



Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021

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



Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021

TORNIONJOEN TULVARYHMÄ

NIINA KARJALAINEN (TOIM.)

ANNA KURKELA (TOIM.)

RAPORTEJA 9 | 2016

**TORNIONJOEN-MUONIONJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2016–2021**

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Anna Kurkela

Kansikuva: Lapin ympäristökeskus

Kartat: Niina Karjalainen

Painotalo: Juvenes Print Oy

ISBN 978-952-314-398-2 (painettu)

ISBN 978-952-314-399-9 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2846 (painettu)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-399-9

www.doria.fi/ely-keskus

Esipuhe

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella tulvariskien kannalta pahin tilanne aiheutuu jääpadon aiheuttamassa tulvassa. Suurin uhka jääpadon syntymiselle Tornio-Haaparanta alueella on silloin, kun Tornionjoen suiston merialue on vielä jäässä yläpuolisen uoman purkaessa jäitään alavirtaan. Virran mukana kulkeutuvat jäät pakkautuvat kiinteään jään reunaan aiheuttaen jääpadon. Viimeisin Tornion jääpatotulva tapahtui keväällä 2002 Ruohonkarinväylällä, jolloin aiheutui lähes 150 000 euron vahingot. Jääpatoja syntyy myös muualle ylävirtaan, mm. Pellon ja Kaulinrannan alueille. Suomessa Tornion kaupunki ja Ruotsissa Haaparannan kaupunki nimettiin merkittäviksi tulvariskialueiksi tulvariskien alustavassa arvioinnissa vuonna 2011 ja tulvalain mukaisesti kaikille merkittäville tulvariskialueille on laadittu koko vesistöalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat vuoden 2015 loppuun mennessä.

Maa- ja metsätalousministeriö asetti Tornionjoen tulvaryhmän 20.12.2011 käsittelemään tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laadittavia selvityksiä, asettamaan tulvariskien hallinnan tavoitteet Tornionjoen Suomen puoleiselle vesistöalueelle sekä hyväksymään ehdotuksen Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi. Tornionjoen tulvaryhmän puheenjohtajaksi on nimetty Lapin liiton edustaja Eugen Parviainen ja tulvaryhmässä ovat jäsenet Tornion, Ylitornion, Kolarin, Muonion ja Enontekiön kunnista, Lapin pelastuslaitokselta sekä Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksesta (Lapin ELY-keskuksesta). Asiantuntijajäsenenä ovat Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio ja Lapin luonnonsuojelupiiri. ELY-keskuksen jäseniä lukuun ottamatta kaikki tulvaryhmän jäsenet ovat jokivarren paikallisia asukkaita, jolloin suunnitelmassa on pystytty huomioimaan paikalliset erityispiirteet ja asukkaiden näkemykset.

Tornionjoen tulvaryhmä on asettanut Tornion merkittävän tulvariskialueen asuinrakennusten suojaamisen tavoitteeksi kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan tason ja terveyskeskuksen, päiväkotien ja muiden erityiskohteiden suojaamiseksi kerran 250 vuodessa toistuvan tulvan tason. Muualla vesistöalueella tavoitteeksi on asetettu asuinrakennusten suojaaminen kerran 50 vuodessa toistuvalla tulvalla.

Tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiseksi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty laaja ja monipuolinen valikoima tulvariskien hallinnan toimenpiteitä. Ensisijaisina toimenpiteinä on esitetty Kaupunginlahden tulvapenkereen korottamista, uusien tulvapenkereiden tarpeen kartoitusta, jäänsahausta, omatoimista varautumista ja tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä. Lisäksi hallintasuunnitelmassa esitetään useita ei-rakenteellisia toimenpiteitä tulviin varautumisen parantamiseksi. Osana Tornion tulvasuojelua on vuosina 2013–2014 toteutettu myös Tornionjokisuun ruoppaushanke. Ruoppaamalla saatiin joesta purkautuville jäämassoille avoin reitti merelle ja siten vähennetään jääpatojen muodostumisen riskiä jokisuulle.

Tulevaisuudessa on tärkeää, että tulvariskit huomioidaan entistä paremmin alueiden käyttöä suunniteltaessa ja rakentamisessa. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteuttamista Tornionjoella edistetään jatkossa Suomen ja Ruotsin viranomaisten toimesta. Myös asukkailla on mahdollisuudet edistää tulvariskien hallintaa ja auttaa viranomaisia tulvan sattuessa suojaamalla omaa omaisuuttaan.

Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman valmistumiseen määräaikaan mennessä ovat edesauttaneet monet asiantuntijat, joilta on saatu arvokasta tietoa. Tornionjoen tulvaryhmä haluaa kiittää kaikkia tulvariskien hallintasuunnitelman valmisteluun osallistuneita henkilöitä.

Sisältö

Esipuhe	3
1 Johdanto	7
2 Tulvariskien hallinnan suunnittelu	8
2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet	8
2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät	10
3 Yhteenveto osallistumisesta, kuulemisesta ja tiedottamisesta	12
3.1 Kuvaus tiedottamisen ja kuulemisen järjestämisestä	12
3.1.1 Tiedottaminen	12
3.1.2 Sidosryhmäyhteistyö.....	13
3.1.3 Kuuleminen	14
3.2 Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista	15
3.2.1 Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi	15
3.2.2 Hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksien lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu	15
3.2.3 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus.....	16
4 Alueen kuvaus	17
4.1 Vesistöalueen kuvaus	17
4.1.1 Korkeussuhteet ja maankäyttö	17
4.1.2 Luonnonsuojelualueet ja kulttuuriperintö	22
4.2 Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset	26
4.2.1 Hydrologia.....	26
4.2.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin	31
4.3 Kuvaus vesivarojen käytöstä	32
4.3.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä	32
4.3.2 Keskeiset säännöstelyluvut	33
4.3.3 Säännöstelyjen käyttö normaalioloissa.....	34
4.3.4 Poikkeusjuoksutukset, patorakenteet ja turvallisuus	35
4.4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä	35
5 Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä ...	37
6 Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista	42
6.1 Aiemmat tulvatilanteet	42
6.2 Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit	45
6.3 Vesistöalueen ja rannikkoalueen tulvariskialueet	45
6.3.1 Tornion merkittävä tulvariskialue	46
6.3.2 Muut tulvariskialueet.....	46

7 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot	47
7.1 Tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet.....	47
7.1.1 Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus	47
7.1.2 Vahinkojen arviointi	48
7.1.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset.....	49
7.2 Tornion merkittävä tulvariskialue	49
8 Tulvariskien hallinnan tavoitteet.....	52
8.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta	52
8.2 Tavoitteet.....	52
9 Kuvaus toimenpiteiden arviointimenetelmästä	55
9.1 Toimenpiteiden tunnistaminen	55
9.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi	59
9.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu.....	62
9.4 Toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu.....	63
9.5 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa.....	64
9.6 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa.....	66
10 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset	68
10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet.....	68
10.1.1 Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	69
10.1.2 Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	71
10.1.3 Maankäytön suunnittelu	72
10.1.4 Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	75
10.1.5 Omatoiminen varautuminen.....	76
10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet	78
10.2.1 Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	78
10.2.2 Jäänsahauksen käyttö ja kehittäminen	82
10.2.3 Tulvapenkereet	84
10.3 Valmiustoimet	86
10.3.1 Tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelman kehittäminen	86
10.3.2 Tulvaviestinnän kehittäminen	88
10.3.3 Pelastus- ja evakointisuunnitelmat	89
10.3.4 Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen.....	91
10.4 Toiminta tulvatilanteessa.....	93
10.4.1 Tilapäiset tulvasuojelurakenteet.....	93
10.4.2 Jääpatojen purku	96
10.5 Jälkitoimenpiteet	97
10.5.1 Toimintojen uudelleen sijoittaminen.....	98
10.5.2 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	98
10.5.3 Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	100

11 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano	101
11.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys	101
11.2 Yhteenveto Tornionjoen rajavesiyhteistyöstä ja Tornionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteensovittamisesta	105
11.2.1 Yhteistyö Suomen ja Ruotsin välillä.....	105
11.2.2 Tulvariskien hallinnan tavoitteet.....	105
11.2.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet.....	107
11.3 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta	111
11.3.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanoehdotus	111
11.3.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta.....	111
11.4 Tulvariskien hallinnan organisaatio	112
11.4.1 ELY-keskus	112
11.4.2 Pelastusviranomaisen.....	113
11.4.3 Kunta	114
11.4.4 Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos	114
11.4.5 Kiinteistönomistaja	115
11.4.6 Viranomaisyhteistyö.....	115
12 Tietolähteet	116
13 Liitteet	119

1 Johdanto

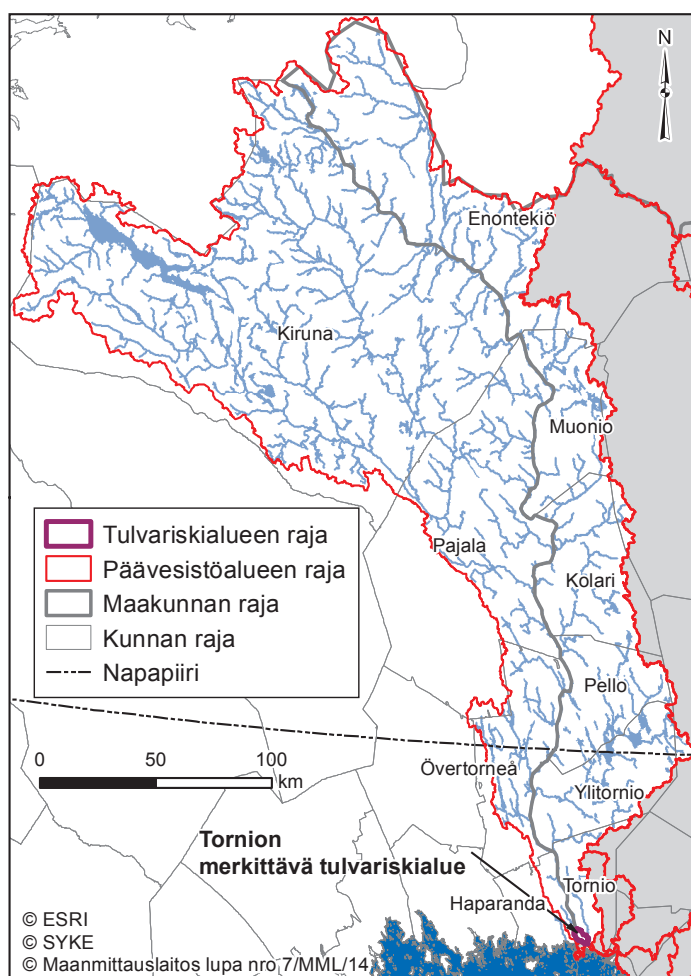
Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) tavoitteena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvia sekä parantaa tulviin varautumista. Lain ja asetuksen mukaan kaikilta vesistöalueilta on tehtävä tulvariskien alustava arviointi ja laadittava tällä perusteella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

Tulvariskien alustava arviointi toteutettiin Suomessa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskusten) toimesta vesistöalueittain. Alustavan arvioinnin perusteella Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen alueella tunnistettiin mahdolliseksi merkittäväksi tulvariskialueeksi Tornio (kuva 1.1). Alue on nimetty maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 22.12.2011 yhdeksi Suomen 21 merkittävästä tulvariskialueesta. Alustavan arvioinnin yhteydessä vesistöalueelta tunnistettiin myös alueita, jotka eivät täyttäneet merkittävälle tulvariskialueelle asetettuja vahingollisten seurausten kriteereitä. Myös näiden muiden tulvariskialueiden hallinnan kehittäminen on pyritty huomioimaan tässä suunnitelmassa. Hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelu kuuluu lain mukaan kuntien vastuulle, eikä niitä ole käsitelty tässä suunnitelmassa, paitsi jos ne voivat kasvattaa alueen vesistö- tai merivesitulvariskiä.

Tornionjoen vesistöalue ulottuu sekä Suomen että Ruotsin puolelle. Ruotsissa on nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi Haaparanta ja alueella on samaan aikaan laadittavana Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskilain 14 § mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmat on pyrittävä sovittamaan yhteen valtakunnan rajat ylittävällä vesistöalueella toisen valtion kuuluvaa osaa koskevien vastaavien suunnitelmien kanssa.

Suunnitelman on tarkoitus toimia jatkossa koko vesistöalueen tulvariskien hallintaa koordinoivana teoksena. Suunnitelman keskeisenä tuotoksena esitetään tulvakartoituksen ja vahinkojen arvioinnin tulokset, alueelle valitut tulvariskien hallinnan toimenpiteet perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueella Tornionjoen tulvar ryhmän ohjauksessa. Suunnitelma perustuu vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikartoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin.



Kuva 1.1. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue ja alueella sijaitseva Tornion 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 sekä tulvakarttojen laatiminen merkittävälle tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille, joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Hallintasuunnitelma sisältää tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä niiden täyttämiseksi valitut toimenpiteet. Suunnitelmassa on tarpeen mukaan otettu huomioon vesistöjen ja meriveden noususta aiheutuvan tulvimisen lisäksi myös patomurtumatulvat.

2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta:

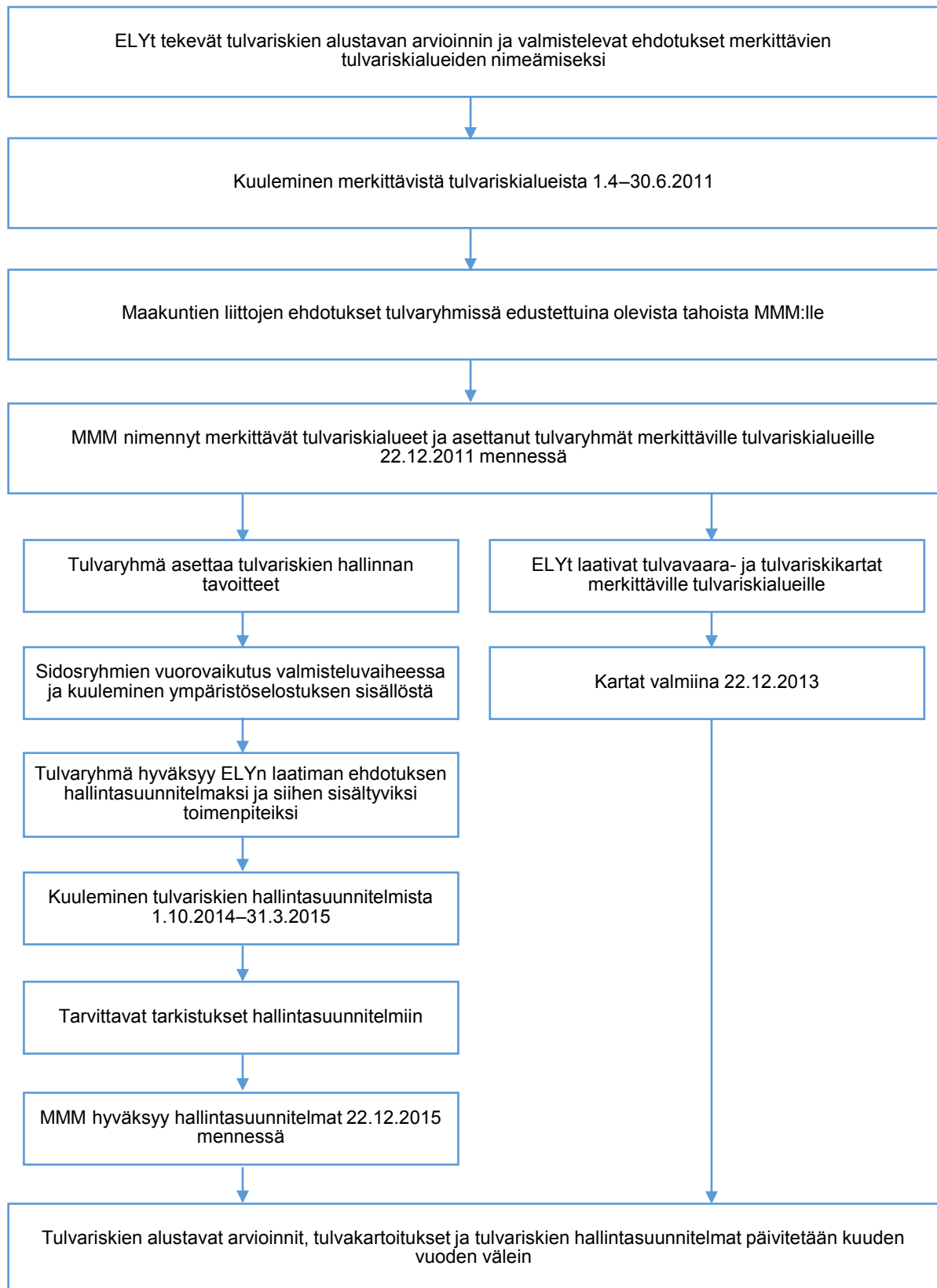
- Tulvariskien alustava arviointi
- Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen
- Tulvariskien hallintasuunnitelman laatiminen.

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

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

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

Kaikille merkittävän tulvariskialueen sisältävälle vesistölle tai meren rannikon alueelle 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 toiminnolle, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Toimenpiteitä valittaessa on mahdollisuuksien mukaan pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja.



Kuva 2.1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

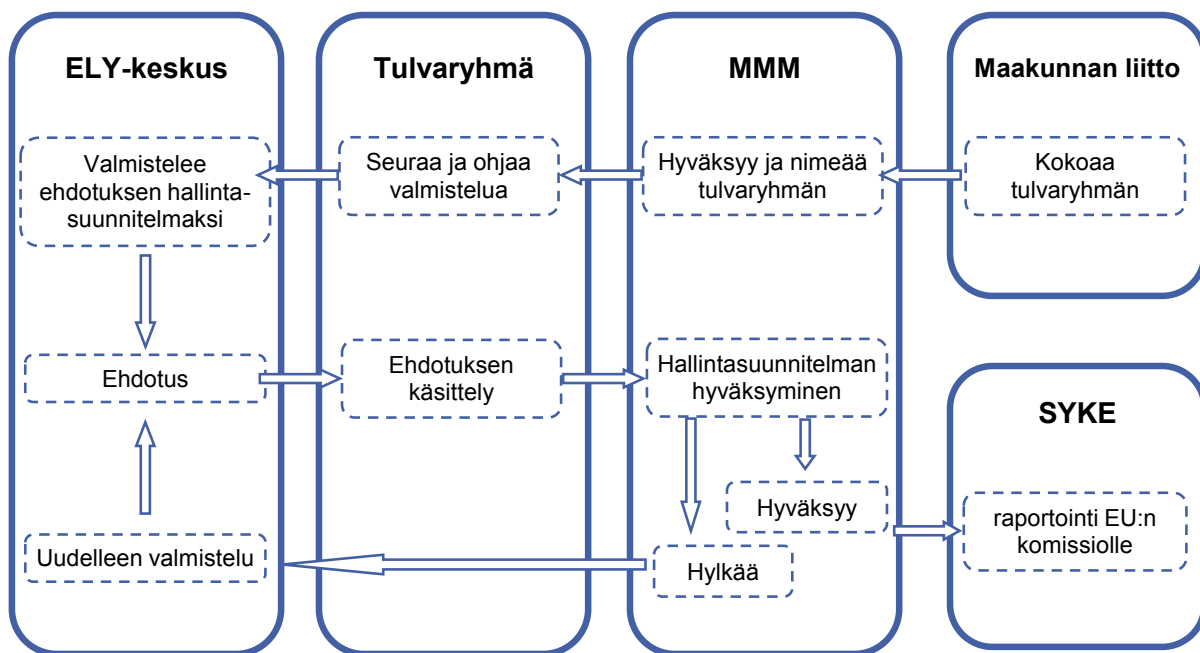
2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät

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 (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 (kuva 2.2) (Laki tulvariskien hallinnasta 16 §).

Tulvaryhmä on asetettu kerrallaan kuudeksi vuodeksi siten, että sen toimiaika vastaa vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisten yhteistyöryhmien toimiaikaa. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyy 22.12.2015. Ryhmän jäsenet ja kokospöytäkirjat ovat nähtävillä myös internetissä osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Tornionjoen tulvaryhmä.

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 2.1. Tornionjoen vesistöalueen tulvaryhmän jäsenet ja pysyvät asiantuntijat

Organisaatio	Jäsen	Varajäsen
Lapin Liitto	Eugen Parviainen (pj)	-
Lapin ELY-keskus	Timo Alaraudanjoki	Juha-Petri Kämäräinen
Lapin pelastuslaitos	Kari Vikeväinen	Heikki Laitinen
Tornion kaupunki	Markus Kannala	-
Ylitornion kunta	Teija Kannala	Vuokko Vakkuri
Pellon kunta	Pekka Tuomas	-
Muonion kunta	Jaakko Muotka	Mauri Kivelä
Kolarin kunta	Kullervo Lauri	Antero Pantsar
Enontekiön kunta	Kalevi Keskitalo	Mikko Kärnä
Sihteeri ja pysyvät asiantuntijat		
Lapin ELY-keskus	Niina Karjalainen (sihteeri)	
Suomalais-ruotsalainen rajajokikomisio	Camilla Ahlstrand	Virve Sallialmi
Lapin luonnonsuojelupiiri	Lenna Koivumaa	Tarja Pasma

Tornionjoen vesistöalueen tulvaryhmä on kokoontunut tulvariskien hallinnan suunnittelun eri vaiheiden aikana yhteensä seitsemän kertaa ennen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta järjestettävää kuulemistä ja kaksi kertaa kuulemisen jälkeen. Tulvaryhmän kokousten ajankohdat, osallistujamäärät ja käsitellyt aiheet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 2.2. Tulvaryhmän kokousten päivämäärät, osallistujamäärät ja käsitellyt aiheet

Kokouspäivämäärä	Osallistujamäärä	Käsitellyt aiheet
16.5.2012	9 jäsentä +sihteeri	Tulvaryhmän toimintamalli, tulvariskien alustavan arvioinnin tulokset ja palautteet, tulvavaara- ja tulvariskikartoitusprosessien esittely, tulvaryhmien tehtävät ja tavoitteet, asiantuntijoiden nimeäminen tulvaryhmään
25.9.2012	6 jäsentä + sihteeri, 2 asiantuntijaa	Tulvaryhmän viestintäasiat, vesienhoidon tavoitteet Tornionjoen vesienhoitoalueella, tulvariskien hallinnan alustavat tavoitteet
12.12.2012	4 jäsentä + sihteeri, 4 asiantuntijaa	Maveplan Oy:n tulvaselvityksen tavoitteet, tulvariskien hallinnan monitavoitearviointi Tornionjoella, tulvariskien hallinnan alustavat tavoitteet (hyväksyminen), tulvariskien Internet-sivut ja viestintäsuunnitelman runko
19.4.2013	8 jäsentä + sihteeri, 3 asiantuntijaa	Maveplan Oy:n tulvaselvityksen tilannekatsaus, SOVA-kuulemismateriaalin läpikäynti, Ruotsin ohjeistus tulvariskikartoitukseen
18.12.2013	5 jäsentä + sihteeri, 4 asiantuntijaa	Maveplan Oy:n tulvaselvityksen tulokset, SOVA-kuulemisen palaute, Tornion tulvariskikartoitus, tulvariskien hallinnan työsuunnitelma
3.4.2014	6 jäsentä + sihteeri, 2 asiantuntijaa	Tulvariskien hallintasuunnitelman sisältö, Tornionjoen tulvariskien hallinnan toimenpiteet, yleisötilaisuuden järjestäminen Torniossa
19.9.2014	6 jäsentä + sihteeri, 1 asiantuntija	Ympäristöselostuksen ja hallintasuunnitelmaehdotuksen käsittely ja hyväksyminen kuulemiseen
19.5.2015	6 jäsentä + sihteeri, 1 asiantuntija	Kuulemispalautteen käsittely, Tornionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteensovittaminen, hallintasuunnitelmaehdotuksen päivittämisestä sopiminen
15.9.2015	7 jäsentä + sihteeri, 4 asiantuntijaa	Maa- ja metsätalousministeriöön lähetettävän Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen hyväksyminen

3 Yhteenveto osallistumisesta, kuulemisesta ja tiedottamisesta

3.1 Kuvaus tiedottamisen ja kuulemisen järjestämisestä

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

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

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.

