 2010 Ivalon alueen yleiskaava, entinen Ivalon paliskunnan alueen yleiskaava.. Kaavaselostus. Osoitteessa: [http://www.inari.fi/media/tiedostot2011/tekninen/kaavaselostus\\_ivalo\\_22062010.pdf](http://www.inari.fi/media/tiedostot2011/tekninen/kaavaselostus_ivalo_22062010.pdf) (Luettu 21.3.2011)
- Saarijärvi, V. 2005. Vuosiraportti: Kevään 2005 tulvat Lapissa. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus.
- Salakka, T. Tulvapäiväkirja 2005, Ivalojoki. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus.
- Sane, M. 2010. Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta, 2010. 96 s. Saatavissa: [http://civil.aalto.fi/midcom-serveattachment-guid-1e490c59e5516e690c511e48aadab413f96460e460e/sane2010\\_uusi.pdf](http://civil.aalto.fi/midcom-serveattachment-guid-1e490c59e5516e690c511e48aadab413f96460e460e/sane2010_uusi.pdf)
- Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kemppainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109s. ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkojulkaisu)
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2014. Maakuntaohjelmat 2011-2014. Internet-sivut: <https://www.tem.fi/index.phtml?s=2156>. Luettu 12.9.2014.
- United Nations. 2007. Assessment of the status of transboundary waters in the Unece region. Preliminary assessment of transboundary rivers discharging to the Barents Sea (Arctic Ocean) and their major transboundary tributaries. United nations, Economic and Social Council. Economic commission for Europe. Meeting of the parties to the convention on the protection and use of transboundary watercourses and international lakes. Working Group on Monitoring and Assessment. ECE/MP.WAT/WG.2/2007/5. Helsinki. Luettavissa: <http://www.unece.org/env/documents/2007/wat/wg.2/ECE.MP.WAT.WG.2.2007.5.e.pdf> (luettu 30.6.2010)
- Veijalainen, N. – Jakkila, J. – Nurmi, T. – Vehviläinen, B. – Marttunen, M., - Aaltonen, J. 2012. Suomen vesivarat ja ilmastomuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen, WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 16/2012. Suomen ympäristökeskus, luonnonvarat. Helsinki.
- Vesihallitus 1980. Lapin vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen asettaman työryhmän ehdotus, 1 osa, suunnittelualue ja vesivarat. Vesihallituksen tiedotus no: 186. Helsinki.
- Ylinampa, J. – Tapio, J. 2013. Tienpidon varautuminen viranomaisien välistä yhteistoimintaa vaativiin normaaliolojen häiriötilanteisiin. Sisäinen toimintaohje 25.4.2013. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

# 13 Liitteet

Liite 1: Ympäristöselostus

Liite 2: Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa

Liite 3: Terminologia

Liite 4: Tiivistelmä ja sen kieliversiot

Liite 5: Yhteenveto toimenpiteiden vastaamisesta tulvariskien hallinnan tavoitteisiin