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana tulvaryhmä on tiedottanut kolmesta prosessin edellyttämästä kuulemisvaiheesta (ks. luku 3.1.3) sekä tulvakarttojen valmistumisesta ja siihen liittyvästä tulvakartta-palvelusta omilla verkkosivuillaan, sanomalehdissä ja yleisötilaisuuksissa. Lapin ELY-keskus järjesti avoimen yleisötilaisuuden Torniossa 5.5.2014. Tilaisuudessa jaettiin tietoa tulvariskien hallinnan suunnittelusta, tulvista ja tulviin varautumisesta. Tilaisuus oli avoin kaikille asiasta kiinnostuneille. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana on myös laadittu useita tiedotteita, joita on julkaistu mm. paikallisissa sanomalehdissä ja Lapin ELY-keskuksen verkkosivuilla. Tornionjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheisiin liittyviä tiedotteita on julkaistu taulukon 3.1 mukaisesti.

Taulukko 3.1. Lapin ELY-keskuksen julkaisemat Tornionjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelua koskevat tiedotteet

Tiedotteen ajankohta	Otsikko
Joulukuu 2015	Tiedote tulvariskien hallintasuunnitelman hyväksymisestä
Helmikuu 2015	Tiedote Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä ja kuulemisesta
Syyskuu 2014	Tiedote kuulemisen alkamisesta
Huhtikuu 2014	Lapin alueen tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelun eteneminen
Tammikuu 2012	Tulvariskien hallinnan suunnittelutyö käynnistymässä
Huhtikuu 2011	Asutko tulvariskialueella? (Tiedote alustavan arvioinnin kuulemisen alkamisesta)

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 jäsenten ja heidän taustaorganisaatioidensa kanssa. Lisäksi on tehty yhteistyötä ruotsalaisten viranomaistahojen 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 mm. yleisötilaisuuksissa ja muissa tilaisuuksissa (taulukko 3.2). Muita vesistöalueen toimijoita on informoitu median, internetin ja kuulemisten avulla.

Tornionjoki on rajavesistö, jossa rajavesiyhteistyö on keskeisessä roolissa tulvariskien hallinnan suunnittelussa. Tärkeää yhteistyötä on tehty Ruotsin ja Suomen vesiviranomaisten (mm. Lapin ELY-keskus, MSB ja Norrbottenin lääninhallitus), Haaparannan ja Tornion kaupunkien sekä Suomalais-ruotsalaisen rajajokikomis- sion kanssa. Tulvariskien hallinnassa yhteistyö käynnistyi vuonna 2011, kun Suomessa nimettiin merkittäväksi tulvariskialueeksi Tornio ja Ruotsissa Haaparanta. Yhteistyötä Suomen ja Ruotsin viranomaisten välillä on tehty jo ennen tulvariskien hallinnan suunnittelutyön käynnistymistä. Vuosina 2009–2012 Suomella ja Ruotsilla oli yhteinen Interreg -hanke, jossa laadittiin yhteiset tulvavaarakartat Tornionjoen alaosalle. Hankkeen tulvakarttoja on hyödynnetty tulvavaara- ja riskikarttojen laadinnassa vuonna 2013. Yhteistyö tiivistyi vuonna 2015 tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotusten yhteensovittamisen myötä. Yhteistyötä rajavesistöalueella pyritään jatkamaan myös tulevaisuudessa yhteisten toimenpiteiden edistämiseksi. Taulukossa 3.2 on esitetty tilaisuudet, joissa Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaa on esitelty, lisäksi taulukossa on yhteistyötilaisuudet Ruotsin viranomaisten kanssa.

Laissa saamelaiskäräjistä 9 §:ssä määrätään viranomaisten neuvotteluvollisuudesta 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 Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta. Tilaisuus oli yhteinen vesienhoidon suunnittelun kanssa. Saamelaiskäräjät oli tyytyväinen tilaisuuden järjestämisestä ja toivoi yhteistyötä jatkossakin, kun suunnitellaan toimenpiteitä saamelaisten kotiseutualueella. Saamelaiskäräjillä ei ollut kommentoitavaa Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta. Neuvottelusta laadittiin pöytäkirja ja se on julkaistu Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman internetsivuilla: www.ymparisto.fi/trhs/tornionjoki. Saamelaiskäräjiltä on myös pyydetty lausuntoa Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmista samaan aikaan kuin muiltakin viranomaistahoilta.

Taulukko 3.2. Tilaisuudet, joissa tulvariskien hallinnan vaiheita on esitelty

Ajankohta	Paikka	Tilaisuus, esityksen aihe
4.12.2015	Tornio	Suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission kokous, Tornionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteensovittaminen
24.11.2015	Haaparanta	Tornionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteensovittaminen, hyväksyttäväksi lähetettävien suunnitelmien esittely, keskustelua toimenpiteistä ja toimenpiteiden toteuttamisesta yhteistyössä
10.9.2015	Inari	Neuvottelu- ja informaatiotilaisuus Saamelaiskäräjien kanssa. Tilaisuudessa esiteltiin Lapin alueen tulvariskien hallintasuunnitelmat ja Saamelaiskäräjät sai mahdollisuuden esittää kommentteja suunnitelmista ja niissä esitetyistä toimenpiteistä
3.6.2015	Helsinki	Meeting related to Torne river basin management. Tietojen vaihtoa Suomen ja Ruotsin vesiviranomaisten, tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa ohjaavien ministeriöiden sekä rajajokikomission kanssa.
8.5.2015	Haaparanta	Tornionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteensovittaminen, yhteisten tavoitteiden ja toimenpiteiden tunnistaminen ja molempien maiden hallintasuunnitelmiin lisättävistä tiedoista keskusteleminen
19.3.2015	Haaparanta	Tornionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotusten yhteensovittaminen, hallintasuunnitelmien sisältöjen vertailu, tietojen vaihto ja jatkotoimista sopiminen
12.8.2014	Haaparanta	Suomalaisten ja ruotsalaisten tulvariskien hallinnan alustavista tavoitteista ja toimenpiteistä sekä yhteensovittamisesta keskustelua ja tietojen vaihtoa
15.5.2014	Tukholma	Seminarium om arbetet med förordningen om översvämningsrisker - Riskhanteringsplaner. Seminaarin järjestäjä Myndigheten för samhällskydd och beredskap (MSB). Suomen tulvariskien hallinnan tilannekatsaus.
8.5.2014	Rovaniemi	Lapin vesienhoidon yhteistyöryhmän kokous, tulvariskien hallinnan ja vesienhoidon tavoitteiden yhteensovittaminen
5.5.2014	Tornio	Avoin yleisötilaisuus Tornionjoen tulvariskien hallinnasta
11.11.2013	Haaparanta	Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio, 2. yhteistyöpalaveri ruotsalaisten viranomaisten kanssa tulvakartoista
9.9.2013	Haaparanta	Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio, 1. yhteistyöpalaveri ruotsalaisten viranomaisten kanssa tulvakartoista
16–18.4.2013	Levi	Northern Calotte Water Authority meeting, Implementation of the flood directive – towards common goal with water management, vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan yhteensovittaminen.
13.12.2012	Rovaniemi	Lapin vesienhoidon yhteistyöryhmän kokous, tulvariskien hallinnan tavoitteet
6.12.2011	Övertorneå	Yksityiskohtainen tulvakartoitus Tornionjoen alaosalla hankkeen loppuseminaari, projektin tausta ja kytkentä tulvadirektiiviin
4.11.2011	Rovaniemi	Lapin vesienhoidon yhteistyöryhmän kokous, tulvalain toimeenpano
2.11.2011	Pajala	Tornionjoen vesiparlamentti, tulvalain toimeenpano Lapissa ja tulvariskien alustava arviointi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.
12.5.2011	Tornio	Tilaisuus Tornion kaupungin viranomaisille, tulvalain toimeenpano Lapissa ja Tornion merkittävä tulvariskialue
6.4.2011	Haaparanta	Suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission kokous, tulvadirektiivin toimeenpano Lapissa

3.1.3 Kuuleminen

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

Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi 1.4.–30.6.2011. Kuuleminen toteutettiin ELY-keskuksittain, jolloin palautteen antajilla oli mahdollisuus lausua mielipiteensä yhdellä kertaa muistakin ehdotuksista Lapin merkittäviksi tulvariskialueiksi. ELY-keskukset ottivat saadun palautteen huomioon merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksissa sekä laativat koosteet saadusta palautteesta ja julkaisivat ne internetissä. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittäville tulvariskialueille 20.12.2011.

Kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdistta, 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 sidosryhmiä suunnittelutyön käynnistymisestä.

Kolmannessa ja ensimmäisen suunnittelukauden viimeisessä kuulemisessa 1.10.2014–31.3.2015 oli mahdollisuus esittää mielipiteensä ehdotuksesta tulvariskien hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Samaan aikaan pyydettiin viranomaislausunnot ehdotuksesta Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi ja sen ympäristöselostuksesta. Lausunnot pyydettiin myös Ruotsin viranomaisilta: Norrbottenin lääninhallitus, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) sekä Haaparannan kunta.

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. Lausuntoja Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelta saatiin suomalais-ruotsalaiselta rajajokikomissiolta, Ruotsin viranomaiselta MSB:ltä, Kolarin, Pellon ja Muonion kunnilta.

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio piti Tornion esittämistä merkittäviksi tulvariskialueeksi perusteltuna ja lisäksi korosti lausunnossaan eri maiden viranomaisten välisen yhteistyön tärkeyttä rajavesistöissä sekä sitä, että vesistöalueen asukkaita tiedotetaan suunnitteluprosessista ja heille annetaan mahdollisuus osallistua suunnitteluprosesseihin. Ruotsin vastuuviranomaisella, Kolarin, Pellon ja Muonion kunnilla ei ollut huomautettavaa ehdotukseen.

Kuulemispalaute kokonaisuudessaan on luettavissa internetissä: www.ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > Tulvariskien alustava arviointi, vesistö- ja meritulvat > Alueellista tietoa Lapin ELY-keskus

3.2.2 Hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksien lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu

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

Pääosa palautteen antajista oli yksittäisiä kansalaisia. Yhdistyksiltä ja järjestöiltä palautetta tuli Rovaniemen alueen asukasyhdistyksiltä (Rantaviiri, Saarenkylä, Korkalovaara, Lapinrinne ja Ahokangas sekä kolmas kaupunginosa), Yli-Kemin kalastusalueelta ja Lapin luonnonsuojelupiiriltä. Vesistöalueiden kunnat ovat vaikuttaneet tulvariskien hallinnan suunnitteluun tulvaryhmien kautta, joten kunnilta ei tässä kuulemisessa pyydetty erillisiä lausuntoja. Yksistään Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnitteluun ei tullut yhtään palautetta.

Kuulemispalaute kokonaisuudessaan on luettavissa internetissä: <http://www.ymparisto.fi/trhs/tornionjoki>.

3.2.3 Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus

Kuuleminen Tornionjoen-Muonionjoen 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 sähköinen palautelomake, joka ohjautui suoraan ELY-keskuksen kirjaamoon. Lisäksi palautetta pystyi lähettämään sähköpostilla ja kirjepostilla. Internetissä oli otakantaa.fi -sivuilla Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmalla oma sivu, jossa pystyi keskustelemaan aiheesta.

Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen kuulemisesta saatiin määräaikaan mennessä yhteensä yksitoista lausuntoa. Yhtään kansalaispalautetta ei saatu. 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 Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman sivuilla.

Kuulemispalautteen yhteenveto on esillä Internetissä Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman sivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/trhs/tornionjoki.

Useissa saaduissa lausunnoissa kiinnitettiin huomioita rajavesiyhteistyöhön Suomen ja Ruotsin välillä. Rajavesiyhteistyötä Suomen ja Ruotsin välillä tulisi vahvistaa ja myös Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa tulisi esittää rajavesiyhteistyöhön liittyvää sisältöä. Ruotsin viranomaiset esittivät lausunnoissaan, että Tornionjoen tulvaryhmään olisi hyvä osallistua ruotsalainen edustaja, jotta yhteistyö tulvadirektiivin tehtävissä edistetään ja molemmat maat ovat tietoisia toisen maan suunnittelun vaiheista.

Ympäristöselostukseen ja toimenpiteiden vaikutusten arviointiin saatiin muutamia kommentteja. Ympäristöselostukseen esitettiin lisättävän mm. Ramsar-sopimus, Eurooppalainen maisemayleissopimus, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, perinnebiotoopit, IBA- ja FINIBA -alueet sekä valtakunnallisten alueidenkäyttövoittojen edistäminen. Lisäksi lausunnoissa tuotiin esille mm. Tornionjoen Natura 2000 -alue, Ruotsin puolella sijaitsevat Natura-alueet sekä Tornion linnustonsuojelualue. Lausuntojen mukaan suunnitelmassa tulisi tuoda esille luonnonsuojelulain 65 §:n vaatimukset Natura-vaikutusten arvioinnista.




Toimenpiteiden vaikutusten arviointia esitettiin täydennettävän mm. toimenpiteiden kalataloudellisilla vaikutuksilla. Lisäksi lausunnoissa esitettiin millaisia vaikutuksia toimenpiteillä on vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen ja esitettiin, että tulvapenger -toimenpiteen vaikutus on vesienhoidon kannalta negatiivinen.

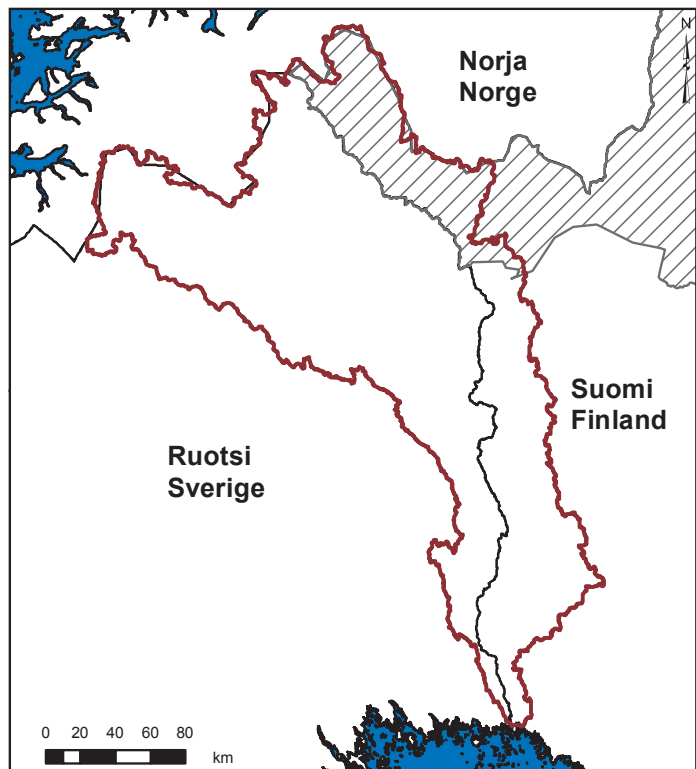
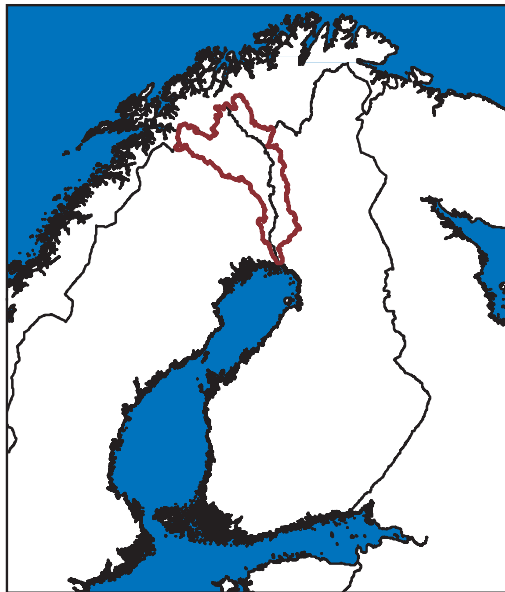
Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotusta täydennettiin saadun palautteen perusteella. Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotukseen lisättiin mm. toimenpiteiden kalataloudellisia vaikutuksia lukuun 9 ja ympäristöselostusta täydennettiin lausunnoista saatujen tietojen perusteella.

4 Alueen kuvaus

4.1 Vesistöalueen kuvaus

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue ulottuu Perämeren rannikolta Pohjois-Lapin käsivarteen saakka (kuva 4.1). Ruotsin puolella Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue kuuluu Perämeren vesienhoitoalueeseen (Botenvikens vattenförvaltningsområde). Vesistöalue muodostuu kahdesta päähaarasta, Ruotsin puolelta tulevasta Tornionjoesta sekä Muonionjoesta, joka virtaa pitkin Suomen ja Ruotsin rajaa. Nämä joet yhtyvät noin 10 km Pajalan taajaman yläpuolella. Jokireitin pituus Kilpisjärveltä Perämerelle on yhteensä noin 520 km ja Tornionjärvestä (MW 342 m) Perämerelle noin 470 km. Tornionjoen pituus Muonionjoen yhtymäkohdasta mereen saakka on 180 km ja putouskorkeutta tällä suhteellisen alavalla Tornionjokilaakson alueella on 126 m. Ennen yhtymistään Tornionjokeen Muonionjoki virtaa noin 230 km pituisen matkan pudottaen korkeutta yhteensä 205 m. Muonionjokeen laskeva Könkämäeno puolestaan virtaa Kilpisjärvestä (MW 473 m) käsivarren tunturiylänköä pitkin laskien 90 km:n matkalla 142 m. (Puro-Tahvanainen ym. 2001.) Tornionjoki-Muonionjoki on yksi neljästä suuresta säännöstelemättömästä joesta Ruotsissa ja toinen kahdesta suuresta säännöstelemättömästä joesta Suomessa.

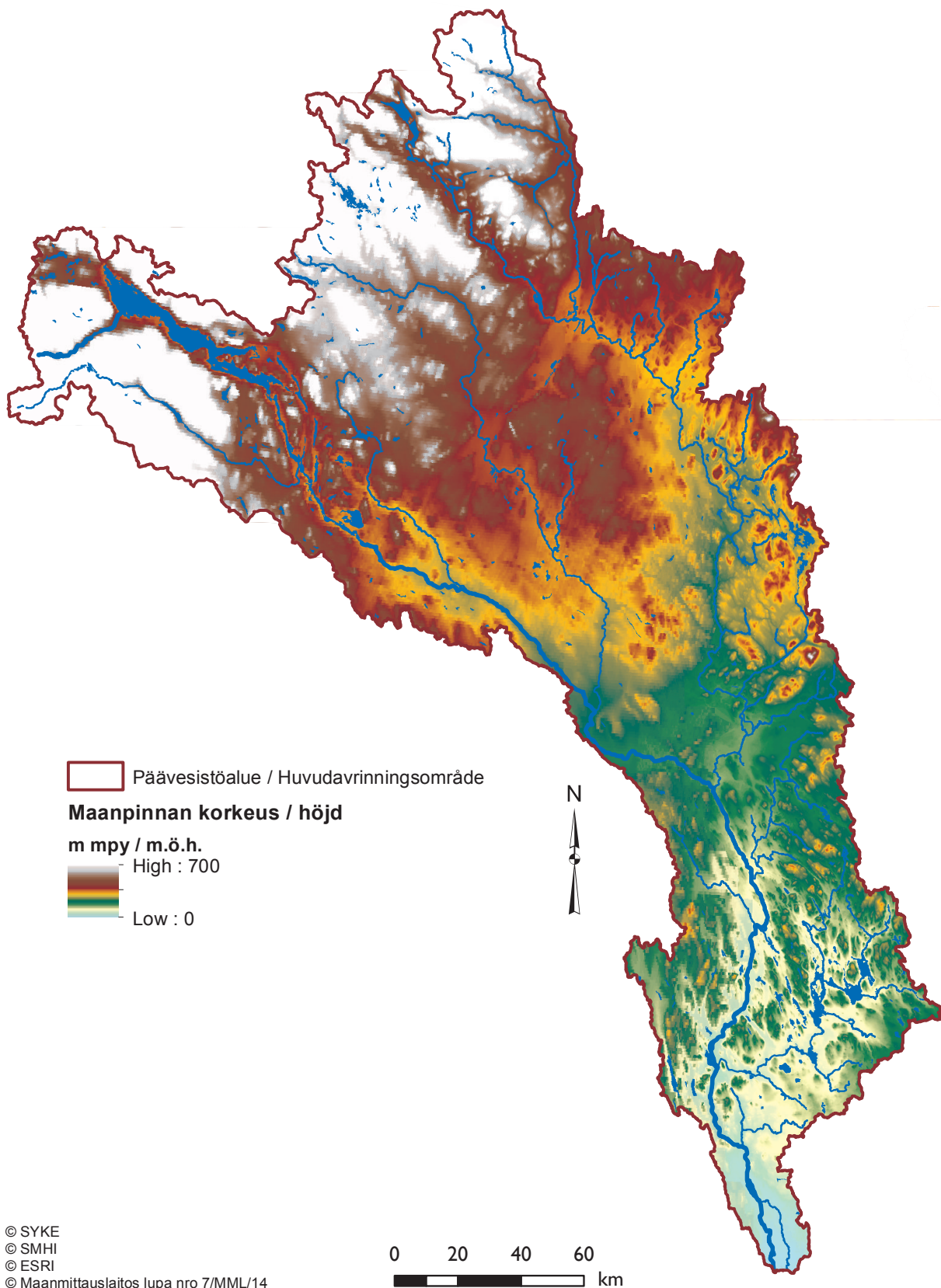
-  Valtion raja / Riksgräns
-  Saamelaisten kotiseutualue / Sameland
-  Päävesistöalue / Huvudavrinningsområde



Kuva 4.1. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen sijainti ja saamelaisten kotiseutualueen raja Suomessa

4.1.1 Korkeussuhteet ja maankäyttö

Maanpinnan muodoissa voidaan Tornionjoen vesienhoitoalueella erottaa kolme toisistaan poikkeavaa aluetta (kuva 4.2). Tornionjoen alajuoksu sijaitsee Perämeren rannikon tasaisen maaston vyöhykkeellä, jossa korkeusvaihtelut ovat vähäisiä. Seuraava vyöhyke muodostaa suurimman osan vesienhoitoalueesta, jossa maaston korkeus on 200–500 m merenpinnasta. Vesistöalueen latvat ulottuvat Skandien vuoriston alueelle, jossa useat tunturit yltävät yli tuhannen metrin korkeuteen. (Lapin ympäristökeskus 2010.)



Kuva 4.2. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen korkeussuhteet

Vesistöalueen keski- ja yläosan tasaisilla mailla on paljon suoalueita (kuva 4.3). Koko vesistöalueen (Suomi, Ruotsi ja Norja) pinta-alasta noin 0,8 % on maatalousaluetta, 79 % metsiä ja avoimia kankaita sekä 15 % avosoi- ta ja kosteikoita. Rakennettuja alueita on noin 0,3 % koko vesistöalueen pinta-alasta. Seuraavassa taulukossa on kuvattu vesistöalueen maankäyttö CORINE 2006 aineiston mukaan kunkin valtion alueella.

Taulukko 4.1. Maankäyttö vesistöalueella Suomen, Ruotsin ja Norjan alueilla (Corine 2006)

Maankäyttö	Suomi [ha]	% Suomen puolen pinta-alasta	Ruotsi [ha]	% Ruotsin puolen pinta-alasta	Norja [ha]	% Norjan puolen pinta-alasta
Rakennetut alueet	5 185	0,4	7 655	0,3	6	0,0
Maatalousalueet	18 106	1,3	13 129	0,5	0	0,0
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	1 199 152	83,8	1 904 077	75,8	62 548	94,1
Kosteikot ja avoimet suot	143 828	10,1	455 161	18,1	2 320	3,5
Vesialueet	64 429	4,5	131 360	5,2	1 629	2,4
Kaikki yhteensä	1 430 700	100	2 511 382	100	66 503	100

Kuntien kehittämisen pääsuunnat esitetään maakuntakaavoissa. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella voimassa olevat maakuntakaavat on esitetty seuraavassa taulukossa. Yleiskaavoituksella tarkennetaan maa- kuntakaavoissa määritettyjä kehityssuuntia ja maankäyttöä. Voimassa olevat yleiskaavat on esitetty kuvassa 4.4. Ruotsissa jokaisella kunnalla on suunnitelma maankäytöstä (översiktsplan), joka kattaa koko kunnan alu- een. Suunnitelma opastaa ja tukee päätöksiä, jotka liittyvät maa- ja vesialueiden käyttöön ja rakennetun ympä- ristön kehittämiseen ja säilyttämiseen.

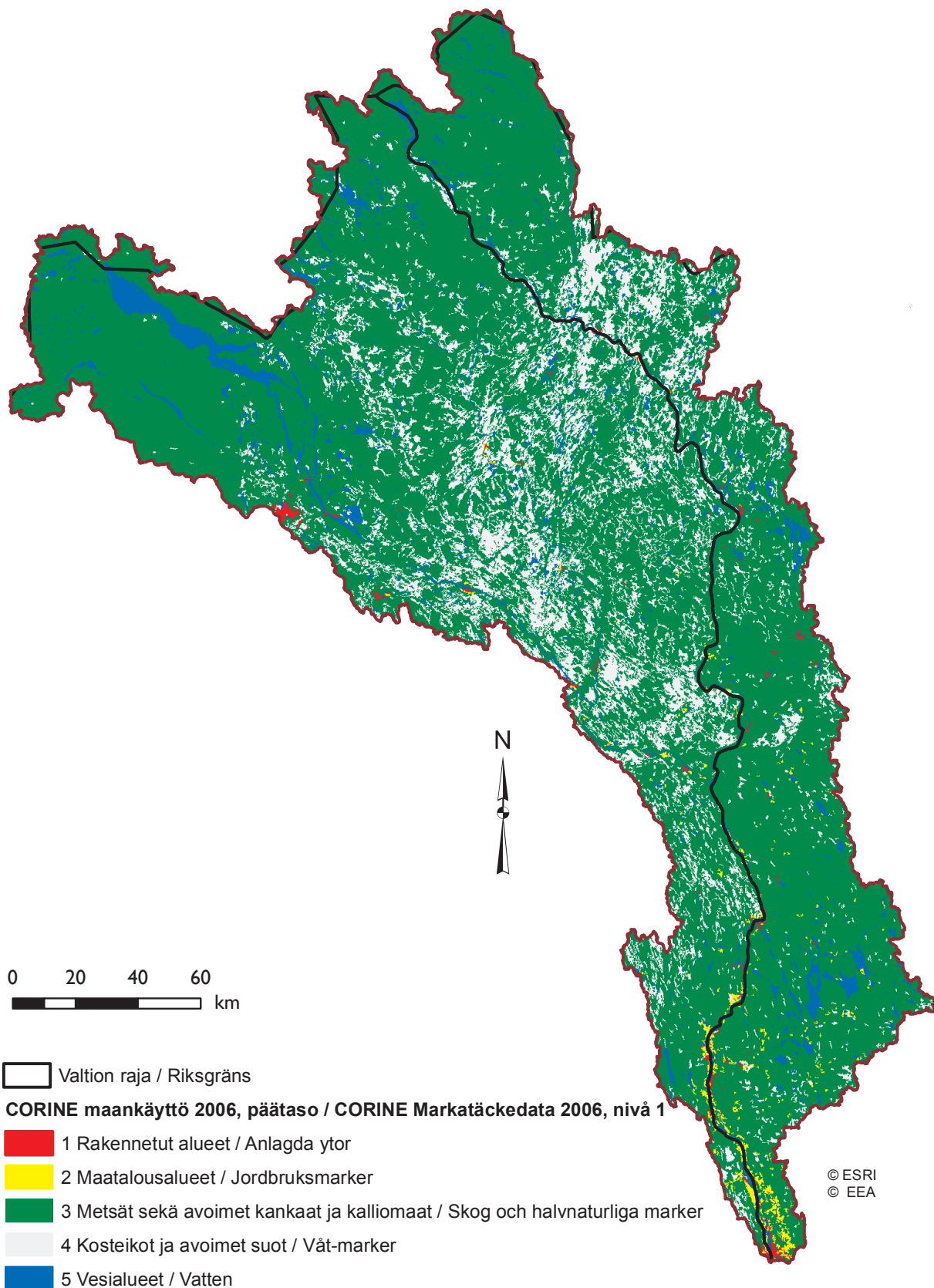
Taulukko 4.2. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen Suomen puoleisen osan maakuntakaavat

Kunta	Maakuntakaavoitus
Tornio	Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaava (vahvistettu 2005) Länsi-Lapin maakuntakaava (vahvistettu 2014)
Ylitornio	Länsi-Lapin maakuntakaava (vahvistettu 2014)
Pello	Länsi-Lapin maakuntakaava (vahvistettu 2014)
Kolari	Tunturi-Lapin maakuntakaava (vahvistettu 2010)
Muonio	Tunturi-Lapin maakuntakaava (vahvistettu 2010)
Enontekiö	Tunturi-Lapin maakuntakaava (vahvistettu 2010)

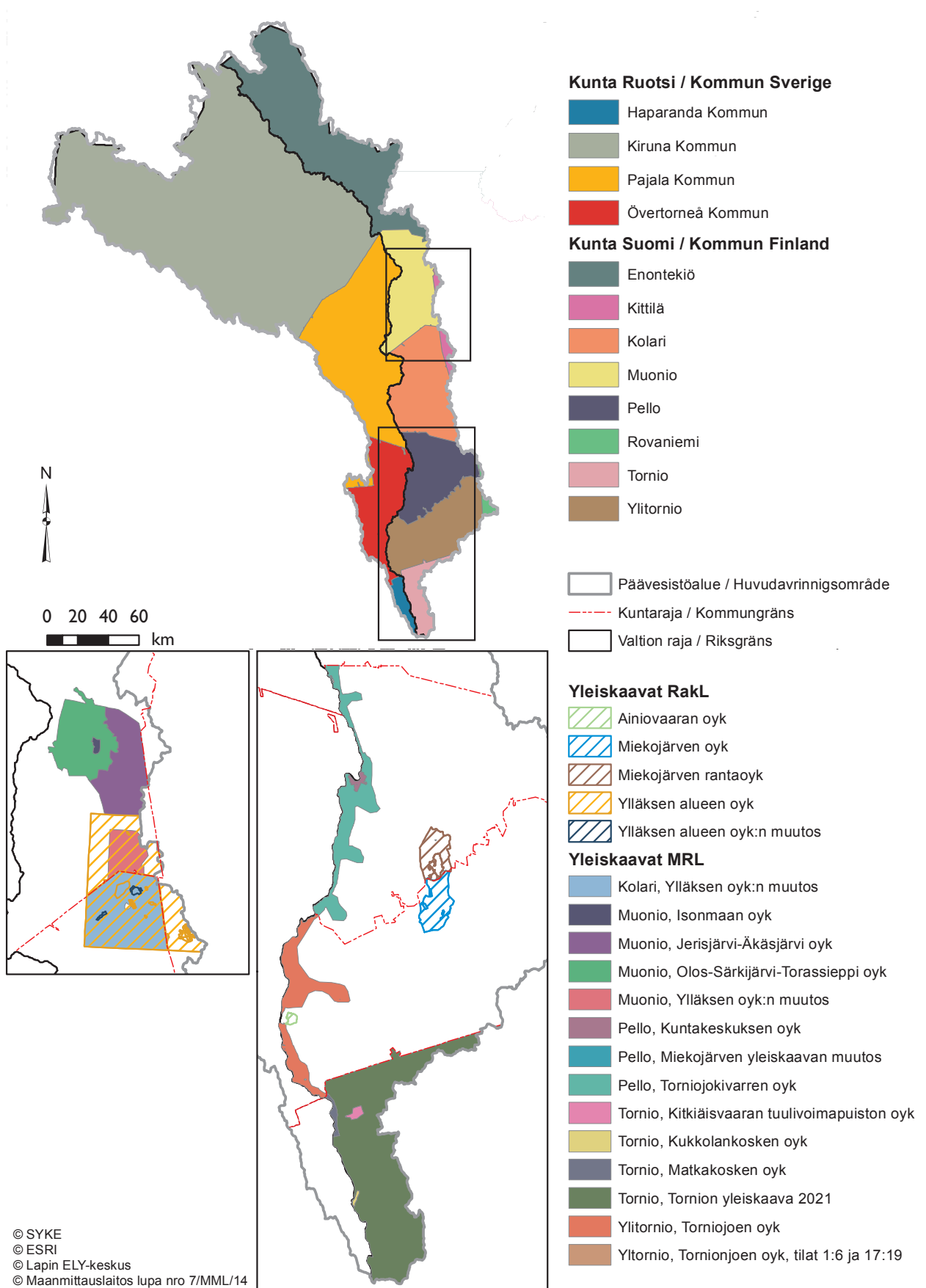
Vireillä olevia yleiskaavoja on Kolarissa ja Enontekiöllä. Kolarin kunnassa on vireillä Tornio-Muoniojoen osayleiskaava ja Enontekiön kunnassa on vireillä Kilpisjärven yleiskaava. Asemakaavoja on laadittu mm. kunta- ja kyläkeskuksille. Lisäksi Tornionjoen ja Muonionjoen varrella on useita ranta-asemakaavoja.

Vuoden 2012 lopussa vesistöalueen Suomen puoleisella osalla asui reilu 33 300 henkilöä (rakennus ja huo- neistorekisteri 2012) ja Ruotsin puolella reilu 39 000 henkilöä (Lapin ELY-keskus 2011). Vesistöalueella sijait- sevista kunnista Kittilä ja Rovaniemi osuvat vesistöalueelle vain reunaosiltaan, joissa väestöä on vähän. Suu- rimmat asutuskeskukset Suomen puolella ovat Tornion kaupunki, Kolarin, Pellon ja Ylitornion kuntakeskukset, Äkäslompolo, Sieppijärvi, Karesuvanto ja Kilpisjärvi. Vesistöalueella on useita pienempiä kyliä (mm. Karunki, Korpikylä, Kainuunkylä, Tengeliö, Meltosjärvi, Raanujärvi, Väylänpää, Lappea, Kurtakko, Äkäsjokisuu, Kihlanki, Yli-Muonio, Kätksuvanto, Kuttanen, Kelottijärvi, Turtola, Lempeä, Juoksenki ja Lankojärvi), joista pääosa sijoit- tuu pääjoen varrelle.

Ruotsin puolella vesistöalue levittäytyy neljän kunnan (Haparanda, Övertorneå, Pajala ja Kiruna) alueelle, joissa suurimmat asutuskeskukset ovat kuntakeskukset. Lisäksi alueella on useita kyliä, mutta pääosa väestöstä asuu kuntakeskuksissa.



Kuva 4.3. Corine-aineiston vuoden 2006 mukainen maankäyttö



Kuva 4.4. Kunnat ja Suomen puolen yleiskaavoitus Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella. RakL tarkoittaa vanhan rakennuslain aikaisia yleiskaavoja ja MRL tarkoittaa uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia yleiskaavoja.

4.1.2 Luonnonsuojelualueet ja kulttuuriperintö

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella yhdeksän Natura 2000 verkostoon kuuluvaa suojelualuetta (taulukko 4.3 ja kuva 4.7) (pinta-ala yhteensä 5 962 km²), jotka kuuluvat lisäksi vesienhoidon suojelualuerekisteriin (VPD). Suojelualuerekisteriin valituilla suojelualueilla veden tilan ylläpidolla tai parantamisella on suuri luonnonsuojelullinen merkitys suoraan vedestä riippuvaisten elinympäristöjen tai lajien suojelun kannalta. Muita suojelualueita on vesistöalueella 143 kpl (taulukot 4.4 ja 4.5).

Taulukko 4.3. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella kokonaan tai osittain sijaitsevat vesienhoidon suojelualuerekisterissä olevat Natura 2000 -alueet

Tunnus, nimi ja luokitus	Suojelun peruste
FI1300101 Pallas-Ounastunturin kansallispuisto SCI ja SPA	<p>Luontodirektiivin luontotyypit: Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (<i>Littorelletalia uniflorae</i>), Humuspitoiset lammet ja järvet, Alpiiniset joet ja niiden penkereiden ruohokasvillisuus, Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculion fluitantis</i> ja <i>Callitricho-Batrachium</i>-kasvillisuutta, Alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat, Subarktiset <i>Salix</i>-pensaikot, Alpiiniset ja boreaaliset silikaattialustan niityt, *Keidassuot, Vaihtumissuot ja rantasuot, Fennoskandian lähteet ja lähdesuot, *<i>Cratoneurion</i>-huurre-sammallähteet, joissa muodostuu kalkkiliijusaostumia, Letot, *Aapasuot, *Palsasuot, Vuorten kvartsipitoiset vyörysoaikot ja -lohkareikot lumirajalla, Kasvipeitteiset silikaattikalliot, *Boreaaliset luonnonmetsät, Tunturikoivikot, Boreaaliset lehdot, Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit, *Fennoskandian metsäluhdet, * Puustoiset suot (* priorisoitu luontotyyppi)</p> <p>Luontodirektiivin liitteen II lajit: *ahma, saukko, pohjanharmoyökkönen, lapinleikki, isonuijasammal, lettorikko, 1 uhanalainen laji (* priorisoitu laji)</p> <p>Lintudirektiivin liitteen I linnut: ampuhaukka, helmipöllö, hiiripöllö, kaakkuri, kapustarinta, kesäkurmitsa, kuikka, kurki, lapintiira, laulujoutsen, liro, metso, palokärki, pikkulokki, pohjantikka, pyy, sinirinta, sinisuohaukka, suokukko, suopöllö, teeri, uivelo, varpuspöllö, vesipääsky, 6 uhanalaista lajia</p> <p>Muuta lajistoa: 55 lajia http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/PallasOunastunturi%286145%29</p>
FI1300105 Käsivarren erämaa SCI ja SPA	<p>Luontodirektiivin luontotyypit: Humuspitoiset lammet ja järvet, Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit, Alpiiniset joet ja niiden penkereiden ruohokasvillisuus, Alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat, Subarktiset <i>Salix</i>-pensaikot, Alpiiniset ja boreaaliset silikaattialustan niityt, Vaihtumissuot ja rantasuot, Letot, *Alpiiniset <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i>-pioneerikasvustot, *Aapasuot, *Palsasuot, Kasvipeitteiset kalkkikalliot, Kasvipeitteiset silikaattikalliot, *Boreaaliset luonnonmetsät, Tunturikoivikot, *<i>Alnus glutinosa</i> ja <i>Fraxinus excelsior</i>-tulvametsät (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnionincanae</i>, <i>Salicion albae</i>) (* priorisoitu luontotyyppi)</p> <p>Luontodirektiivin liitteen II lajit: saukko, *naali, *ahma, pohjankellosammal, kiiltosirppisammal, lapinleikki, tundrasara, lapinkaura, pohjanvalkotäpläpaksupää, 1 uhanalainen laji (* priorisoitu laji)</p> <p>Lintudirektiivin liitteen I linnut: ampuhaukka, hiiripöllö, kaakkuri, kapustarinta, kesäkurmitsa, kuikka, lapintiira, laulujoutsen, liro, sinirinta, sinisuohaukka, suokukko, suopöllö, uivelo, vesipääsky, 4 uhanalaista lajia</p> <p>Muuta lajistoa: 31 lajia, joista 1 uhanalainen laji http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kasivarren_eraama%286137%29</p>
FI1300618 Ylläs-Aakennus SCI	<p>Luontodirektiivin luontotyypit: Humuspitoiset lammet ja järvet, Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculion fluitantis</i> ja <i>Callitricho-Batrachium</i>-kasvillisuutta, Alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat, Vaihtumissuot ja rantasuot, Fennoskandian lähteet ja lähdesuot, Letot, *Aapasuot, Kasvipeitteiset silikaattikalliot, *Boreaaliset luonnonmetsät, Boreaaliset lehdot, *Puustoiset suot (* priorisoitu luontotyyppi)</p> <p>Luontodirektiivin liitteen II lajit: saukko, lapinleikki, lettorikko, 2 uhanalaista lajia</p> <p>Lintudirektiivin liitteen I linnut: ampuhaukka, helmipöllö, hiiripöllö, kapustarinta, liro, metso, palokärki, pohjantikka, pyy, sinirinta, suokukko, varpuspöllö</p> <p>Muuta lajistoa: 13 lajia http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/YllasAakennus%286174%29</p>
FI1300801 Muonionjärvi-Utkujoki SCI ja SPA	<p>Luontodirektiivin luontotyypit: Humuspitoiset lammet ja järvet, Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit, Pohjoiset, boreaaliset tulvaniityt</p> <p>Lintudirektiivin liitteen I linnut: lapintiira, laulujoutsen, liro, pikkulokki, sinirinta, sinisuohaukka, suokukko, suopöllö, uivelo, 1 uhanalainen laji</p> <p>Muuta lajistoa: 14 lajia</p> <p>Liittyy SCI-alueeseen 'Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue' (FI1301912) http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/MuonionjarviUtkujoki%286241%29</p>

Tunnus, nimi ja luokitus	Suojelun peruste
F11301005 Pellojärvi-Säynäjärvi SCI ja SPA	Luontodirektiivin luontotyypit: Humuspitoiset lammet ja järvet, Pohjoiset, boreaaliset tulvaniityt, Vaihtumissuot ja rantasuot Lintudirektiivin liitteen I linnut: kaakkuri, kalatiira, kapustarinta, kuikka, kurki, lapintiira, laulujoutsen, liro, pikkulokki, sinirinta, sinisuohaukka, suokukko, suopöllö, uivelo, 2 uhanalaista lajia Muuta lajistoa: 6 lajia http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/PellojarviSaynajajar-vi%286250%29
F11301912 Torniojoen-Muoniojoen vesistöalue SCI	Luontodirektiivin luontotyypit: Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit Luontodirektiivin liitteen II lajit: saukko Muuta lajistoa: 7 lajia Alueeseen sisältyy SPA-alue 'Karunginjärvi' (F11301913) http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/TorniojoenMuoniojoen_vesisto-alue%286144%29
F11301913 Karunginjärvi SPA (SCI alueen sisällä)	Luontodirektiivin luontotyypit: Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit, Pohjoiset, boreaaliset tulvaniityt, * <i>Alnus glutinosa</i> ja <i>Fraxinus excelsior</i> -tulvametsät Lintudirektiivin liitteen I linnut: kaakkuri, kurki, lapintiira, laulujoutsen, liro, pikkujoutsen, ruskosuohaukka, sinisuohaukka, suokukko, uivelo, vesipääsky, 2 uhanalaista lajia Muuta lajistoa: 30 lajia http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Karunginjarvi%286198%29
F11302104 Meltosjärvet-Pysäjäjärvi SCI ja SPA	Luontodirektiivin luontotyypit: Humuspitoiset lammet ja järvet, Vaihtumissuot ja rantasuot Lintudirektiivin liitteen I linnut: kaakkuri, kalatiira, kuikka, kurki, lapintiira, laulujoutsen, liro, mustakurkku-uikku, pikkulokki, ruskosuohaukka, sinirinta, sinisuohaukka, suokukko, suopöllö, uivelo, vesipääsky, 2 uhanalaista lajia Muuta lajistoa: 8 lajia http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Meltosjarvet_Pysajar-vi%286214%29
F11302105 Kainuunkylän saaret SCI ja SPA	Luontodirektiivin luontotyypit: Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit, Pohjoiset, boreaaliset tulvaniityt Lintudirektiivin liitteen I linnut: kaakkuri, kalatiira, kurki, lapintiira, laulujoutsen, liro, pikkulokki, ruskosuohaukka, sinisuohaukka, suokukko, suopöllö, uivelo, vesipääsky, 1 uhanalainen laji Muuta lajistoa: 13 lajia Alueeseen sisältyy SPA-alue 'Karunginjärvi' (F11301913) http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kainuunkylan_saa-ret%286212%29

Kuva 4.5. Iso Meltosjärvi
(kuva Sanna Pehkonen)



Taulukko 4.4. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella kokonaan tai osittain sijaitsevien luonnonsuojelu- ja erämaa-alueiden lukumäärä

Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueen tyyppi	Alueiden lkm
Erityisesti suojeltavien lajien esiintymisaluiden rauhoituspäätökset	5
Erityiset suojelualueet	2
Erämaa-alue	2
Kansallispuisto	1
Lehtojensuojelualueet	5
Luonnonpuisto	1
Metsähallituksen omalla päätöksellä suojellut alueet	1
Määräaikaiset rauhoitusalueet	3
Soidensuojelualueet	12
Yksityiset suojelualueet	28
Kaikki yhteensä	60

Taulukko 4.5. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella kokonaan tai osittain sijaitsevien luonnonsuojeluohjelma-alueiden lukumäärä

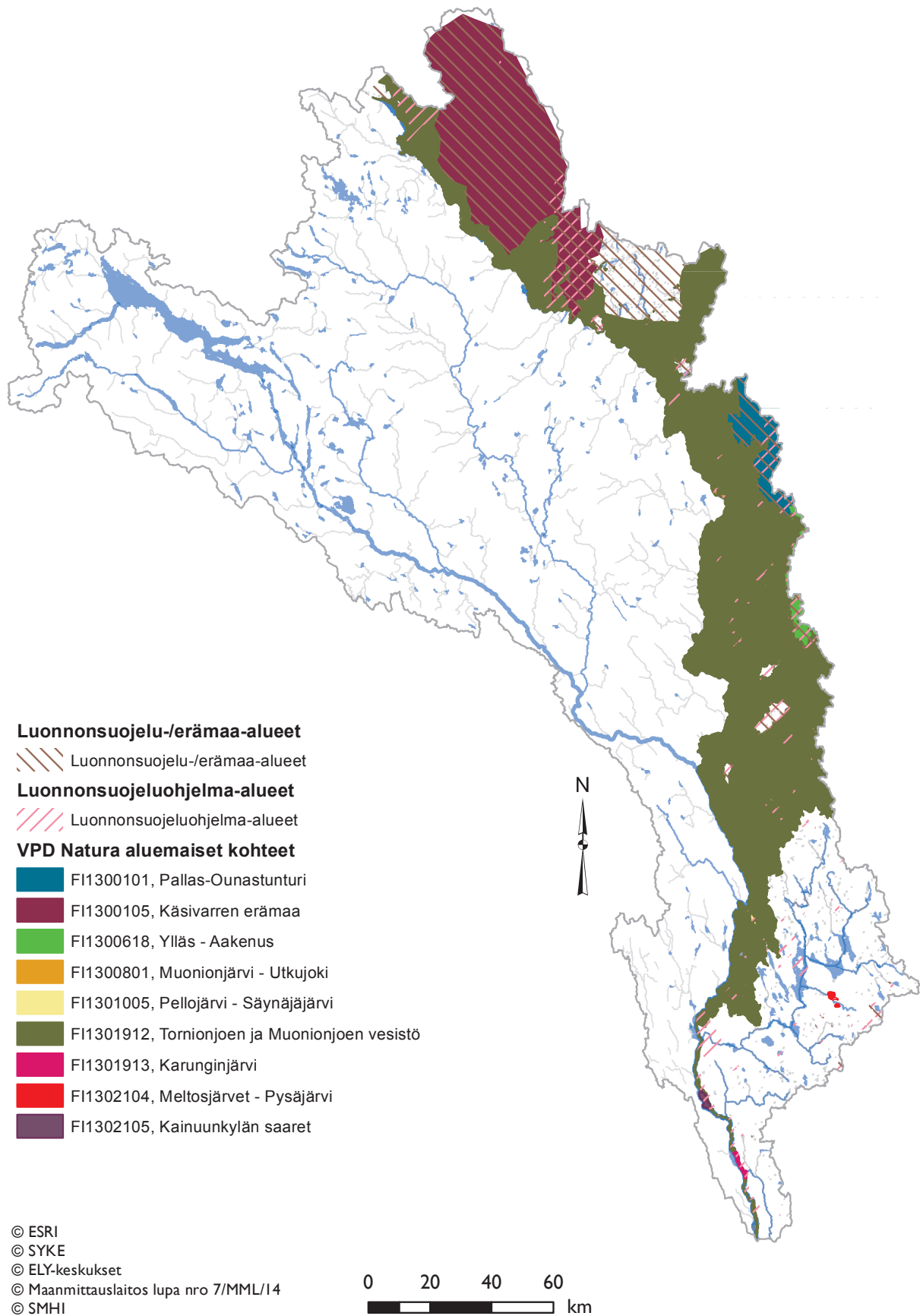
Luonnonsuojeluohjelma-alueen tyyppi	Alueiden lkm
Harjijensuojeluohjelma	8
Lehtojensuojeluohjelma	8
Lintuvesiensuojeluohjelma	8
Maisemakokonaisuudet	9
Rantojensuojeluohjelma	3
Soidensuojeluohjelma	28
Vanhojen metsien suojeluohjelmat	19
Kaikki yhteensä	83

Tornionjokilaakso rannikolta Pellon korkeudelle saakka on suurimmaksi osaksi maatalouden muovaamaa kulttuurimaisemaa. Tornionjokilaakso Tornion kaupungin pohjoispuolelta lähelle Ylitornion taajamaa kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Tornionjokilaakson lisäksi vesistöalueella on kahdeksan muuta valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Saana, Pallastunturit, Kajanki, Toras-Sieppi, Venejärvi, Ratasjärven kulttuurimaisemat, Aavasaksa ja Lohijärvi-Leukumanpää). Vesistöalueen Suomen puoleiselta osalta on löydetty 545 kiinteää muinaisjäännöstä (muinaismuistolaki 17.6.1963/295 nojalla rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset). Alueella on neljä suojeltua kirkkoa (kirkkolaki 1054/1993) ja kuusi kohdetta, jotka on suojeltu valtion asetuksella (480/1985). Valtion asetuksella suojeltuihin kohteisiin kuuluvat: Aarean metsänvartijatila, Aavasaksan matkailumaja, Hannukkalanniemen tila, Naapankivaaran metsänvartijatila, Niemelä metsäteknikon virkatalo ja Tornion alakouluseminaari.