Liite 6: Tulvakartat

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 7/2016					
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat					
Tekijät  Ivalojoen tulvaryhmä Anna Kurkela (toim.) Niina Karjalainen (toim.)		Julkaisuaika Tammikuu 2016			
		Kustantaja /Julkaisija Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
Julkaisun nimi  <b>Ivalojen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021</b>					
Tiivistelmä  Ivalon seutu on tunnetusti tulvaherkkää aluetta. Ivalon kevättulvat alkavat yleensä huhtikuun loppupuolella lumen sulamisen seurauksena ja virtaamat Ivalojoella ovat suurimmillaan touko-kesäkuussa. Vuosikymmenten saatossa Ivalon alueella on satunut useita vahinkoja aiheuttaneita tulvia. Tulvavahinkojen estämiseksi keskustan ja lähiseudun tulvariskialueille on rakennettu tulvapenkereet. Ivalon taajama nimettiin merkittäväksi tulvariskialueeksi tulvariskien alustavassa arvioinnissa vuonna 2011 ja tulvalain mukaisesti Suomen kaikille merkittäville tulvariskialueille on laadittava koko vesistöalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat vuoden 2015 loppuun mennessä.  Maa- ja metsätalousministeriö asetti Ivalojoen tulvaryhmän 20.12.2011 käsittelemään tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laadittavia selvityksiä, asettamaan tulvariskien hallinnan tavoitteet Ivalojoen vesistöalueelle sekä hyväksymään ehdotuksen Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi.  Ivalojoen tulvaryhmä on asettanut Ivalon tulvariskialueen asuinrakennusten suojaamisen tavoitteeksi kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan tason. Terveyskeskuksen, päiväkotien ja muiden erityiskohteiden suojaamiseksi taso asetettiin kerran 250 vuodessa toistuvan tulvan varalle. Lisäksi on asetettu tavoitteita mm. sähkön ja lämmön jakelulle, liikenneyhteyksien toiminnalle sekä ympäristölle.  Tulvariskien hallinnan tavoitteiden täyttämiseksi Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty laaja ja monipuolinen valikoima tulvariskien hallinnan toimenpiteitä. Suunnitelmassa esitetään rakenteellisina tulvasuojelun toimenpiteinä Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottamista, uusien tulvapenkereiden rakentamista Ivalon lähialueille sekä Ivalon tulvalle alttiiden pääteiden ja katujen korottamista. Tulvatilanteessa yksityisten kiinteistöjen suojaaminen on kiinteistöjen omistajien vastuulla, joten Ivalojoen tulvaryhmä pitää tärkeänä toimenpiteenä omatoimista varautumista ja tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä. Suunnitelmassa on esitetty lisäksi useita ei-rakenteellisia toimenpiteitä, joita tehostamalla parannetaan tulviin varautumista alueella.  Toimenpiteiden toteuttaminen on pääosin Lapin ELY-keskuksen, Inarin kunnan ja Lapin pelastuslaitoksen vastuulla. Suunnitelma ei velvoita ketään vastuutahoja toimenpiteiden toteuttamiseen, mutta suunnitelma on otettava huomioon mm. kuntien ja valtion viranomaisten toiminnassa. Toimenpiteiden toteutumista seuraa Lapin ELY-keskus.					
Asiasanat (YSA:n mukaan)  Tulva, tulvariski, tulvariskien hallinta, tulvasuojelu, varautuminen					
ISBN (Painettu) 978-952-314-395-1	ISBN (PDF) 978-952-314-396-8	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) 2242-2846	ISSN (verkkopainettu) 2242-2854	
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-396-8		Kieli Suomi	Sivumäärä 98
Julkaisun tilaukset Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus PL 8060 (Hallituskatu 3B) 96101 Rovaniemi Puhelinvaihe 0295 037 000					
Kustannuspaikka ja -aika Rovaniemi 2016			Painotilo Juvenes Print Oy		

Ivalojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 on laadittu Lapin ELY-keskuksessa Ivalojoen tulvaryhmän ohjauksessa. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman joulukuussa 2015.

Ivalojoen tulvaryhmä on asettanut Ivalon merkittävän tulvariskialueen asuinrakennusten suojaamisen tavoitteeksi kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan tason ja terveystakeskuksen, päiväkotien ja muiden erityiskohteiden suojaamiseksi kerran 250 vuodessa toistuvan tulvan tason.

Tulvariskien hallinnan tavoitteiden täyttämiseksi tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty laaja ja monipuolinen valikoima toimenpiteitä. Suunnitelmassa esitetään mm. Ivalon nykyisten tulvapenkereiden korottamista, uusien tulvapenkereiden rakentamista ja tulvalle alttiiden pääteiden korottamista. Lisäksi tulvaryhmä pitää tärkeänä kiinteistönomistajien omatoimista tulviin varautumista ja tilapäisten suojausrakenteiden käyttämistä tulvatilanteissa.

RAPORTTEJA 7 | 2016  
IVALOJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA  
VUOSILLE 2016–2021

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-395-1 (painettu)  
ISBN 978-952-314-396-8 (PDF)

ISSN-L 2242-2846  
ISSN 2242-2846 (painettu)  
ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-396-8

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