Rakennettu kulttuuriympäristö 2009 (RKY2009) kohteet ovat kansallisesti merkittäviä. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on 25 RKY2009 kohdetta, joista kolme kuuluu myös maailmanperintökohteisiin.

Kuva 4.6. Pello vuonna 1968 (kuva Esko A. Ylitalo)





Kuva 4.7. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen Suomen puolen suojelualueet

4.2 Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset

4.2.1 Hydrologia

Tornionjoen vesienhoitoalueen Suomen osan pinta-ala on 14 587 km², mikä on reilu kolmannes koko Tornion-Muonionjoen kansainvälisen vesienhoitoalueen pinta-alasta. Vesienhoitoalueeseen sisältyy Suomessa rannikkovesialuetta 107 km² ja sisävesialueita 666 km². Ruotsin puolella vesistöalueen pinta-ala on 25 393 km², ja Norjan puolen latvaosat yhteensä 284 km². (Lapin ympäristökeskus 2010.) Järvisyysprosentti on alhainen (4,6 %) (Puro-Tahvanainen ym. 2001).

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella 171 järveä ja Ruotsin puolella 250 järveä, jonka pinta-ala on yli 50 ha. Suurimmat järvet ovat Miekojärvi, Kilpisjärvi, Iso-Vietonen, Raanujärvi, Jerisjärvi, Iso Lohijärvi ja Äkäsjärvi Suomen puolella ja Torneträsk, Råstojaure, Sautusjärvi, Rautasjaure ja Puostijärvi Ruotsin puolella. Mataluus on alueen järville tyypillistä.

Suomen puolen merkittävimmät sivujoet ovat Lätäseno, Jietajoki, Tarvantojoki, Palojoki, Jerisjoki, Äkäsjoki, Ylläsajoki, Naamijoki ja Martimajoki (kuva 4.8). Ruotsin puolen suurimmat sivujoet ovat Rautaseno, Vittankijoki ja Lainiojoki. Junosuandossa Tärännönjoki eroaa Tornionjoesta Kalixjokeen. Noin 56 % Tornionjoen virtaamasta kääntyy Kalixjokeen (bifurkaatio). Lainiojoki, joka on toiseksi suurin Tornionjoen sivujoista, yhdistyy Tornionjokeen bifurkaatiokohdan jälkeen.

Taulukko 4.6. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen valuma-alueeltaan suurimmat sivujoet

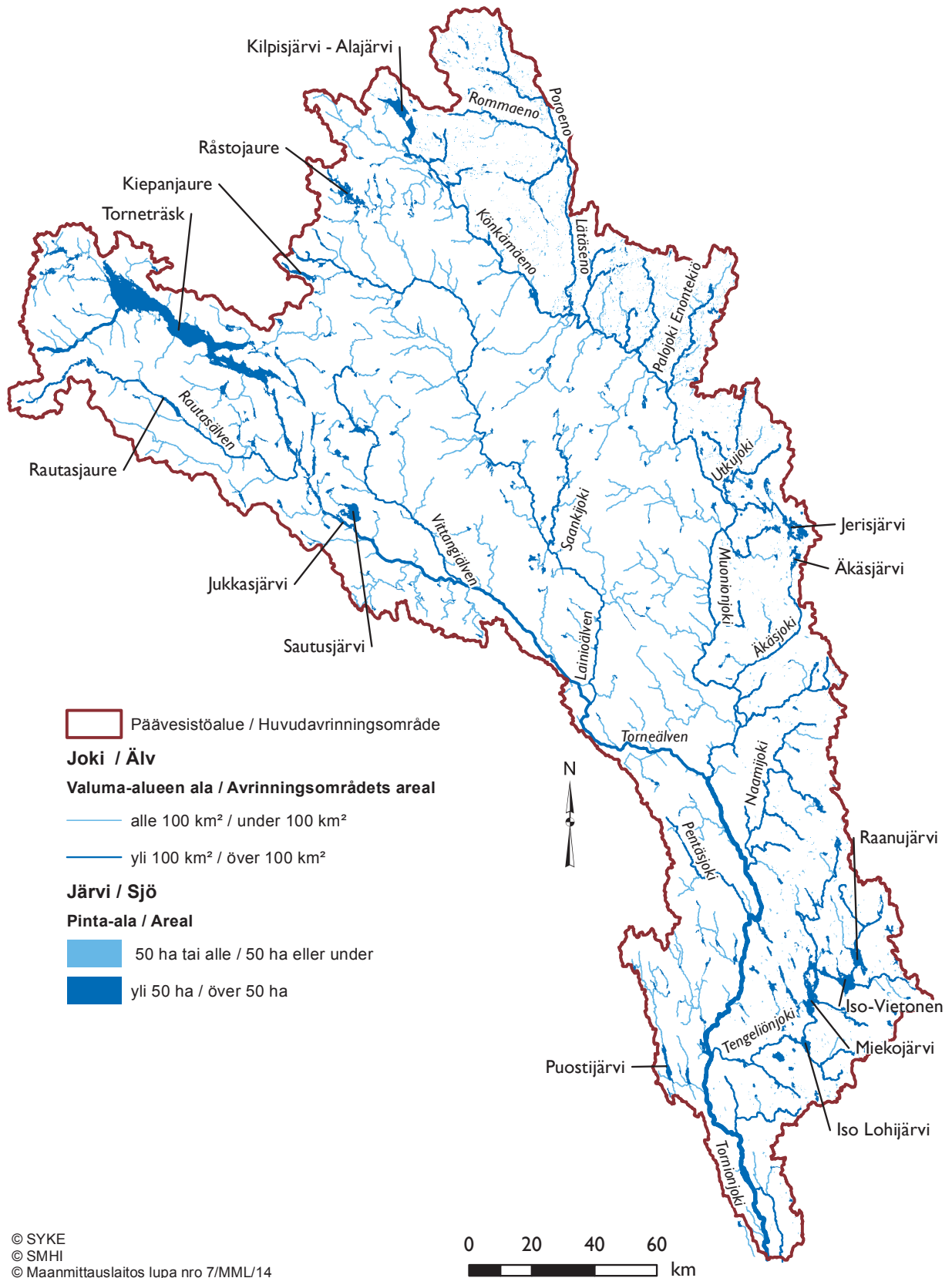
Nimi	Pituus [km]	Valuma-alue [km ²]
Tengeliönjoki*	34,6	3 118
Könkämäeno	90,7	2 729
Lätäseno-Poroeno	142,1	2 152
Naamijoki	49,1	1 266
Utkujoki	5,2	734
Palojoki (Enontekiö)	54,4	711
Äkäsjoki	42,9	649
Rommaeno	30,1	541
Ylläsajoki	42,6	484
Toriseno	18,8	439

* Säännöstelty

Taulukko 4.7. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen suurimmat järvet

Järvi	Vesistö	Pinta-ala (km ²)	Keski-syvyys (m)	Suurin syvyys (m)
Miekojärvi	67.931 Miekojärven la	52,8	6,5	22,8
Kilpisjärvi-Alajärvi	67.64 Kilpisjärven va	37,3	19,5	57,0
Iso-Vietonen*	67.961 Iso-Vietosen a	35,4	6,4	20,4
Jerisjärvi	67.473 Jerisjärven a	30,7	3,4	11,7
Raanujärvi*	67.962 Raanujärven a	25,4	6,3	25,9
Iso Lohijärvi	67.922 Lohijärven la	14,5	1,5	5,8
Äkäsjärvi	67.352 Äkäsjärven va	13,0	3,0	12,0
Alanen Alposjärvi	67.932 Alposjoen va	8,5	7,2	22,9
Pasmajärvi (Kolari)	67.862 Pasmajärven a	8,4	1,6	4,0
Törmäsjärvi	67.927 Törmäsjärven va	8,1	6,5	18,9

* Säännöstelty



Kuva 4.8. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen suurimmat joet ja järvet

Valtaosa Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen toisella vesienhoitokaudella luokitelluissa virtavesistä oli ”erinomaisessa” tai ”hyvässä” tilassa (taulukko 4.8). ”Hyvää” huonompaan, eli toimenpiteitä edellyttävään ”tydyttävään” luokkaan on luokiteltu pääosin hajakuormituksen ja turvetuotannon kuormittamat sekä voimakkaiden perkausten vaikutuksista kärsivät Martimojoki, Luomajoki, Alainen Ratasjoki, Särkijoki, Venejoki ja Alainenjoki. Lisäksi voimakkaasti muutetun Tengeliönjoen alaosan ei katsottu täyttävän ”hyvän saavutettavissa olevan tilan” vaatimuksia.

Taulukko 4.8. Tornionjoen vesienhoitoalueen jokien ekologinen tila

Tila	Lukumäärä	Lukumäärän %-osuus	Pituus km	Pituuden %-osuus
Erinomainen	43	42,2	1216	52,2
Hyvä	52	51,0	967	41,5
Tyydyttävä	7	6,8	147	6,3
Yhteensä	102		2 330	

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen järvistä luokiteltiin vesienhoidon toisella kaudella hyvään tilaan noin 62 % vesienhoitoalueen järvistä ja yli puolet järvien pinta-alasta (taulukko 4.9). Erinomaiseen tilaan on luokiteltu noin kolmasosa järvien lukumäärästä ja pinta-alasta. Tyydyttävään tilaan on luokiteltu yhteensä 13 järveä, jotka muodostavat noin 8 % järvien lukumäärästä ja 17 % järvien pinta-alasta. Tyydyttävien järvien suurempi pinta-alaosuus johtuu siitä, että suurikokoiset säännöstellyt Raanujärvi ja Iso-Vietonen luokiteltiin tyydyttävään saavutettavissa olevaan tilaan.

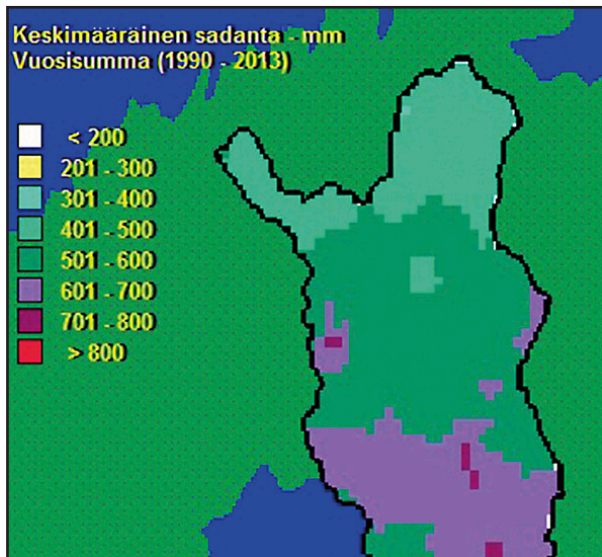
Taulukko 4.9. Tornionjoen vesienhoitoalueen järvien tilan jakautuminen eri luokkiin

Tila	Lukumäärä	Lukumäärän %-osuus	Pinta-ala km ²	Pinta-alan %-osuus
Erinomainen	52	30,8	152,9	30,2
Hyvä	104	61,5	268,5	53,1
Tyydyttävä	13	7,7	84,3	16,7
Yhteensä	169		505,8	

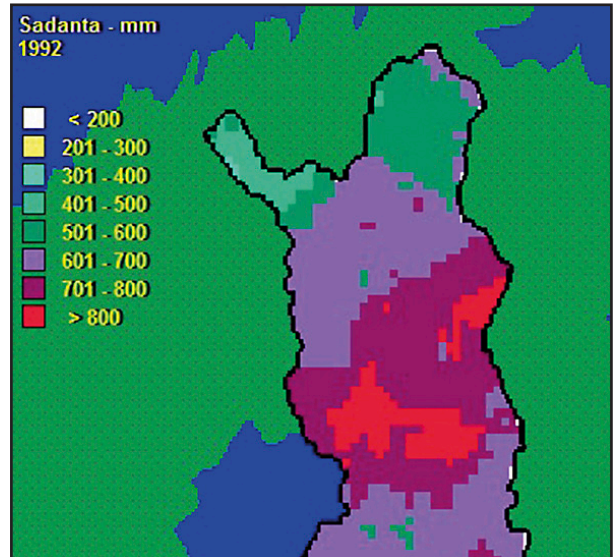
Tornionjoen-Muonionjoen keskimääräinen sadanta on 500–550 mm vuodessa (kuva 4.10). Sateisimmat vuodet ovat olleet 1992 (809 mm) (kuva 4.11) ja 1999 (796 mm). Vuoden 1992 suuret sateet näkyvät Karungin havainto- asemalla suurina syysvirtaamina (kuva 4.12). Heinäkuu ja elokuu ovat yleisimmin sateisimmat kuukaudet.

Kuva 4.9. Talvi Aavasaksalla
(kuvaTarmo Oikarinen)

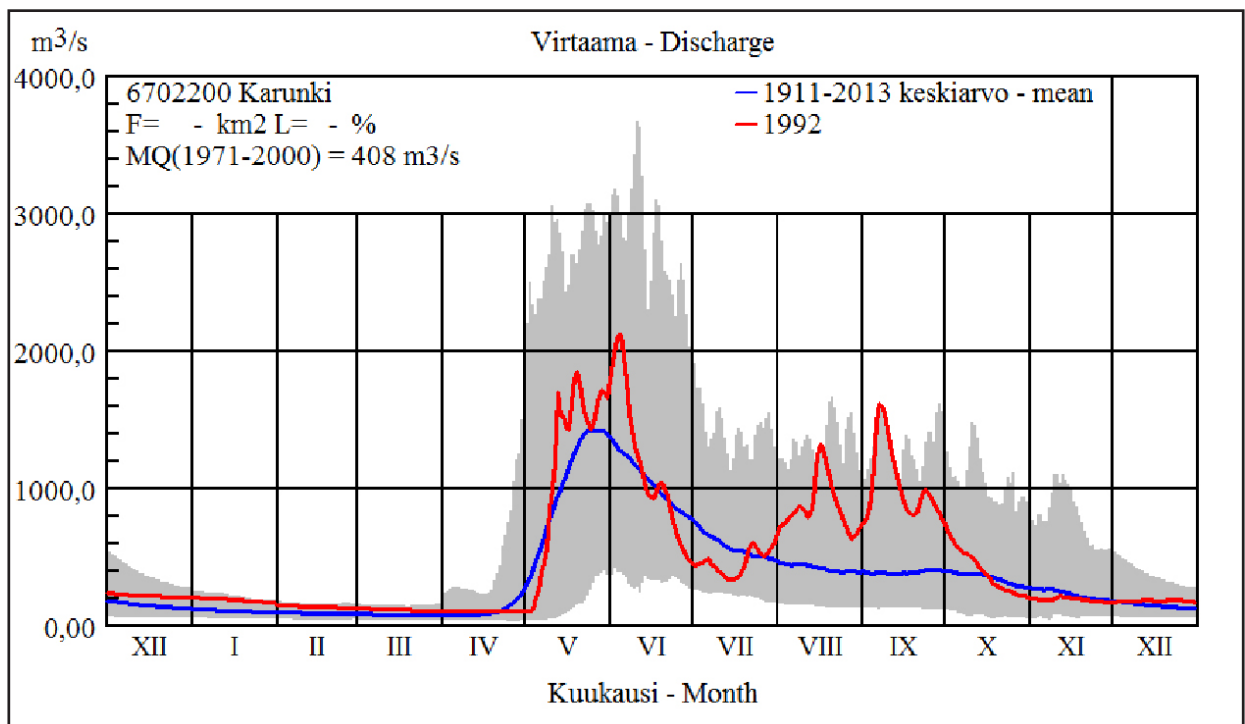




Kuva 4.10. Keskimääräinen vuosisadanta ajanjaksolla 1990–2013



Kuva 4.11. Vuosisadanta vuonna 1992



Kuva 4.12. Virtaama keskimäärin ja vuonna 1992 Karungin havaintoasemalla

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on käytössä useita vedenkorkeuden ja virtaaman havaintoasemia (taulukko 4.10 ja taulukko 4.11). Keskivirtaama Karungissa vuosien 1911–2013 aikana on ollut 385 m³/s (HQ 3 667 m³/s (havaittu 11.6.1968) ja NQ 45 m³/s). Virtaama vaihtelee paljon vuosittain, sillä vesistöalueen koon lisäksi sadanta ja haihdunta vaikuttavat virtaaman suuruuteen (kuva 4.9). Kausien sisäiset vaihtelut ovat myös huomattavia. Tulvavirtaamat ovat keskimäärin kahdeksankertaisia verrattuna vesistöalueen keskivirtaamiin ja keskivirtaamat noin kuusinkertaisia verrattuna vesistöalueen keskialivirtaamiin. Vedenkorkeus Kukkolankoskella on ollut keskimäärin N₆₀+21,09 m (1911–2013). Suurin vedenkorkeus (N₆₀+23,56 m) on havaittu 11.6.1968. 1990-luvulla suurin vedenkorkeus Kukkolankoskella (N₆₀+23,29 m) on havaittu 3.6.1995.

Taulukko 4.10. Vedenkorkeuden havaintoasemat ja asemien vedenkorkeuden keski- ja ääriarvot vuoteen 2013 asti

ID	Vedenkorkeusasema (korkeusjärjestelmä)	Käytössä alkaen	MW	HW	NW	MHW	MNW	
6700100*	Kilpisjärvi (N ₄₃)	06.09.1952	472,80	473,50	472,50	473,20	472,60	
6700200*	Peerajärvi (N ₄₃)	15.04.1959	459,30	460,40	458,97	460,13	459,10	
6700510*	Muonionjoki, Kaaresuvanto (LN)	01.01.1966	320,79	324,14	320,17	322,77	320,42	
6700700*	Jerisjärvi (N ₆₀)	12.09.1938	257,67	258,11	257,37	257,89	257,57	
6700800*	Muonionjoki, Muonio (N ₆₀)	01.01.1938	231,16	233,87	230,70	232,60	230,86	
6701300*	Naamijoki (N ₄₃)	01.01.1959	144,31	145,66	143,61	145,19	144,04	
6701500*	Pello (N ₄₃)	09.09.1937	77,35	81,45	75,66	79,63	76,71	
6701700*	Raanujärvi (N ₆₀)	01.01.1957	96,29	97,18	94,69	96,98	95,09	
6701800	Vietonen (N ₆₀)	01.01.1957	91,83	93,07	89,43	92,79	90,13	
6701840*	Konttajärvi (N ₆₀)	10.10.1984	119,57	120,92	119,25	120,39	119,38	
6701910	Miekojärvi (N ₆₀)	01.01.1957	76,86	78,38	76,30	77,54	76,54	
6702011*	Portimojärvi (N ₆₀)	01.01.1988	64,13	64,53	63,58	64,45	63,70	
6702110*	Matkakoski (N ₆₀)	13.03.1961	27,82	32,41	26,28	30,83	26,65	
6702200*	Kukkolankoski (N ₆₀)	08.09.1911	21,09	23,56	19,97	22,72	20,44	
6702520*	Torniojoki, Tornio city (N ₆₀)	17.11.2005	1,13	3,89	0,51	3,13	0,72	
2357	Abisko	01.01.1984	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
2356	Alltajärvi	01.01.1984	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
4	Junosuando	15.08.1967	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
5	Lannavaara	01.01.1900	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
1780	Mertajärvi	01.01.1959	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
2012	Pajala pumphus	01.01.1969	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
957	Övre Abiskojokk	01.01.1919	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					

MW = keskivedenkorkeus, HW = ylävedenkorkeus, NW = alivedenkorkeus, MHW = keskiylävedenkorkeus, MNW = keskialivedenkorkeus, * havaintoarvot osin puutteellisia

Taulukko 4.11. Virtaaman havaintoasemat ja virtaamien keski- ja ääriarvot (m³/s) vuoteen 2013 asti

ID	Virtaama-asema	Käytössä alkaen	MQ	HQ	NQ	MHQ	MNQ	
6700100*	Kilpisjärvi - luusua	06.09.1952	4,90	75	0,30	34	1,09	
6700200*	Peerajärvi - luusua	01.05.1959	1,64	36	0,04	24	0,13	
6700510	Muonionjoki, Kaaresuvanto	01.01.1972	84	1 092	4,60	690	13,50	
6700800*	Muonionjoki, Muonio	01.01.1938	123	1 612	7,80	895	20	
6701300	Naamijoki	01.01.1971	7,8	87	0,54	57	1,43	
6701500	Pello	01.01.1959	344	3 450	42	2 034	66	
6701750	Raanujärvi, Jolma	01.01.1959	4,40	90	0	21	0,04	
6701840*	Konttajärvi - luusua	01.01.1985	4,10	69	0,35	33	0,99	
6701850	Iso-Vietonen, Kaaranneskoski	01.01.1959	8,60	64	0	28	0,05	
6701950	Tengeliönjoki, Haapakoski	01.01.1959	31	357	0	151	4,70	
6702200	Karunki	01.01.1911	385	3 667	45	2 177	76	
2357	Abisko	01.01.1984	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
2356	Alltajärvi	01.01.1984	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
4	Junosuando	15.08.1967	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
2395	Kallio 2	01.01.1987	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
5	Lannavaara	01.01.1923	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
1780	Mertajärvi	01.01.1959	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
2012	Pajala pumphus	01.01.1969	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					
957	Övre Abiskojokk	09.04.1985	N/A (ruotsalainen havaintoasema)					

MQ = keskivirtaama, HQ = ylivirtaama, NQ = alivirtaama, MHQ = keskiylivirtaama, MNQ = keskialivirtaama, *havaintoarvot osin puutteellisia

4.2.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Erityisesti sään ääri-ilmiöiden ennustetaan lisääntyvän. Vaikutukset ovat jo osin havaittavissa, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä.

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

Suomessa lämpötilan arvioidaan nousevan. Talvet ovat lauhempia, jolloin entistä suurempi osa sateesta tulee vetenä. Kevät tulee aikaisemmin ja kesä on pidempi. Erityisesti syksyn ja talven sateiden arvioidaan lisääntyvän, jolloin talven vedenkorkeudet voivat nousta. Pohjois-Suomessa lumen määrä ja kevättulvat eivät todennäköisesti vähene kovin paljoa ainakaan lyhyemmällä aikavälillä. Rankkasateita voi tapahtua nykyistä useammin. Ilmastonmuutoksen arvioidaan pienentävän kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan suuruutta (taulukko 4.12).

Taulukko 4.12. Ilmastonmuutoksen vaikutus kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan virtaamiin (Veijalainen ym. 2012)

Kohde	Keskimääräinen muutos 2010–2039 [%]	Muutoksen vaihteluväli 2010–2039 [%]	Keskimääräinen muutos 2070–2099 [%]	Muutoksen vaihteluväli 2070–2099 [%]
Kilpisjärvi	-6	-14...+2	-13	-27...0
Muonionjoki, Muonio	-12	-18...-2	-14	-22...-6
Karunki	-5	-10...+1	-5	-18...+8

Ruotsissa Norbottenin lääninhallitus (Bredefelt 2011) on arvioinut, että Perämeren rannikkoalueella vuoden keskilämpötila nousee vuoteen 2050 mennessä noin kolme astetta ja vuoteen 2100 mennessä n. 5,5 astetta. Eniten lämpötilojen ennustetaan nousevan talviaikana. Vuosittainen sadanta kasvaa 10–15 % vuoteen 2050 mennessä ja n. 30 % vuoteen 2100 mennessä. Sadanta kasvaa eniten talviaikana, kesän sadanta pysyy ennallaan. Lumipeitteisen jakson pituuden ennustetaan lyhenevän lähes 50 päivää vuoteen 2050 mennessä ja 100 päivää vuoteen 2100 mennessä. Jäänlähdon ennustetaan tapahtuvan keskimäärin 15–25 päivää nykyistä aiemmin.

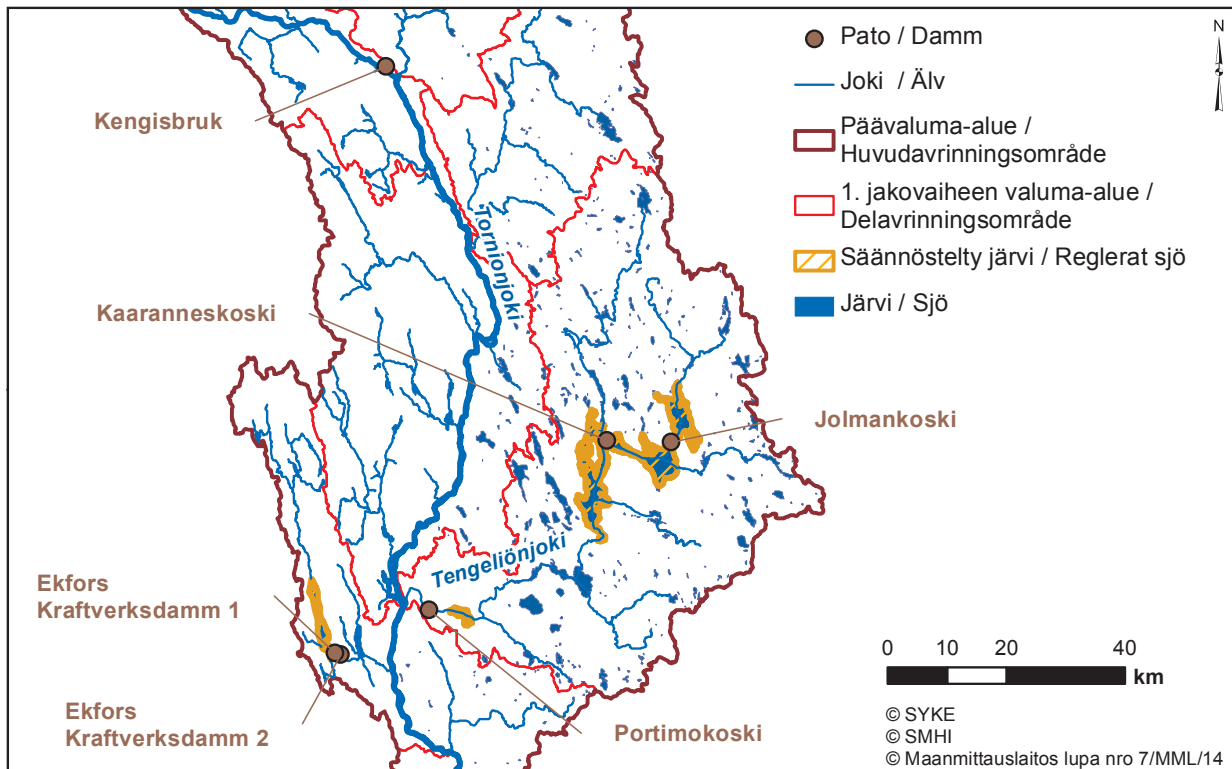
Vesistöalueen keskiosissa lämpötilojen kehitys on samankaltaista kuin rannikkoalueella. Vuosittainen sadanta kasvaa n. 12 % vuoteen 2050 mennessä ja 30 % vuoteen 2100 mennessä. Rannikkoalueen kaltaisesti sadanta kasvaa eniten talviaikana, kesän sadanta pysyy ennallaan. Lumipeitteisen ajan ennustetaan lyhenevän 30 päivää vuoteen 2050 mennessä ja 80 päivää vuoteen 2100 mennessä. Jäänlähdon ennustetaan tapahtuvan keskimäärin 17 päivää nykyistä aiemmin. (Bredefelt 2011.)

Vesistöalueen yläosissa lämpötilojen kehitys on samankaltaista kuin muualla vesistöalueella. Vuosittainen sadanta kasvaa n. 17 % vuoteen 2050 mennessä ja 35 % vuoteen 2100 mennessä. Sadanta kasvaa eniten talviaikana, mutta vuoteen 2100 mennessä myös kevätajan sadanta kasvaa merkittävästi. Lumipeitteisen ajan ennustetaan lyhenevän 25 päivää vuoteen 2050 mennessä ja 70 päivää vuoteen 2100 mennessä. Jäänlähdon ennustetaan tapahtuvan keskimäärin 15–20 päivää nykyistä aiemmin. (Bredefelt 2011.)

4.3 Kuvaus vesivarojen käytöstä

4.3.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä

Vesistöalueella on Suomen puolella kolme säännösteltyä järveä; Raanujärvi, Vietonen ja Portimojärvi ja Ruotsin puolella yksi säännöstelty järvi, Puostijärvi. Ruotsin puolella Puostijojeassa on kaksi voimalaitosta (Ekfors Kraftverksdamm 1 ja 2) ja Kengisbrukin voimalaitos Pajalan alapuolella. Kengisbrukin voimalaitos ei patoa jokea, sillä vesi johdetaan voimalaitokselle eräänlaisen aallonmurtajan kautta. (kuva 4.13) (Puro-Tahvanainen ym. 2001).



Kuva 4.13. Tornionjoen vesistöalueen padot ja säännöstellyt järvet

Vesistöalueen pintavesiä käytetään jonkin verran asutuksen vedenhankintaan. Esimerkiksi Kiirunan ja Vit-tangin vesilaitokset Kiirunan kunnassa käyttävät vedenhankintaan pintavettä. Lisäksi Outokummun terästehdas Tornionjokisuistossa pumppaa käyttövetensä Tornionjoesta. (Puro-Tahvanainen ym. 2001.)

Vesistöalueella kalastus on tärkeä elinkeino. Nykyisin suurin osa kalastuksesta on kotitarve- ja virkistyskalas-tusta. Lisäksi alueella on jonkin verran ammattimaista kalastusta. Tornionjoen lohi houkuttelee alueelle kalas-tusmatkailijoita. Muita matkailuun liittyviä vesistön käyttömuotoja ovat melonta ja koskenlasku. Talvisin jääpeit-teisiä vesialueita voidaan käyttää moottorikelkka-, koiravaljakko- ja porosafari toimintaan. (Puro-Tahvanainen ym. 2001).

4.3.2 Keskeiset säännöstelyluvut

Seuraavassa taulukossa on esitetty Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsevat padot, niiden rakennusvuosi, säännöstelty järvi ja padon omistaja. Tengeliönjoen säännösteltyjen järvien luparajat on esitetty taulukossa 4.14.

Taulukko 4.13. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen padot

Pato	Rakennusvuosi	Säännöstelty järvi	Omistaja
Jolmankoski	1956 (valmistunut 1958)	Raanujärvi	Pohjolan voima (Tornionlaakson voima Oy)
Kaaranneskoski	1955	Vietonen	Pohjolan voima (Tornionlaakson voima Oy)
Portimokoski	1987	Portimo	Pohjolan voima (Tornionlaakson voima Oy)
Ekfors Kraftverksdamm 1	1959 ¹	Puostijärvi	-
Ekfors Kraftverksdamm 2	1961 ¹	Puostijärvi	-
Kengis bruk	1952 ²	-	Kengis Bruk AB

¹Puro-Tahvanainen ym. 2001.

²<http://vattenkraft.info>

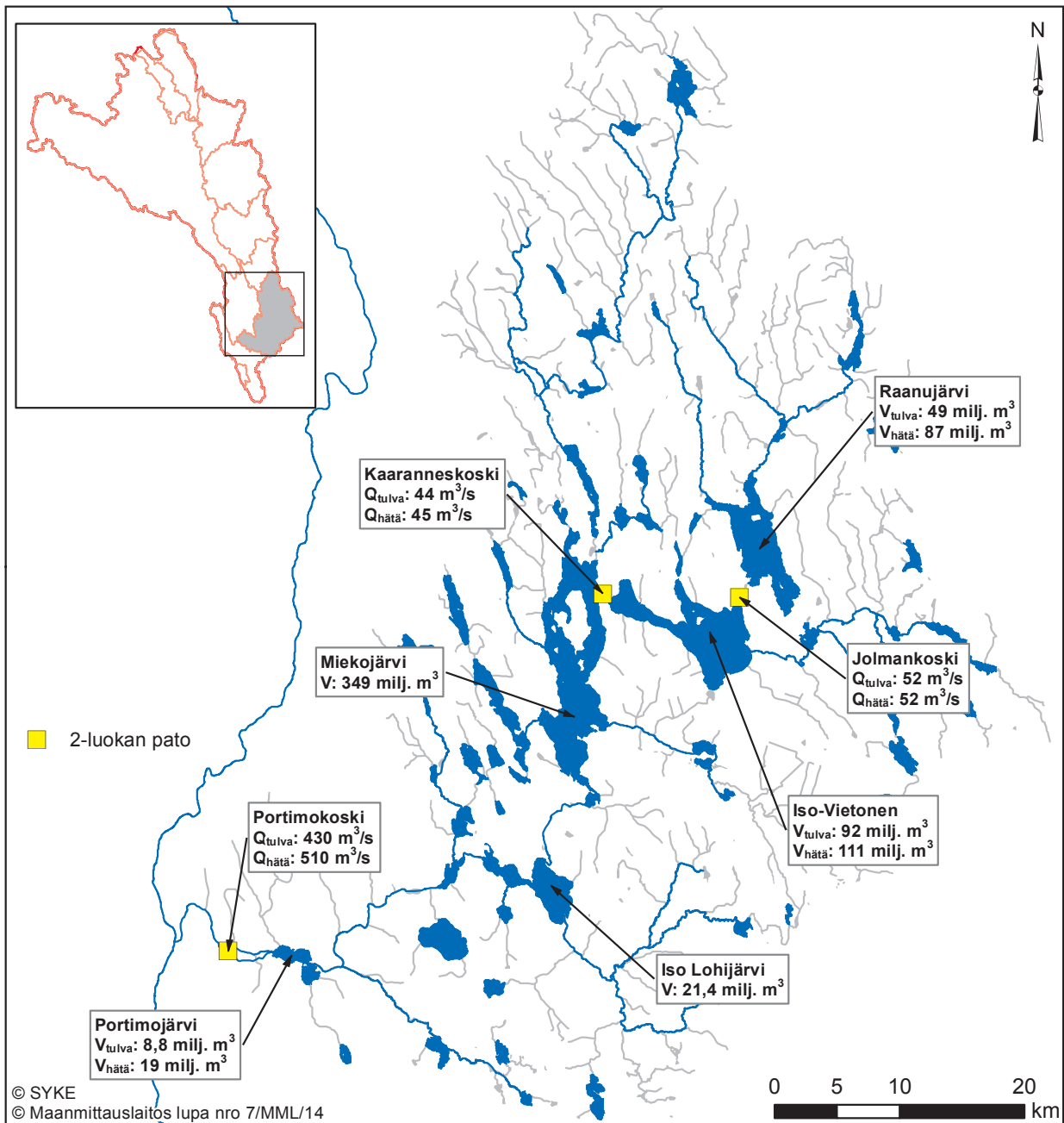
Taulukko 4.14. Tengeliönjoen vesistöalueen säännösteltyjen järvien vedenkorkeuksien luparajat

	Jolmankoski N ₆₀ +m	Kaaranneskoski N ₆₀ +m	Portimokoski N ₆₀ +m
Teknillinen NW	92,10	86	61,5
Talvi NW	95,00	90	63,5
Kesä NW	95,00	90	63,5
Kesä HW	97,18	93,07	64,5
Tulva HW	97,00	93	64,5
Hätä HW	98,50	93,5	65,7

Jolmankosken voimalaitos sijaitsee Tengeliönjoessa Iso-Vietosen ja Raanujärven välillä (kuva 4.14). Voimalaitoksen yläkanavan muodostaa Raanujärvestä alkava n. 1,5 km:n mittainen uoma. Tämä osittain kaivamalla tehty uoma päättyy voimalaitoksella maarakenteisiin poikki- ja sivupatoihin. Alakanavaa on kaivettu 150 metrin matkalla, mutta voidaan katsoa, että laitos purkaa vetensä suoraan Iso-Vietosen järveen. Jolmankosken voimalaitoksen rakennusvirtaama on 13 m³/s, putouskorkeus on n. 6 m ja teho 0,6 MW. Ylimmällä vedenkorkeudella (Tulva HW) säännöstelytilavuus on 49 milj. m³ ja hätäylivedenkorkeudella 87 milj. m³. Jolmankosken voimalaitoksen yläaltaalla (Raanujärvi) on suuri merkitys Tengeliönjoen valuma-alueen tulvien tasaajana. Sen avulla voidaan leikata suuri osa kevään tulvahuipusta ja siirtää sitä myöhäisempään ajankohtaan. Altaan täytyminen säännöstelyn ylärajalta hätäyliveden tasoon kestää 4,5 vrk, mikäli tulovirtaama on 95 m³/s, eikä laitokselta juokseteta vettä lainkaan. (Hertta 2014a.)

Kaaranneskosken voimalaitos sijaitsee Miekjärven ja Iso-Vietosen järven välillä (kuva 4.14). Yläkanavan muodostaa Vähä-Vietosesta alkava 1 150 m mittainen uoma. Alakanava on noin 300 m pitkä ja se päättyy Miekjärveen. Iso- ja Vähä-Vietosen järvet ovat samassa tasossa. Näistä muodostuvan yläaltaan pinta-ala on noin 34 km² ja vesivarasto noin 92 milj. m³. Voimalaitos on valmistunut vuonna 1955 ja sen rakennusvirtaama on 21 m³/s ja putouskorkeus on noin 15 metriä. Voimalaitoksen teho on 2,5 MW. Ylimmällä vedenkorkeudella (Tulva HW) säännöstelytilavuus on 92 milj. m³ ja hätäylivedenkorkeudella 111 milj. m³. (Hertta 2014a.)

Portimokosken voimalaitos on rakennettu vuonna 1987 Portimojärvestä alkavan Tengeliönjoen uoman ulkopuolelle kaivetun kanavan alapäähän (kuva 4.14). Laitoksen putouskorkeus on 15,1–16,5 m riippuen säännöstelystä ja Tornionjoen vedenkorkeudesta. Rakennusvirtaama on 70 m³/s. Laitoksen konetehto on 9,5 MW. Ylimmällä vedenkorkeudella (Tulva HW) säännöstelytilavuus on 8,8 milj. m³ ja hätäylivedenkorkeudella 19 milj. m³. (Hertta 2014a.)



Kuva 4.14. Tengeliönjoen säännöstely

(V = luonnontilaisen järven tilavuus keskivedenkorkeudella, V_{tulva} = säännöstellyn järven tilavuus säännöstelyn ylärajalla, $V_{häätä}$ = säännöstellyn järven tilavuus häätälivedenkorkeudella, Q_{tulva} = maksimijuoksutus säännöstelyn ylärajalla, $Q_{häätä}$ = maksimijuoksutus häätälivedenkorkeudella)

4.3.3 Säännöstelyjen käyttö normaalioloissa

Raanujärven säännöstely ja Jolmankosken voimalaitoksen koneistojen ja tulva-aukon kautta tapahtuva juoksumuus on järjestettävä siten, että Raanujärven vedenpinta ei ylitä korkeutta +97,00 m, eikä kautena, joka alkaa 7 vrk sen jälkeen, kun jäät keväällä ovat lähteneet Raanujärvestä ja päättyy kesällä elokuun 31 päivänä, alita korkeutta +96,60 m. Muina aikoina vuodesta saadaan Raanujärven pinta alentaa sellaiseen korkeuteen, että järven korkeuksista edellä sanottuja määräyksiä voidaan noudattaa. Raanujärven vedenpinta ei kuitenkaan saa laskea korkeutta +95,00 m alemmaksi. (Hertta 2014a.)

Vietosenjärvien säännöstely ja Kaaranneskosken voimalaitoksen koneistojen ja tulva-aukon kautta tapahtuva juoksumuus on järjestettävä siten, että Vietosenjärvien vedenpinta ei ylitä toukokuun 1 päivän ja elokuun 31 päivän välisenä aikana korkeutta +92,50 m eikä muuna aikana vuodesta korkeutta +93,00 m eikä kautena, joka alkaa

7 vrk sen jälkeen, kun jäät keväällä ovat lähteneet Vietosenjärvistä ja päättyy kesällä elokuun 31 päivänä, alita korkeutta +91,30 m. Muina aikoina vuodesta saadaan Vietosenjärvien pinta alentaa sellaiseen korkeuteen, että järvien korkeuksista edellä sanottuja määräyksiä voidaan noudattaa. Vietosenjärvien vedenpinta ei kuitenkaan koskaan saa laskea korkeutta +90,00 m alemmaksi. (Hertta 2014a.)

Portimojärveä säännöstellään siten, että säännöstelyn yläraja kesäaikana tulvan mentyä ohi syyskuun 15. päivään saakka on $N_{60}+64,00$ m. Muuna aikana vuodesta on säännöstelyn yläraja $N_{60}+64,50$ m. Kun tulovirtaama Portimojärveen laskee alle $70 \text{ m}^3/\text{s}$, tulee Portimojärven vedenpinta laskea tasaisesti kesäkorkeuteen $N_{60}+64,00$ m viikon kuluessa siitä, kun tulovirtaama on ollut $70 \text{ m}^3/\text{s}$. Jos tulovirtaama ei ylitä $70 \text{ m}^3/\text{s}$, tulee Portimojärven vedenpinta laskea kesäkorkeuteen viikon kuluessa siitä, kun tulovirtaama on ollut suurimmillaan. Tulvan mentyä ohi on Portimojärven säännöstelypadon kautta juoksutettava Tengeliönjokeen syyskuun 10. päivään saakka jatkuvasti $2 \text{ m}^3/\text{s}$ Portimokosken ja Haapakosken yläaltaan vedenlaadun turvaamiseksi. Muuna aikana vuodesta on Tengeliönjokeen juoksutettava vettä vähintään $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Lisäksi Portimokosken ojaan on juoksutettava 1.6.–30.9. välisenä aikana 5 l/s . (Hertta 2014a.)

4.3.4 Poikkeusjuoksutukset, patorakenteet ja turvallisuus

Tengeliönjoen padot kuuluvat patoturvallisuuslain (494/2009) mukaiseen patoluokkaan 2. Ko. luokkaan kuuluvat padot voivat onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. Luokan 2 padot on mitoitettu, padosta riippuen, kestävämmän $1/500\text{a}$ – $1/1000\text{a}$ tulvia.

Poikkeusjuoksutuksiin joudutaan yleensä, kun luonnonolot ovat sellaisia, että normaalijuoksutuksella ei pystytä hallitsemaan vesiolojen muutosta siten, että ihmisen hengelle turvallisuudelle tai terveydelle ei muodostu vaaraa. Yleisimmin poikkeusjuoksutustarpeen aiheuttaa säännöstelyjärven luparajan ylittyminen esimerkiksi tulvien seurauksena. Poikkeusjuoksutuksiin vaaditaan lupaviranomaisen lupa (ks. luku 5, vesilaki).

Tengeliönjoen voimalaitoksilla ei ole tehty viime vuosina poikkeusjuoksutuksia tulvien vuoksi. Raanujärvellä on säännöstelyn tulva-aikainen yläraja ($N_{60}+97$ m) ylitetty vuosina 1957, 1958, 1960, 1961, 1962, 1965, 1967, 1970, 1981, 1986 ja 1996. Ylitukset ovat olleet muutamia senttimetrejä. Suurin ylitys on tapahtunut vuonna 1967, jolloin yläraja ylittyi 18 senttimetrillä. Iso-Vietosella säännöstelyn yläraja ($N_{60}+93$ m) tulva-aikana on ylitetty vuonna 1967, jolloin yläraja ylittyi 7 senttimetriä. Portimojärvellä säännöstelyn yläraja ($N_{60}+64,5$ m) tulva-aikana on ylitetty vuosina 1967, 1973, 1977 ja 1982. Suurin ylitys on tapahtunut vuonna 1973, jolloin yläraja ylittyi 75 cm. (Hertta 2014b.)

4.4 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

Liakanjoen alueella on tehty 1900-luvulla vesistöjärjestelyjä sekä tulvien aiheuttamien haittojen minimoimiseksi että virtaamaolojen parantamiseksi vähävetisellä kaudella. Liakanjoen suistoalueelle on rakennettu kuusi pohjapatoa. (Lapin ELY-keskus 2011.) Tornion kaupunginlahden kunnostus on valmistunut vuonna 1999, minkä yhtenä tavoitteena oli pienentää tulvasta aiheutuvaa vahinkoa Tornion ja Haaparannan kaupungeille. (Ollila ym. 2000.)

Pellon kunnan alueella on rakennettu joitakin tulvasuojauksia. Yksi tila on tulvasuojattu (suojaus harjan korkeus $N_{60}+89,20$ m) vuonna 1993 Lempeässä (Lapin vesi- ja ympäristöpiiri 1990). Pellon keskustassa on rakennettu kaksi tulvasuojausta Jolmanputaan molemmin puolin. Ensimmäinen suojaus rakennettiin vuonna 1976 ja toinen vuosien 1979–1980 aikana (Lapin vesipiirin vesitoimisto 1982). Suojausten harjojen korkeudet ovat tassossa $LN+82,30$ m. Edellä mainittu vedenkorkeus toistuu keskimäärin kerran 200 vuodessa (Gumbelin jakauma Pellon havaintoaseman vedenkorkeushavainnoista).

Tornion Suensaaren pohjoisosaan Fluurin saareen on vuonna 1999 rakennettu 1,4 km pitkä tulvapenger. Penkereeseen on rakennettu pumppaamo, jolla pumpataan avovesiaikaan Tornionjoesta vettä Kaupunginlahteen. Tulvapengerin harja on rakennettu korkeuteen $N_{60}+4,70$ m. Penkereen taakse jäävän Kaupunginlahden tulvavedenkorkeudeksi sallitaan korkeimmillaan $NN+2,5$ m (= $N_{60}+2,87$ m). Suensaaren eteläpuolelle on rakennettu Pää Gränsen- Rajalla –hankkeessa tulvasuojaus (Rajakaari) 2000-luvulla. Rajakaaren harjakorkeus on $N_{60}+4,80$ m.

Tornionjoella tulvantorjunta jakautuu ennakointiin, seurantaan ja tiedottamiseen sekä toisaalta tulvatilanteen aiheuttamaan torjunta- ja pelastustyöhön. Käytännöksi on muodostunut jokisuun jääkannen sahaaminen ennakolta joen valtaväylän kohdalta. Sahauksella on pystytty helpottamaan jäiden lähtöä jokisuilta, mutta epäedullisissa olosuhteissa jääpatoja voi syntyä sahauksesta huolimatta. (Sivonen 2002.)

Tornionjokisuun ruoppaushanke (ensimmäiset suunnitelmat valmistuneet vuonna 1997) toteutettiin vuosina 2013–2014. Ruoppausmassoja oli noin 260 500 m³ ktr. ja ruopatun väylän pituus oli noin 6,3 km. Tornionjokisuu on mataloitunut ylävirrasta ajautuvan hienoaineksen ja maan kohoamisen seurauksena. Ruoppaus toteutettiin ruoppaamalla väylää Tornionjoen suualueelle Röyttän kohdalta Hellälään, Karinkorvan alle. Näin saatiin Tornionjoesta purkautuville jäämassoille avoin reitti merelle. Tällä estetään jääpatojen syntyminen kiinteän merijään reunaan Hellälään ja tarkoituksena on suojata tulvilta Tornion ja Haaparannan rakennettuja alueita. Väylän ruoppauksella on lisäksi myönteinen vaikutus veneilyyn, koska ruopattu uoma voidaan merkitä venereitiksi. (Lapin ELY-keskus 2012b.)

Kuva 4.15. Tornionjoen ruoppaus
(kuva Juha Kuivalainen)



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 arviointimenettelystä (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 vesilaisissa (587/2011), laissa poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta (284/1983) sekä asetuksessa vesistön ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantavien hankkeiden avustamisesta (714/2015). Näiden lisäksi Tornionjoen vesistöalueella on Suomen ja Ruotsin välisessä rajajokisopimuksessa määräyksiä tulva- ja ympäristövahinkojen torjumisesta.

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

Vesitaloushanke on toteutettava sekä vesivaroja ja vesialueita 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 vesistöissä tehtäviä toimenpiteitä vaativat tulvasuojelu- ja tulvantorjuntarakenteet kuuluvat lain piiriin. Tulvasuojeluhankkeiden vesilain mukaisessa lupaharkinnassa on otettava huomioon myös tulvariskien hallintasuunnitelmat. Muita vesilain nojalla myönnettujen lupien perusteella toteutettavia tulvariskien kannalta merkittäviä hankkeita voivat olla esimerkiksi vesistön säännöstely, voimalaitoksen rakentaminen, padon rakentaminen ja vesistön ruoppaaminen.

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

Vesilain 18. luvun 3 a § mukaan valtion valvontaviranomainen laatii tarvittaessa padotus- ja juoksutusselvityksen 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 ilmene mispaikasta. Valtion varoista voidaan myöntää avustusta myös toimenpiteelle, jonka tarkoituksena on vesistön monipuolisen käytön ja hoidon edistäminen, esimerkiksi tulvasuojelun kannalta tarkoituksenmukaisen kosteikon rakentaminen. Avustusta arvioitaessa otetaan huomioon siitä saatava hyöty suhteessa toimenpiteen kustannuksiin. Avustus on ELY-keskuksen harkinnan varaista ja valtion talousarviosta riippuvaa. Avustuksen osuus kustannuksista on yleensä korkeintaan 50 %. Avustuksen osuus voi kuitenkin olla suurempi jos hanke sisältyy tulvariskien hallintasuunnitelmaan, edistää vesien- tai merenhoitoa, vahvistaa uhanalaisten tai vaarantuneiden vaelluskalakantojen elinvoimaisuutta tai edistää vesiluonnon monimuotoisuutta luonnonsuojelualueella. Myös valtion aikaisemmalla tuella toteutettu hanketta voidaan avustaa enemmän.

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

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999, MRL) säädetään muun muassa rakennuspaikkaa koskevista vaatimuksista sekä alueidenkäyttöä ja rakentamista ohjaavien kaavojen sisältövaatimuksista. Tulvariskien hallinnan osalta siinä veloitetaan muun muassa asemakaava-alueen ulkopuolella ottamaan rakennuspaikan kellovuutta 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 huomiointi kaavoituksessa ja viranomaisten toiminnassa. Tavoitteet tarkistettiin vuonna 2008 pääteemanaan ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Tavoitteiden mukaan alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutus selvityksiin 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 ratkaisusta, 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).

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. Uusitussa pelastuslaissa on korostettu omatoimista varautumista ja muun muassa pelastussuunnitelmien laatimisvelvollisuuksiin on tullut muutoksia siten että suunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja ja se tulee laatia entistä pienemmille kohteille. Lisäksi haavoittuvien kohteiden poistumisturvallisuutta pyritään parantamaan. Tärkeä osa pelastuslaitoksen työtä tulviin varautumisessa on yhteistyö elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskusten kanssa pelastustoiminnan ja tulvantorjunnan suunnittelussa. Pelastuslain 4 §:n yleisen velvollisuuden mukaan jokaisen on oltava huolellinen onnettomuuden tai vaaran välttämiseksi sekä 14 §:n mukaan rakennuksen omistajan tai haltijan on varauduttava suojaustoimenpiteisiin tulvatilanteessa.

Terveydensuojelulain (763/1994) tavoitteena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä terveyshaittaa aiheuttavien tekijöiden ennaltaehkäisy, vähentäminen ja poistaminen. Tulvariskien hallinta tulisi lain perusteella toteuttaa siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa valtakunnallisesta terveydensuojelusta, alueellinen vastuu on aluehallintovirastolla ja kunnan tehtävänä on edistää ja valvoa alueellaan terveydensuojelua siten, että asukkaille turvataan terveellinen elinympäristö. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on laadittava ja pidettävä ajan tasalla erityistilannesuunnitelma talousveden laadun turvaamiseksi. (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 kaivospadot ja tulvapenkereet. Patojen turvallisuus- ja luokitteluviranomaisina 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 luokituksesta/ 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 hankkeesta 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 1 000 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 aiheutuviin 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.

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. Tulvaturvan 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. Maatalousvahinkojen osalta satovahinkolain mukaista korvauskäytäntöä ollaan muuttamassa. Tulvavahinkolain tapaan satovahinkojen korvaaminen muuttuu vakuutus pohjaiseksi vuoden 2016 alusta. Yksityisille teille aiheutuvien vahinkojen korjaamiseen voidaan jatkossakin myöntää avustusta valtion varoista. Korvaamisen edellytyksenä on kuitenkin, että tulva on poikkeuksellinen. Arvion tulvan poikkeuksellisuudesta tekee alueellinen ELY-keskus yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen kanssa.

Rajajokisopimus Suomen ja Ruotsin välillä

Suomalais-ruotsalainen rajajokisopimus (91/2010) on tullut voimaan 1.10.2010. Sopimuksen tarkoituksena on edistää rajan ylittävää yhteistyötä vesi- ja kalastusasioissa. Yhteistyön tavoitteena on turvata mahdollisuudet rajajokien tasapuoliseen käyttöön rajaseutuja edistävällä tavalla. Tarkoituksena on myös torjua tulva- ja ympäristövahinkoja sekä sovittaa yhteen vesienhoitoalueen ohjelmat, suunnitelmat ja toimenpiteet.

Uudella rajajokisopimuksella perustettiin Suomen ja Ruotsin kansainvälinen vesienhoitoalue ja Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio. Komissio on yhteistyöelin, jonka tehtävänä on edistää viranomaisten yhteistyötä rajavesistön hoidossa, suojelussa sekä tulva- ja ympäristövahinkojen torjunnassa. Rajajokikomission tehtävänä on myös varmistaa riittävä yhteinen tiedottaminen, jotta kansalaiset valtakunnanrajan molemmin puolin saavat mahdollisimman yhdenmukaista tietoa viranomaisten yhteistyössä laatimista ohjelmista ja suunnitelmista.

Koko vesienhoitoalueen yhtenäisen tarkastelun varmistamiseksi ja suunnitelmien yhteensovittamiseksi komission tulee vahvistaa, että ehdotukset vesienhoitosuunnitelmiksi, tulvariskien hallintasuunnitelmiksi ja luonnonsuojeluohjelmiksi ovat yhteisiä, koko vesistöaluetta koskevia ohjelmia tai suunnitelmia ennen kuin niistä voidaan tehdä kansallisia päätöksiä. Komission näkökannat tulee ottaa huomioon jo ohjelmaa tai suunnitelmaa valmisteltaessa.

6 Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista

Tulvariskien alustava 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, kokemusperäistä tulvatietoa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä. Myös vesienhoidon suunnittelussa tuotettuja aineistoja ja apuvälineitä hyödynnettiin. Maa- ja metsätalousministeriön nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvavyhmät merkittävillä tulvariskialueilla 20.12.2011.

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

Raportit ovat saatavilla internetissä ELY-keskuksittain osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > Tulvariskien alustava arviointi, vesistö- ja meritulvat > Alueellista tietoa Lapin ELY-keskus

6.1 Aiemmat tulvatilanteet

Suurin osa Tornionjoen tulvista aiheutuu jääpadoista. Yleisimmät jääpadon muodostumispaikat on esitetty kuvassa 6.1. Jääpadottomat tulvat eivät yleensä aiheuta huomattavia vahinkoja, pois lukien Tornion kaupungin alue (Ollila ym. 2000). Liakanjoki tulvii vuosittain keväisin. Virtaamaerot (kesän aikaisiin virtaamiin) ovat suuria, mutta huomattavia vahinkoja sattuu harvoin (Lapin ELY-keskus, 2011).

Aikaisin havainto jääpatotulvasta on vuodelta 1615, jolloin Särkilahden kappeli (Ylitornion ensimmäinen kirkko) huuhtoutui tulvan mukaan. Vuonna 1677 tapahtunut Keksien tulvaksi nimetty tulva aiheutti laajoja vahinkoja. (Zachrisson 1989.) Vedenkorkeushavaintojen perusteella korkeimmat vedenkorkeudet on mitattu vuonna 1968 useilla vesistöalueen vedenkorkeusasemilla. Myös suurimmat virtaamat on mitattu useilla asemilla samaan aikaan. Vuoden 1968 tulva oli tunturitulva, joka tapahtui 9–11. kesäkuuta.

Ruotsin puolella tapahtui vuonna 2004 tunturitulva Torneträsk-järvestä alavirtaan. Vahingot keskittyivät lähinnä Vittangijoen haarasta ylävirtaan Råvttaseatnu-joen haaraan väliin jäävälle Tornionjoen osuudelle. Useita vapaa-ajan rakennuksia ja asuinrakennuksia kärsi tulvavahingoista, lisäksi Jukkasjärven jätevedenpuhdistamo jouduttiin sulkemaan. Muoniojoen yhtyessä Tornionjokeen, oli tulvavirtaama jo laskenut pieneksi. (SMHI 2011.)

Vuonna 1990 syntyi jääpato Hellälän kohdalle aiheuttaen tulvan Tornion ja Haaparannan alueelle. Korkein mitattu vedenkorkeus Tornion Suensaaren alueella oli 30.4.1990 $N_{60} + 4,60$ (=NN+4,23). Kokonaisvahinko Tornion kaupungille oli noin 944 000 €. Rakennusvahinkoja aiheutui noin 260 000 €:n edestä ja irtaimistovahinkoja noin 450 000 € arvosta. Vuoden 1990 tulva on suurin tapahtunut tulva Tornion kaupungin alueella.

Vuonna 1995 Keski- ja Pohjois-Ruotsissa sattui yksi 1900-luvun suurimmista tulvista. 1995 lumen sulaminen tapahtui toukokuun puolivälissä yhtä aikaa sekä metsä- että tunturialueilla, lisäksi vuoden 1995 talvi oli runsasluminen. Norrbottenin läänissä suurimmat vahingot aiheutuivat Älvsbylle, joka ei ole Tornionjoen-Muoniojoen vesistöalueella. Ko. vuonna Ruotsin puolella vahinkoja aiheutui Tornionjoen-Muoniojoen vesistöalueella Övertorneåssa. Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa, missä teillä tulvi, joitakin kesämökkejä kastui ja kellareita täytyi vedellä. (MSB 2011.)

Uhka jääpadon syntymiselle Tornio-Haaparanta alueella on suurin silloin, kun Tornionjoen suiston merialue on vielä jäässä, yläpuolisen uomaosuuden jo purkaessa jäitä alavirtaan. Virran mukana kulkeutuvat jäätelit ja suppojaa pakkautuvat kiinteän jään reunaan aiheuttaen jääpadon syntymisen. Aikaisempia jääpatojen aiheuttamia suurempia tulvavahinkoja on sattunut esimerkiksi vuosina 1934, 1971 ja 1985. Viimeisin Tornion alueen jääpatotulva oli keväällä 2002, jolloin Tornionjoki oli Kukkolan kosken yläpuolelta jäässä, ja ylhäältä tulevat jäät ohjautuivat vapaana virranneeseen Liakanjokeen. Joki pystyi vastaanottamaan jäämassat, mutta meren oltua vielä jäässä, jäätelit pakkautuivat jokisuistoon ja patosivat Oxön edustan nostaen veden pari metriä normaalia ylemmäksi. (Lapin ympäristökeskus 2008.)

Suurempia kevättulvia on ollut 2000-luvulla vuosina 2005 (mm. Pajalan alueella ja Muoniojoki-Tornionjokihaarasta alavirtaan) ja 2006 (Tornionjoella useita jääpatoja, mutta ei suurempia vahinkoja) (SMHI 2011). Tietoja vesistöalueella tapahtuneista suuremmista tulvista on lueteltu seuraavaan taulukkoon.

Tengeliönjoella haittana ovat vuosikymmenten ajan tulvaongelmia aiheuttaneet hyydejäät. Hyydetulva-alueet sijoituvat Portimojärven yläpuolelle Luonionkosken yläosan ja Juopakosken alaosan väliselle noin 8 kilometrin pituiselle jokiosuudelle. Vahinkoja aiheutuu erityisesti maataloudelle. (Lapin ympäristökeskus 2009.)

Taulukko 6.1. Tapahtuneita tulvia Tornionjoen-Muoniojokeen vesistöalueella

Vuosi	Tulvatyyppi	Sijainti	Vahingot / muuta tietoa
1922, 1934, 1936, 1944, 1958, 1964, 1971	jääpato ³	useita	1934 tulva Haaparanta-Tornio alueella ⁴ 1936 tulva Vittangissa ⁴ 1944 tulva Haaparannan alueella ⁴ 1958 tulva Pajalassa ⁴ 1971 Pellon silta vahingoittui, tulva Haaparanta-Tornio alueella
1968	tunturitulva ²	Pello Juoksenki Haaparanta	Tulva Haaparannan alueella ⁴ Pellossa tulvinut alue oli 21 ha (HW LN + 81,66 m), useita taloja kastui. Alue on suojattu 1970-luvun lopulla kahdella tulvasuojauksella.
1984	jääpato	useita	Tulva Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa ⁴ . 4,7 milj. SEK vahingot Haaparannan kunnalle (yhteensä vuosina 1984, 1985 ja 1990) ¹ Vahingot ³ 7 214 210 € (yhteensä Enontekiö, Kolari, Pello, Ylitornio ja Tornio) Vedenkorkeus nousi yli 6 metriä Lempeässä. Ainakin yksi tila kastui (HW N ₆₀ +88,73). Sama tila on kastunut myös vuosina 1985 ja 1989. Tila on suojattu tulvilta vuonna 1993.
1985	jääpato	useita	Vahingot ³ : 714 770 € (yhteensä Kolarissa, Pellossa, Ylitorniolla ja Torniossa) Tulva Haaparannan alueella, Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa sekä Pajalassa ⁴
1986	jääpato	useita	Matkakoskella vedenkorkeus nousi yli 8 m., Vahingot ³ : 180 300 € (yhteensä Muoniossa, Kolarissa, Pellossa, Ylitorniolla ja Torniossa) Tulva Haaparannan alueella, Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa sekä Pajalassa ja Anttississa ⁴ .
1990	jääpato ¹	Hellälä	Tornion kaupungille noin 944 000 € vahingot, korkein havaittu vedenkorkeus Suensaaressa N ₆₀ +4,60 m (30.4.1990)
1995	vesistötulva ⁵	useita	Tulva Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa (tie nro 99 suljettu) ⁴
2001	jääpato	Pello Juoksenki Kaulinranta	Jääpadot Pellon Nivanpäässä (10 km), Juoksenki-Turtola (7 km) ja Kuivakangas-Kaulinranta (5km) alueilla. Vähäisiä vahinkoja, mm. kellareita kastui.
2002	jääpato	Tornio Oxö Lovvika	Vedenkorkeus nousi muutamia metrejä yli normaalista. Noin 30 mökkiä ja rantarakennusta kastui. Vesi nousi paikallisteiden yli useasta kohdasta, Oxön maantiesilta vaurioitui. Tiet molemmin puolin Ruohonkarinväylää suljettiin. Vahinkohakemuksien suuruus yhteensä vajaa 146 000 € Tulva Lovvikassa (mm. tieosuuksia tulvan alla, vettä kellareissa, yhdellä sahalaityksellä tulvi) ⁴
2004	tunturitulva	Rävtaseatnujoki-Vittangijoki (Ruotsin puolella)	Useita vapaa-ajan rakennuksia ja asuinrakennuksia kärsi tulvavahingoista, lisäksi Jukkasjärven jätevedenpuhdistamo jouduttiin sulkemaan ⁵
2006	jääpato	Turtola	Viisi kesämökkiä ja useita talusrakennuksia kastui Tulva Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa (tie nro 99 suljettu) ja Pellossa ⁴

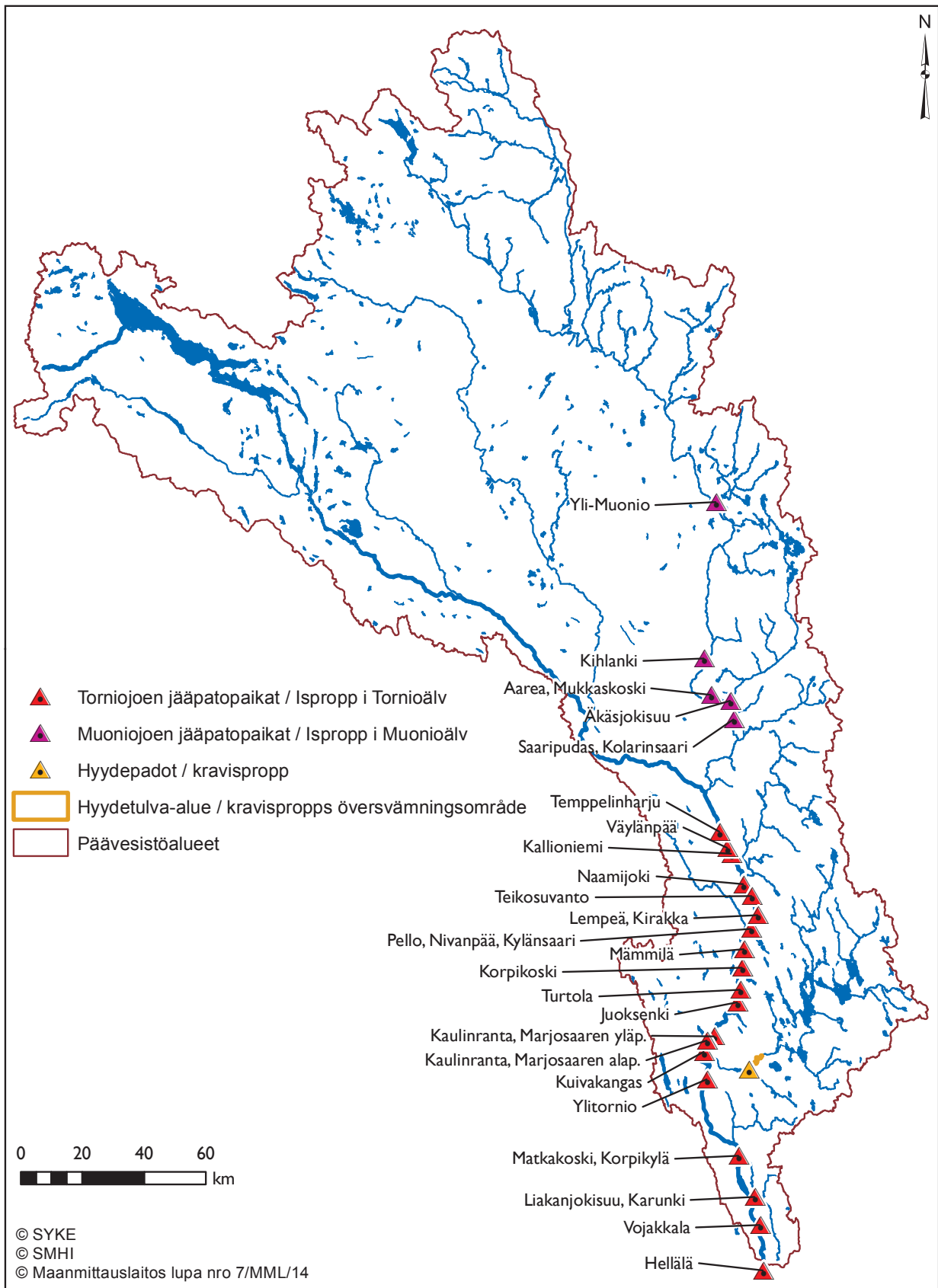
¹ lähde Lapin ELY-keskus 2010

² lähde Ollila ym. 2000

³ lähde Zachrisson 1989 (Vahinkojen kustannukset ovat arvioita, teitä, siltoja ja sähköverkostoa ei ole laskettu mukaan. Vahingoittuneet rakennukset ovat pääosin kesämökkejä ja muita talusrakennuksia)

⁴ lähde: Norrbottenin lääninhallituksen MSB:lle raportoimat historialliset tulvatahtumat.

⁵ lähde: SMHI 2011



Kuva 6.1. Jääpatojen muodostumispaikat Torniojoen-Muoniojoen vesistöalueella

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

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle ei tehty SYKE:n paikkatietoanalyysiä vaan tulvariskialueita arvioitiin muilla menetelmillä. Arvioinnissa keskityttiin alueisiin, joilla voisi olla potentiaalia merkittäväksi tulvariskialueeksi (esimerkiksi alueet, joilla on paljon asutusta ja rakennuksia, kulttuuriympäristön tai infrastruktuurin kohteita). Tarkasteluun otettiin mukaan CORINE 2006 maankäyttöaineiston mukaiset rakennetut alueet, joilla asui vuoden 2009 rakennus- ja huoneistorekisterin mukaan yli 500 asukasta. Lisäksi tarkasteltiin erikseen alueet, joilla oli havaittu aiemmin tulvavahinkoja. Tornion kaupungin alueelle laadittiin tulvariskien alustavaa arviointia varten oma karkea tulvan leviämiskartta (HQ 3 100 m³/s ja jääpatotilanne).

Tulvariskien alustavan arvioinnin jälkeen on Tornionjoen alaosalle laadittu tulvavaarakartat. Tulevaisuuden tulvana esimerkiksi kerran 1000 vuodessa toistuvan vesistötulvan tulvavedet pysyvät pääsääntöisesti Tornionjoen uomassa. Jokiuomassa sijaitsevilla saarilla alkaa tulvia. Laajimmat tulva-alueet ovat Pekanpää-Kainuunkylä, Ylitornio-Aavasaksa ja Aavasaksa-Kuivakangas väleillä. Tulva-alue voi levitä jopa kahden kilometrin päähän uomasta. Laajoja tulva-alueita on myös Ratasjoen lähistöllä ja Kaulinrannalta Tornionjokea alavirtaan. Tulvavesi leviää jokivarren pelloille. Juoksengissa tulva-alue ulottuu rautatielle. Tulva-alue laajenee jonkin verran verrattuna pienempiin tulvatilanteisiin alavilla alueilla, mutta useissa paikoissa pitkin jokivartta, pysyy tulva edelleen uomassa. Torniossa Suensaaren pohjoispään tulvapenger ylittyy ja tulvavesi leviää Kivirannan asuinalueelle. Tornionjokisuistossa laajempia tulva-alueita sijaitsee Pukumissa ja Puuluodossa.

Väestön muuttoliike kunnissa voi joko vähentää tulvariskiä tai lisätä sitä. Pääsääntöisesti voidaan olettaa, että väkiluvun lisääntyminen tulvariskialueella lisää ko. alueen tulvariskiä. Riippuen luonnollisesti siitä, suuntautuu muuttoliike tulvavaara-alueelle vai sen ulkopuolelle. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen Suomen puolen kunnissa ennustetaan väkiluvun pienentyvän Ylitornion (-17,7 %) ja Pellon (-19 %) kunnissa, pysyvän suunnilleen samana Enontekiön (-1,7 %) ja Muonion (-1,1 %) kunnissa ja kasvavan Kolarin (+7,7 %) ja Tornion (+3,3 %) kunnissa vuodesta 2014 vuoteen 2030. (Tilastokeskus 2014.)

6.3 Vesistöalueen ja rannikkoalueen tulvariskialueet

Merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen tehtiin 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.*

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelta on nimetty maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 20.12.2011 ELY-keskuksen ehdotuksen mukaisesti yksi merkittävä tulvariskialue: Tornion kaupunki. Lisäksi vesistöalueelta on tulvariskien alustavassa arvioinnissa tunnistettu kolme sellaista aluetta (muut tulvariskialueet), joissa vesistötulvasta ei aiheudu yleiseltä kannalta katsoen vahingollista seurausta ja jotka eivät täytä merkittäville tulvariskialueille asetettuja kriteereitä, mutta jotka tulisi muulla tavoin ottaa huomioon tulvariskien hallinnan suunnittelussa. Merkittävät tulvariskialueet ja niiden nimeämisperusteet on esitelty tarkemmin luvussa 6.3.1 sekä muut tulvariskialueet luvussa 6.3.2.

6.3.1 Tornion merkittävä tulvariskialue

Merkittäväksi tulvariskialueeksi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on nimetty Tornion kaupunki. Tornion kaupungin alue kärsii Ollilan ym. (2000) selvityksen mukaan suurimmat vahingot suurtulvatilanteessa vesistöalueella. Lisäksi alueella on aiemmin tapahtunut tulvia, joista on aiheutunut merkittäviä vahinkoja. Alustavassa arvioinnissa käytetyn karkean tulva-alueen alueella asui noin 2 800 asukasta (RHR2009). Vaikeasti evakuoitavista rakennuksista uhattuna ovat päiväkotit ja vanhainkotit. Uhattuna on useita kilometrejä tieverkostoa sekä jonkin verran rautatieosuuksia. Uhattuna on lämpökeskus sekä muutama sähköpääkeskus, joiden toimintahäiriöt voivat aiheuttaa katkoksia sähkön ja lämmön jakelussa. Kulttuuriperintöön liittyen on Torniossa uhattuna Aineen taidemuseo, joka toimii samassa rakennuksessa Tornion pääkirjaston kanssa.

Tornion Suensaaren pohjoispään penkereen ylittyminen/sortuminen johtaa tulvavedet kaupunginlahteen, jolloin vaarassa ovat Suensaaren länsi- ja pohjoisrantojen kiinteistöt sekä Suensaaren eteläosassa sijaitseva Rajalla-kauppakeskus. Yhteenvedo perusteista Tornion nimeämiseksi merkittäväksi tulvariskialueeksi on esitetty taulukossa alla.

Taulukko 6.2. Tornion kaupungin nimeämisperusteet alustavassa arvioinnissa

Merkittävä tulvariskialue	Perusteet ehdotukselle (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010, 8 §)
Tornion kaupunki	<p>Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vajaa 3 000 asukasta erittäin harvinaisen (1/1000a) tulvan peittämällä asuinalueella* Vaikeasti evakuoitavia kohteita (mm. vanhainkoti) <p>Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tieliikennyhteydet Lämpövoimala <p>Vaikutukset kulttuuriperinnölle;</p> <ul style="list-style-type: none"> Museo <p>Muut perusteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aiemmin esiintynyt tulvia, joista lain 8 §:n tarkoittamia, yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Tulvapenkereiden sortuminen

*Huom. Taulukon tiedot ovat tarkentuneet alustavan arvioinnin jälkeen tulvariskikartoituksessa (luku 7)

6.3.2 Muut tulvariskialueet

Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi tulvariskien alustavassa arvioinnissa tunnistettiin muita tulvariskialueita, joilla vesistötulvasta ei arvioitu aiheutuvan luvussa 6.3.1 mainittuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Vaikka alueiden ei ole katsottu olevan tulvariskilainsäädännössä tarkoitettuja merkittäviä tulvariskialueita, huolehtii ELY-keskus myös näillä alueilla suunnittelusta vesistötulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi (620/2010, 4 §). Tämä suunnittelu voi pitää sisällään esimerkiksi tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatimisen. Muita tulvariskialueita Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella ovat:

- Pello (asutusta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella, riskikohde ympäristölle, tieyhteyksien katkeaminen, tulvapenkereiden sortuminen)
- Vojakkala (asutusta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella, tieyhteyksien katkeaminen)
- Kaulinranta (tunnettu tulva-alue, asutusta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella, tie- ja rautatieyhteyksien katkeaminen).

7 Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot

7.1 Tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet

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

7.1.1 Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tarvittaessa kartoissa voidaan esittää myös tulvien aikainen virtaama ja virtausnopeudet. Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti laadittu kaikille merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2013 loppuun mennessä. Yksityiskohtaiset valtakunnalliseen tarkkaan korkeusmalliin KM2 perustuvat kartat on tehty taulukossa 7.1. esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille.

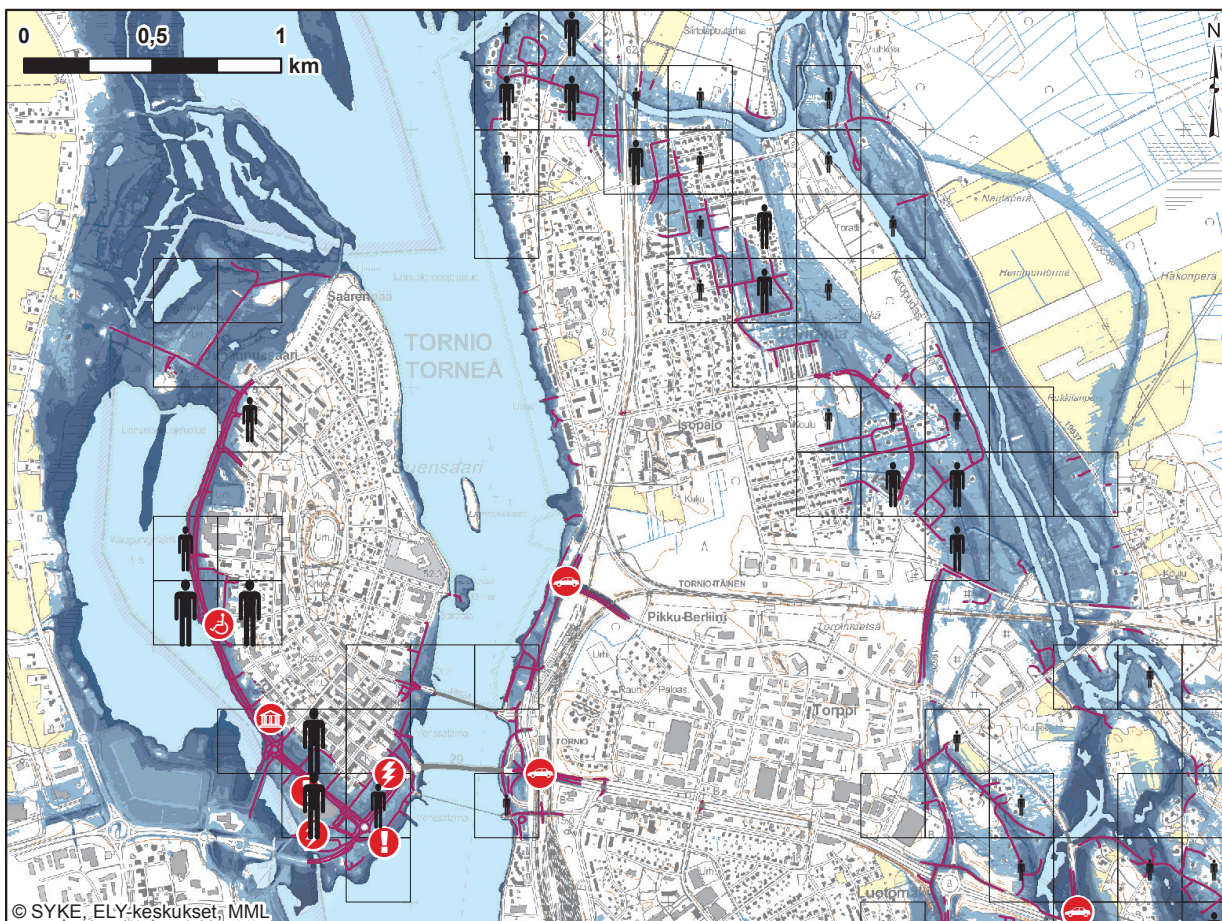
Taulukko 7.1. Tulvavaarakartoitetut skenaariot

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 %)	
1/100a vesistötulva + jääpato	

Tornionjoen alaosalle on laadittu tulvavaarakartat vuosina 2009–2012 toteutetussa suomalais-ruotsalaisessa Interreg IV A Pohjoinen ohjelman rahoittamassa yhteistyöhankkeessa. Hankkeessa laadittiin tulvavaarakartat tulvatoistuvuuksille 1/100a, 1/250a ja Ruotsissa käytössä olevalle skenaariolle ”suurin mahdollinen virtaama” (BHF), mikä vastaa keskimäärin noin 1/10 000a tulvatoistuvuutta. Tulvavaarakarttojen laadinnasta vastasi Ruotsin ilmatieteenlaitos (SMHI) ja alueen laserkeilauksesta ja korkeusmallista Suomen maanmittauslaitos (MML). Lisätietoja projektista internet-sivulla: <http://www.smhi.se/2.153/professionella-tjanster/bygg-och-anlaggning/detaljerad-oversvamningskartering-i-nedre-delen-av-tornealven-1.18195>

Suomessa tarvittiin tulvavaarakarttoja myös yleisemmille tulvatoistuvuuksille, joten Tornionjoen alaosan tulvavaarakartoitusta päivitettiin vuonna 2013. Tulvavaarakarttojen päivitys teetettiin suomalaisella konsultti-toimistolla. Tulvavaarakarttojen päivittämisen yhteydessä SMHI:n yhteisessä projektissa käyttämän virtausmallin (MIKE-11) aineisto muunnettiin Suomessa käytössä olevaan HEC-RAS virtausmalliin sopivaksi. HEC-RAS virtausmalli kalibroitiin muunnoksen jälkeen. Tämän jälkeen Torniojoen alaosalle laadittiin päivitetyt tulvakartat toistuvuuksille 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1000a. Päivityksen tulva-alue kattaa Suomen ja Ruotsin puolen jokivarresta aikaisemman yhteisen projektin tavoin. Tornion alueelle on lisäksi laadittu jääpato-skenaario, jonka pohjana on ollut ruotsalaisten vuonna 1989 tekemä mallinnus (Amren 1989). Ruotsin puolella Haaparannan tulvavaarakartoituksessa käytettiin Suomen puolella laadittuja 1/50a sekä 1/100a tulvaskenaarioita.

Tulvariskikartalla esitetään tietyn 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), SLICES-maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) ja erilaisista ympäristötietokannoista. Kohteiden tiedot on tarkistettu vuoden 2013 aikana yhteistyössä ELY-keskuksen ja alueen kuntien kanssa. Seuraavassa kuvassa on esitetty ote Tornion jääpatoskenaariotulvariskikartasta.



Kuva 7.1. Ote jääpatoskenaariotulvariskikartasta tulvakarttapalvelusta

Tulvavaarakartat ja tulvariskikartat ovat katseltavissa ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvakartat.
Tulvavaara- ja riskikartoituksesta tehdyt raportit löytyvät internetistä: www.ymparisto.fi/trhs/Tornionjoki

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 tärkeitä.

Tulvariskialueelle on laadittu arviot eri skenaarioiden mukaisten tulvien aiheuttamista suorista euromääräisistä vahingoista (ks. luku 7.2). Arviot on laadittu kansallisesti keskitetysti Suomen ympäristökeskuksessa käyttäen olemassa olevia paikkatietoaineistoja, tulvavaarakarttoja sekä tietoja kohteiden arvosta ja haavoittuvuudesta eri

vesisyvyyksillä (ns. vahinkofunktiot). Vahinkoarviot on tehty seuraaville kokonaisuuksille: rakennusvahingot (rakennusvahinko, 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.

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 turvallisenä korkeutena, jota padotusaltaan vedenkorkeus ei saa ylittää mitoitustulvan aikana, pidetään ns. hätäylivedenkorkeutta (hätä-HW). Hätäylivedenkorkeus on ylivedenkorkeus, jonka ylittäminen voi aiheuttaa muutoksia patorakenteissa. Tulvapenkereen mitoitustulva ja vedenkorkeus, jonka aikainen veden leviäminen tulvapenkereellä on tarkoitus estää, suunnitellaan tapauskohtaisesti halutun tulvasuojelutason saavuttamiseksi.

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

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

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

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen vesistöpadot ovat 2-luokan patoja, joille ei ole velvoitetta patoturvallisuuslain perusteella laatia vahingonvaaraselvityksiä.

7.2 Tornion merkittävä tulvariskialue

Tulvariskit Torniossa ovat pienet avovesitulvilla, jolloin suuria vahinkoja ei synny. Tornion tulvariskien kannalta pahin tilanne aiheutuu jääpatotilanteessa. Tähän kartoitukseen mallinnetulla jääpatoskenaariolla on tulva-alueella useita vaikeasti evakuoitavia kohteita, välttämättömyyspalveluiden kohteita sekä useita tieosuuksia. Tulvavahattuna on myös mm. Tornion kaupungin kirjasto ja Aineen taidemuseo ja muutama muu kulttuuriperinnölle arvokas kohde.

Tulvavahattujen rakennusten lukumäärä perustuu mallinnettuun tulvaveden korkeuteen ja laserkeilaamalla tuotetun maanpinnan korkeusmallin tietoihin. Korkeusmallista ei voi päätellä rakennusten sokkelien korkeuksia, eikä sitä onko rakennuksissa kellareita. Kastuvien rakennusten lukumäärät ovat siten suuntaa antavia. Karkeasti voi arvioida, että rakennukset tai osa rakennuksista, jotka sijaitsevat tulvavaarakartan syvyysvyöhykkeellä 0–0,5 m ovat sellaisia rakennuksia, jotka todellisuudessa ei välttämättä kastu. Tarkempaan arviointiin tarvittaisiin

tiedot rakennusten sokkelien korkeuksista sekä mahdollisista kellareista. Seuraavaan taulukkoon on koottu yhteenveto tulvauhattujen asukkaiden, rakennusten ja alle puolen metrin syvyysvyöhykkeellä olevien rakennusten lukumäärästä. Rakennusten lukumäärään on laskettu mukaan kaikki paitsi ränsistymisen vuoksi hylätyt vuoden 2012 rakennus- ja huoneistorekisterissä (RHR2012 -rekisterissä) olevat rakennukset.

Taulukko 7.2. Yhteenveto tulvavaarassa olevien asukkaiden ja rakennusten lukumääristä Tornion merkittävällä tulvariski-alueella

Tulvan toistuvuus	Asukkaiden määrä	Rakennusten lukumäärä	Rakennuksia syvyysvyöhykkeellä 0–0,5m
1/20	15	40	25
1/50	45	50	30
1/100	45	60	40
1/250	90	110	75
1/1 000	380	200	145
jääpato	2 910	930	360
1/10000	6 150	2 205	-

Vaikeasti evakuoitavat kohteet eivät ole uhattuna vesistötulvilla. Jääpatotulvalla on uhattuna Suensaaren palvelukeskus, Veteraanitalo, vanhusten vuokratilo Keskikadulla ja Kallioputaan päiväkot. Välttämättömyyspalveluihin liittyen merkittävimmät tulvariskikohteet ovat Lukiokadun lämpökeskus, joka on tulevaisuudessa tarkoitus purkaa pois. Tulva-alueilla on useita jätevedenpumppaamoita ja puistomuuntamoita. Yleisistä teistä tulvauhattuimmat tiet ovat Ruohokarintie ja Valtatie. Jääpatotulvalla on uhattuna myös rautatie Ulkusaaren läheisyydessä lähellä Raumontietä. Tarkempaa tietoa Tornion tulvariskeistä erilaisilla skenaarioilla löyty tulvariskikartoituksen raportista.



Kuva 7.2. Kaulinranta vuonna 1985
(kuva Pauli Laalo)

Suomen ympäristökeskus on laskenut karkean vahinkoarvion Tornion merkittävälle tulvariskialueelle. Laskennassa on käytetty taulukossa 7.3 esitettyjä arvoja. Kerran 20 vuodessa toistuvalla tulvalla ja jääpatotulvatilanteelle ei ole laskettu erikseen vahinkoarvioita. Vahinkoarvion on esitetty taulukossa 7.4.

Taulukko 7.3. Vahinkoarvion laskennassa käytetyt arvot

VAKIOT - LASKENTAAN	ARVO
TULVAVAAARAKARTAN NUMERO (KohdeNro)	95
Indeksialue (Muu suomi 5, Kehyskunnat 3 ja pääkaupunkiseutu 1)	5
Rakennusten keskimääräinen ikä (x) vuosina	30
Perusvuosi	2010
Rakennuskustannusindeksi tarkastelu vuonna	100
Indeksikorjaus Haahtela 01/2011 -> RK2010	0,9452
Alv (%)	23 %
Alv, myymälä ja varastorakennukset ja vastaavat, kirjastot ym. (%)	0 %
Tulvan arvioitu kesto (vrk)	7
kellarillisia taloja (%)	0 %
kellarin hinta (€/kpl)	10 000
Rakennusten perustamistason(lattian) korkeus maanpinnasta (m)	0,50
Puhdistuskulujen osuus neliöhinnasta 1 m vesisyvyydellä (%)	8 %
Irtaimiston osuus: kauppa ja muut rakennukset, osuus neliöhinnasta 0 m vesisyvyydellä(%)	20 %
Kilometrikorvaus (€/km)	0,45
Katkenneiden tie- ja rautatieyhteyksien määrä per 1km tulvan peittämää tietä	4,0
Katkenneesta tieyhteydestä aiheutuva lisämatka ka. (km)	2,0
Pelastustoimen osuus kokonaisrakennusvahingoista (%) taajamassa	5 %
Tilapäismajoituksen yksikköhinta (€/hlö/vrk)	20
Ennakkovaroituksen vaikutus (% ehtii siirtää auton)	50 %
Autotiheys (ajoneuvoa/hlö)	0,636
Auton hinta (€)	5 000
"Syvyys puuttuu" alueet huomioitu vahinkolaskennassa	ei
Tulvasuojellut alueet huomioitu vahinkolaskennassa	ei

Taulukko 7.4. Torniojoen merkittävän tulvariskialueen suuntaa antava vahinkoarvio (Suomen ympäristökeskus)

Torniojoen alaosan tulvakartoitus Yhteenveto vahinkoarvioista (M€)	5 % 1/20a	2 % 1/50a	1 % 1/100a	0,4 % 1/250a	0,1 % 1/1000a
Kokonaisrakennusvahingot	-	1,17	1,25	1,72	4,04
Rakennevahingot	-	0,44	0,49	0,74	1,83
Puhdistus	-	0,15	0,15	0,20	0,44
Irtaimisto	-	0,57	0,61	0,79	1,76
Liikenne	-	-	-	-	-
Liikennekatkon lisäaika	-	-	-	-	-
Liikenneinfra	-	-	-	-	-
Pelastustoimi	-	0,08	0,08	0,11	0,27
Ajoneuvot	-	0,02	0,02	0,04	0,18
Yhteensä		1,26	1,35	1,87	4,48

8 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

8.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Tavoitteet on esitettävä tulvariskien hallintasuunnitelmassa ja tulvaryhmä on asettanut ne viranomaisyhteistyön ja riittävän laajan sidosryhmävuorovaikutuksen jälkeen.

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 vesistöalueen 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.

Tornionjoen tulvariskien hallinnan alustavia tavoitteita on käsitelty ensimmäisen kerran tulvaryhmän kokouksessa 25.9.2012. Kokouksessa sovittiin, että tavoitteita täydennetään mm. huomioimalla vesienhoidon tavoitteet. Tavoitteita käsiteltiin uudelleen tulvaryhmän kokouksessa 12.12.2012, jossa päätettiin tulvariskien hallinnan tavoitteet seuraavassa luvussa esitettyjen taulukoiden 8.2 ja 8.3 mukaisesti.

8.2 Tavoitteet

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen (620/2010, 1§) (taulukko 8.1).

Taulukko 8.1. Tulvariskien hallinnan yleiset tavoitteet (620/2010, 1 §)

Tavoite
Tulvariskin vähentäminen
Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen
Tulviin varautumisen edistäminen

Tavoitetaulukoiden tavoitekategoriat kuvaavat tulvariskilain 8 §:ssä asetettuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia:

- Ihmisten terveys ja turvallisuus: vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle
- Välttämättömyyspalvelut: välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energiahuollon, tietoliikenteen, tietoliikenteen tai muun vastaavan toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen
- Ympäristö: pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle
- Kulttuuriperintö: korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

Perusteet koko vesistöaluetta koskeville tavoitteille:

Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille: Nykyisen vakuutus pohjaisen tulvavahinkojen korvauskäytännön mukaan tulvavahinkoja korvataan, kun tulvan toistuvuus on kerran 50 vuodessa tai harvemmin. Näin ollen kiinteistöt, jotka sijaitsevat melko harvinaisen tulvan tulva-alueella tarvitsevat tulvasuojausta. Tornionjoen tulvavaarakartoitetun alueen kerran 50 vuodessa toistuvan tulvan (1/50a) alueella on noin 40 vakinaiseen asumiseen käytettävää rakennusta (RHR2012). Reilut puolet rakennuksista sijaitsee vyöhykkeellä, jossa vesisyvyys on maksimissaan 0,5 m. Muonionjoen varrella olevista kohteista ei ole tarkempaa tietoa, koska alueelle ei ole tulvavaarakarttaa.

Taulukko 8.2. Koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet

Tavoitekatgoria	Asetettu tavoite
Ihmisten terveys ja turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille
Ympäristö	Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa

Perusteet Tornion merkittävän tulvariskialueen tavoitteille:

Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu): Nykyisten rakennuslupien alimman rakentamiskorkeuden perusteena käytetään yleensä kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan tasoa. Tornion merkittävällä tulvariskialueella on noin 10 vakinaiseen asumiseen käytettävää rakennusta (RHR2012) harvinaisen tulvan tulva-alueella. Kiinteistöistä reilut puolet sijaitsee vyöhykkeellä, jonka vesisyvyys on maksimissaan 0,5 metriä.

Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu: Vaikeasti evakuoitavia kohteita ei tulisi tulevaisuudessa sijoittaa erittäin harvinaisen tulvan tulva-alueelle. Tällä hetkellä Tornion merkittävällä tulvariskialueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita erittäin harvinaisen tulvan tulva-alueella.

Lämmön ja sähkön jakelu toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a): Tornion merkittävällä tulvariskialueella ei riskikartoituksen mukaan ole lämmöntuotannon tai jakelun kohteita erittäin harvinaisen tulvan tulva-alueella. Maastotietokannasta löytyviä muuntajia erittäin harvinaisen tulvan alueella on 5 kappaletta. Oletettavasti maastotietokannassa esitetyt muuntajat eivät kastu, koska ne sijaitsevat useimmiten pylväissä reilusti maanpinnan yläpuolelta. Tornion energian kaikkia jakokaappeja ei ollut tiedossa riskikartoituksessa, mutta ainakin ne jakokaapit, joilla on aiemmin havaittu ongelmia tulva-aikana, eivät sijaitse erittäin harvinaisen tulvan tulva-alueella.

Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a): Tornion merkittävällä tulvariskialueella erittäin harvinaisella tulvalla vesi nousee Valtatielle ja Ruohokarantielle. Katuosojuksista on uhattuna Länsiranta ja Lemmikinkatu Suensaaressa ja Kaartolankatu ja Sakarintie Kivirannalla.

Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle: Toimintoja, joista voi tulvan seurauksena aiheutua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle ei tule tulevaisuudessa sijoittaa erittäin harvinaisen tulvan alueelle. Tällä hetkellä Tornion merkittävällä tulvariskialueella ei sijaitse kyseessä olevia kohteita erittäin harvinaisen tulvan alueella.

Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a): Tällä hetkellä Tornion merkittävällä tulvariskialueella ei sijaitse kyseessä olevia kohteita erittäin harvinaisen tulvan alueella.

Taulukko 8.3. Tornion merkittävää tulvariskialuetta koskevat tavoitteet

Tavoitekatgoria	Tornion tavoitteet
Ihmisten terveys ja turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu). Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu.
Välttämättömyyspalvelut	<ul style="list-style-type: none"> Lämmön ja sähkön jakelu toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a). Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a).
Ympäristö	Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle
Kulttuuriperintö	Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)

Vastaavasti Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty seuraavan taulukon mukaiset tavoitteet Haaparannan alueelle. Taulukossa 8.4 Suomen ja Ruotsin samat tai samankaltaiset tavoitteet on merkitty *-merkillä.

Taulukko 8.4. Haaparannalle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet

Tavoitekatgoria	Arvioitu suurin virtaus Beräknat högsta flöde	Kerran 100 vuodessa toistuva tulva 100-årsflöde	Kerran 50 vuodessa toistuva tulva 50-årsflöde
Ihmisten terveys Människors hälsa	* Kansalaisia tiedotetaan tulvariskeistä sekä siitä miten he voivat varautua tulviin <i>* Allmänheten är informerad om översvämningsriskerna samt hur de kan förbereda sig mot en översvämning</i>		
	*Ylläpidetään hyvää yhteistyötä yhteiskunnan tärkeiden toimijoiden kanssa <i>*Upprätthålla god samordning och inriktning med samhällsviktiga aktörer</i>		
		* Jäteveden puhdistuksen sekä lämpö-, sähkö- ja vesihuollon tulee toimia <i>* Avloppsrening samt distribution av värme, el och vatten ska fungera</i>	
Taloudellinen toiminta Ekonomisk verksamhet	Uudisrakentamisen ja yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen uudelleensijoittamisen yhteydessä otetaan huomioon tulvariskit <i>Vid nybyggnation eller omlokalisering av samhällsviktiga funktioner ska hänsyn tas till översvämningsrisker</i>		
		*Tiet ja rautatiet eivät saa altistua liian pitkille katkoksille tulvan johdosta <i>*Ingen infrastruktur (järnväg, väg) ska utsättas för oacceptabel avbrottstid på grund av en översvämning</i>	
Ympäristö Miljö		Tulvariski tulee aina ottaa huomioon uudisrakentamisessa <i>Översvämningsrisken ska alltid beaktas vid nybyggnation</i>	
		*Tulva ei saa aiheuttaa pitkäkestoisia tai laaja-alaisia seurauksia ympäristölle <i>*Översvämning ska inte medföra långtgående eller omfattande konsekvenser för miljön</i> *Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ei tule vaikuttaa mahdollisuuksiin saavuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteet <i>*Åtgärder för hantering av översvämningsrisker ska inte påverka möjligheterna att följa miljö kvalitetsnormerna för vatten</i>	
Kulttuuriperintö Kulturarv		*Mikään kulttuuriperintökohde tai alueet, jotka on luokiteltu kulttuuriympäristön hoidon kannalta valtakunnallisesti merkittäväksi, eivät saa vahingoittua pysyvästi tulvan johdosta <i>*Inga kulturarvsobjekt (statligt byggnadsminne, museum, byggnadsminne, fast fornlämning) eller områden klassade som riksintresse kulturmiljövård ska ta permanent skada på grund av en översvämning</i>	

*Suomen ja Ruotsin sama tai samankaltainen tavoite



Kuva 8.1. Kainuunkylän kevät
(kuva Sanna Pehkonen)

9 Kuvaus toimenpiteiden arviointimenetelmästä

Tornionjoen tulvariskien toimenpiteiden arvioinnissa hyödynnettiin kevennettyä monitavoitearviointia. Monitavoitearvioinnissa on kyse vaihtoehtojen järjestelmällisestä ja läpinäkyvästä arvioinnista. Menetelmä mahdollistaa rahalla mitattavien ja ei-rahallisten vaikutusten vertailun. Menetelmää on aiemmin sovellettu useissa erityyppisissä vesitalous- ja kunnostushankkeissa.

Tarkastelun tavoitteena oli:

- luoda tulvaryhmälle kokonaiskuva tarkasteltavista vaihtoehdoista sekä niiden hyödyistä, haitoista ja toteutettavuudesta
- selvittää vaihtoehtoihin liittyviä näkemyseroja
- tuottaa tulvaryhmälle toimenpiteiden valintaa ja priorisointia tukeva aineisto.

Toimenpiteiden vaikutusten arviointi perustui olemassa oleviin selvityksiin sekä asiantuntija-arvioihin. Arvioiden laatimisesta vastasivat Lapin ELY-keskuksen asiantuntijat. Yhteenveto toimenpiteiden arvioinnin vaiheista on kuvattu alla olevissa luvuissa.

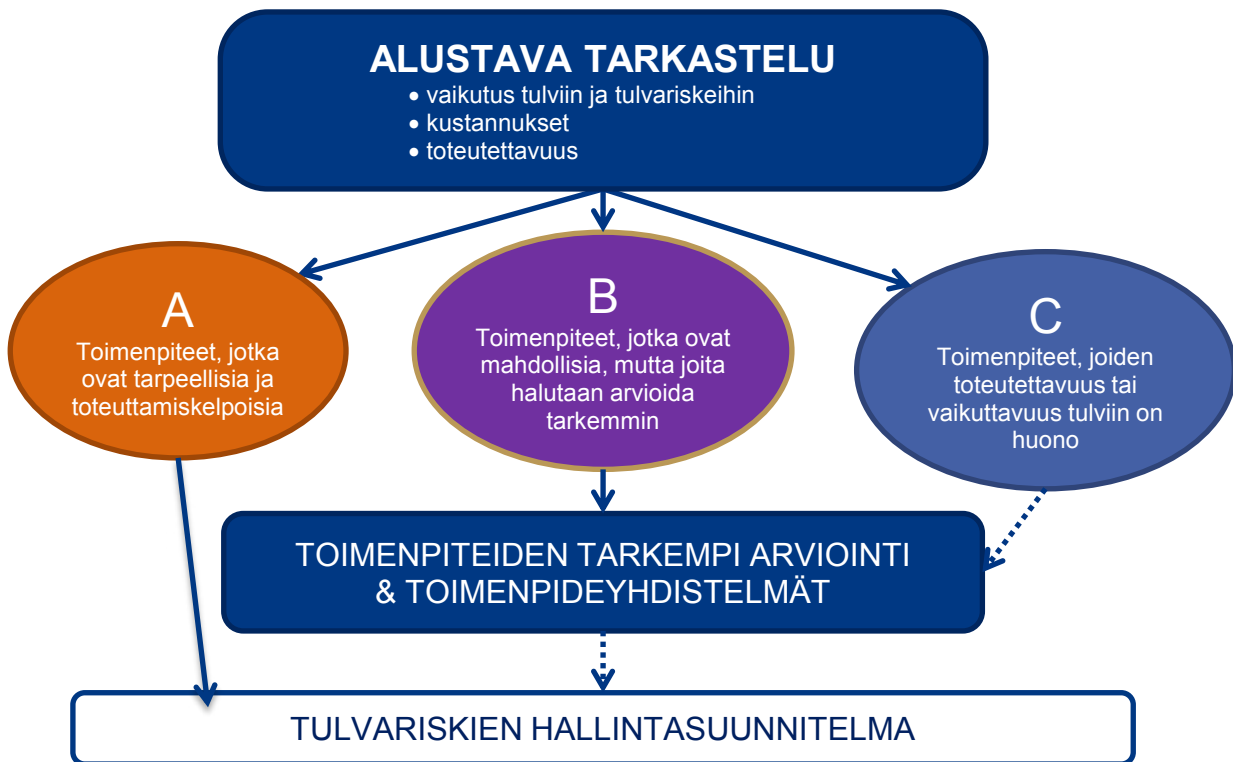
Toimenpiteiden arvioinnissa on pyritty erityisesti kiinnittämään huomiota tulvien todennäköisyyttä vähentäviin toimenpiteisiin ja muihin kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuviin keinoihin. Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensovittamista vesienhoitosuunnitelmien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

9.1 Toimenpiteiden tunnistaminen

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

Alustavassa tarkastelussa voidaan toimenpiteet jaotella kolmeen kategoriaan (kuva 9.1): a) helposti toteutettavat, ristiriidattomat toimenpiteet, joiden toteutuksesta ollaan yhtä mieltä, b) toimenpiteet, jotka ovat mahdollisia, mutta niitä on tarpeen arvioida ja vertailla tarkemmin ja c) toimenpiteet, joiden toteutettavuus on erittäin huono esimerkiksi teknisten tai taloudellisten seikkojen perusteella (Rytkönen & Marttunen, 2013).

Jatkotarkasteluun voidaan valita ryhmän b) ja tarvittaessa myös ryhmän a) toimenpiteet. Ryhmän c) toimenpiteet voidaan jättää jatkotarkastelun ulkopuolelle. Lisäksi hylätään jatkotarkastelusta toimenpiteet, joiden tulvasuojeluhyödyt ovat pienet ja ympäristöhaitat suuria tai jotka herättävät suuria ristiriitoja.



Kuva 9.1. Toimenpiteiden alustava tarkastelu

Seuraaviin taulukoihin (9.1–9.4) on koottu Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella nykyisin käytössä olevia tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden hallinnan toimenpiteitä sekä toimenpiteitä, jotka ovat olleet aiemmin esillä. Toimenpiteet on jaettu yllä olevan kuvan mukaisesti kolmeen kategoriaan. Ryhmään A kuuluvat toimenpiteet ovat joko jo nykyisin käytössä olevia toimenpiteitä tai niiden toteuttaminen on ristiriidatonta. Ko. ryhmään kuuluvat toimenpiteet ovat pääosin viiranomaistyötä eikä niihin liity konkreettisia rakentamistoimia tai suuria investointeja, minkä vuoksi toimenpiteiden vaikutuksia ei ole katsottu tarpeellisiksi arvioida tässä vaiheessa. Ryhmän A toimenpiteet ehdotetaan esitettäväksi toteutettavina toimenpiteinä tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden hallintasuunnitelmassa ja niiden tarkempi kuvaus esitetään kappaleessa 10. Ryhmien B ja C toimenpiteiden vaikutuksia arvioidaan tarkemmin luvussa 9.2, 9.5 ja 9.6.

Taulukko 9.1. Tunnistellut tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus	Tila	Arviointiryhmä
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteille Tornionjoen alaosan virtausmallin tarkennus ja päivitys Liakanjoen osalta Muoniojoen tulvavaarakartan laadinta	Käytössä nykyisin	A
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Tulvatietojärjestelmän riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen Riskikohteiden tietojen tarkentaminen Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet esim. kunnille)	Käytössä nykyisin	A
Maankäytön suunnittelu	Maankäytön suunnittelun tehostaminen ja alimpien rakentamiskorkeuksien päivittäminen sekä vanhojen kaavojen ajantasaistaminen Riskikohteiden siirtämisen mahdollistaminen kaavoituksella Teiden peruseräparannukset	Käytössä nykyisin	A
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen Korjaussuunnitelmien laatiminen ja toteuttaminen	Uusi toimenpide	A
Omatoiminen varautuminen	Omatoimisen varautumisen ohjeistuksen parantaminen Vedenkestävien materiaalien käytön edistäminen Asuinaluekohtaisien suojaussuunnitelmien laatiminen	Käytössä nykyisin jossain määrin	A

Taulukko 9.2. Tunnistetut tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelutoimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus	Tila	Arviointiryhmä
Tulvapenkereet	Kiinteiden tulvapenkereiden rakentaminen Tornion alueelle Kaupunginlahden penkereen korottaminen	Uusi	B
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen (kosteikot, ojitettujen alueiden ennallistaminen) Parannetaan ohjeistusta valuma-alueen vedenpidättämisen edistämiseksi alueidenkäytössä	Käytössä nykyisin	A
Jäänsahausten käyttö	Jatketaan nykykäytännön mukaista sahausta Kehitetään jäänsahausta (esimerkiksi erilaiset sahauskuviot Jääurien uudelleen jäätyminen ehkäiseminen)	Käytössä nykyisin	A
Koko Torniojoen säännösteleminen	Tornion-Muonionjoen vesistön rakentamismahdollisuuksia on selvittänyt komitea, joka on julkaissut työnsä tulokset nimellä Tornion ja Kainuun jokien vesivoiman hyväksikäyttömahdollisuuksia koskeva Pohjoismaisen vesivoimakomitean mietintö, päivätty Tukholmassa 9.12.1961 (ns. Atlant-projekti vuosina 1957–1961). Mietinnössä on laadittu kolme vaihtoehtoista suunnitelmaa Tornionjoen valjastamiseksi vesivoimakäyttöön. (Johansson 2006.)	Uusi	C
Tengeliönjoen säännöstelyn tehostaminen	Tengeliönjoen säännöstelyn tehostaminen ottamalla käyttöön hätävarastokapasiteetti tulvatilanteessa. Karkeasti voidaan arvioida, että hätävarastojen käytöllä voidaan leikata virtaamaa Tornionjoen alajuoksun tulva-alueilla 100...120 m³/s ja jos Portimojärven hätävarastokapasiteetin käytön ajoitus onnistuu, leikkaus voi olla noin 200 m³/s. Näiden vaikutus suurtulvien vedenkorkeuteen Tornion Suensaaren alueella on 6...11 cm eli vähäinen. (Maveplan 2013.)	Uusi/ käytössä nykyisin	B
Lisävoimalaitoksen rakentaminen Tengeliönjoen vesistöalueelle	Vesihallituksen Lapin vesien käytön kokonaissuunnitelmassa vuodelta 1980 ehdotetaan Tengeliönjoen voimalousrakentamisen täydentämistä. Mikäli Tengeliönjoen rakentaminen halutaan saattaa loppuun, tulisi Luonionkosken rakentaa voimalaitos. Tällöin Tengeliönjoelta saataisiin täysin säädettävää, lähes haitatonta sähkötuotantoa tehona 18 MW ja vuosienergiana noin 60 GWh. Täyden porrastuksen ansiosta myös hyödyistä aiheutuvat tulvaongelmat vähenisivät. Luonionkosken rakentaminen edellyttää koskiensuojelusta luopumista Tengeliönjoen alaosalla.	Uusi	B
Uittopatojen käyttö tulvien pidättämisessä	Uittopatojen hyödyntäminen tulvavesien pidättämisessä. Uittopatojen käyttöä on selvitetty Ounasjoen vesistöalueella. Ounasjoella todettiin, että jos haluttaisiin 170 milj. m³ pidätyskyky (Loukinen ja Tepasto yhdessä), pitäisi rakentaa noin 360 uittopatoa. Toimenpiteen kustannus-hyötysuhde on heikko.	Uusi	B
Kuivat tekoaltaat	Kuivien tekoaltaiden rakentaminen Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueelle. Tarvittava nettoallastilavuus on vähintään 80 milj.m³, jolloin tarvittava allaspinta-ala 1 metrin keskimääräisellä vesisyvyydellä on 80 km² ja 2 metrin keskiyvydellä 40 km². Suuresta allaspinta-alasta ja luonnollisten sijaintipaikkojen vähyydestä johtuen kuivat tekoaltaat voivat olla erittäin kalliita ja haasteellisia luvittaa. (Maveplan 2013.)	Uusi	B
Ohitusuomat Tornionjokisuistossa	Torniojokisuiston mataloituneiden väylien ruoppaaminen (Jääpatotilanteessa johdetaan vettä jääpadon takaa jotakin muuta reittiä pois, jolloin vesi ei nousisi padon takana niin korkeaksi. Tällaisia paikkoja ovat Sundholmen ja Björkholmenin pohjoispuoli Haaparanta/Tornio alueella)	Uusi	B
Jääpatojen kasautumispaikkojen ruoppaus muualla Tornionjokivarressa	Jääpatojen kasautumispaikkojen ruoppaus Torniojokivarressa jääpatojen muodostumisen ehkäisemiseksi	Uusi	B
Jään heikentäminen	Jään heikentäminen hiekoituksella, auraamalla, lämpimällä vedellä tai räjäyttämällä ennakkoon	Osa ollut käytössä, korvattu jäänsahauksella	B
Jäänlähdon hallintarakenteet	Jokijäiden kulkeutumisen estäminen Torniojokisuuhun kiinteiden rakenteiden avulla. Rakenteiden avulla on tarkoitus siirtää jääpato sellaiseen paikkaan, jossa siitä ei synny haittaa ja samalla estää jääpadon syntyminen sellaisessa paikassa, jossa jääpadon aiheuttama tulviminen aiheuttaisi paljon vahinkoja. Jäänlähdon hallintarakenteita ovat esimerkiksi verkot ja jääpuomit, pohjapadot, pilarit ja pohjapatojen ja pilarien yhdistelmät. Suurin osa rakennetuista jäänlähdon hallintarakenteista on ollut pohjapadon ja pilarirakenteen yhdistelmiä. Ko. yhdistelmä on tehokas, mutta se on kallis rakentaa ja pato voi vaikuttaa haitallisesti esimerkiksi kalojen kulkuun ja luonnolliseen pohjasedimentin kulkeutumiseen. (Huokuna 2011.)	Uusi	B
Jään särkeminen ilmatyynyaluksella	Jään särkeminen ennakkoon ilmatyynyaluksella. Tekniikalla on pystytty rikkomaan jopa metrin paksuista jääkantta 50 tonnia painavan ja 20 metriä pitkän aluksen avulla.	Uusi	B
Hyydeverkko	Hyydeverkon käyttäminen hyydetulvien ehkäisyssä	Uusi	B

Taulukko 9.3. Tunnistetut valmiustoimenpiteet

Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus	Tila	Arviointiryhmä
Tulvaennuste- ja -varoitustajärjestelmien kehittäminen	Osallistutaan tulvaennuste- ja varoitustajärjestelmien kehittämiseen	Käytössä nykyisin	A
Tulvaviestinnän kehittäminen	Tehokkaimpien viestintäkanavien selvittäminen (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	Käytössä nykyisin	A
Pelastus- ja evakuoitussuunnitelmat	Alueellisen pelastussuunnitelman laatiminen Tornion merkittävälle tulvariskialueelle	Käytössä nykyisin	A
Tulvantorjunnan harjoitukset	Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Käytössä nykyisin	A

Taulukko 9.4. Tunnistetut toimenpiteet toimintaan tulvatilanteessa ja tunnistetut jälkitoimenpiteet

Toimenpiteet toimintaan tulvatilanteessa ja jälkitoimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus	Tila	Arviointiryhmä
Toiminta tulvatilanteessa			
Tilapäisien tulvasuojelurakenteiden käyttö	Kiinteistöjen ja kriittisten kohteiden suojaaminen tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla ja teiden tilapäinen korottaminen liikennöitävyyden säilymiseksi	Käytössä nykyisin	A
Säännöstelyn poikkeusluvut	Tengeliönjoen säännösteltyjen järvien hätävarastokapasiteetin käyttö poikkeusluvalla, nykyisten lupaehtojen mukaisesti	Käytössä nykyisin	A
Jääpatojen purku	Jääpatojen purku räjäyttämällä tai kaivinkoneella	Käytössä nykyisin	A
Jälkitoimenpiteet			
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Sijoitetaan tulvassa kastuneet toiminnot muualle joko pysyvästi tai väliaikaisesti	Uusi	A
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	Ohjeistuksien laatiminen puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteille	Uusi	A
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen	Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen Kehitetään tulvan jälkeistä toipumista edistäviä apuja	Uusi	A



Kuva 9.2. Vasta rakennettu Tornion tulvapenger (kuva Risto Lampela)

9.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Toimenpiteiden vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntijatyönä Lapin ELY-keskuksessa. Lisäksi toteutettavaksi ehdotettujen toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu ympäristöselostuksessa. Toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu ryhmän B toimenpiteistä kuvan 9.2 mukaisissa kategorioissa. Ryhmän A muodostavat toimenpiteet ovat nykyisin käytössä olevia toimenpiteitä, joten niitä ei ole tarkoituksen mukaista arvioida tässä luvussa. Ryhmän A toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu luvussa 10 ja ympäristöselostuksessa. Kuvassa 9.3 on esitetty toimenpiteiden arviointitekijät ja taulukoissa 9.5–9.7 on esitelty arviointiasteikot.



Kuva 9.3. Toimenpiteiden arviointitekijät

Tulvahaittojen väheneminen (tulvasuojeluhuöty)

- **Terveys ja turvallisuus:** Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia mm. tulvista aiheutuviin terveysriskeihin, tulvauhattujen asukkaiden lukumäärään, vaikeasti evakuoitavien kohteiden lukumäärään ja tulvan aiheuttamaan haittaan asukkaiden arkielämälle.
- **Infrastrukturi:** Arvioidaan toimenpiteen vaikutuksia tulvan aiheuttamaan uhkaan veden, sähkön- ja lämmönjakelulle sekä tietoliikenneyhteyksille ja liikenneinfrastruktuurille.
- **Talous:** Arvioidaan toimenpiteen vaikutuksia tulvan aiheuttamiin omaisuus- ja kiinteistövahingoille, teollisuus- ja liikerakennuksille aiheutuville vahingoille, liikevoiton tai palveluiden menetykselle, pelastustoimen kustannuksille ja maa- ja metsätalouden vahingoille.
- **Ympäristö:** Arvioidaan toimenpiteen vaikutusta tulvan uhkaamille ympäristön pilaantumisriskiä aiheuttaville toiminnoille.
- **Kulttuuriomaisuus:** Arvioidaan toimenpiteen vaikutusta tulvan uhkaamille kulttuuriympäristöille ja suojeluille rakennuksille, kirjastoille, arkistoille, museoille ja muinaismuistoille.

Taulukko 9.5. Arviointiasteikko tulvasuojeluhuödyn arvioinnissa

Ei vaikutusta	Ei paranna tulvasuojelutasoa ko. tulvatilanteessa nykytilanteeseen verrattuna.
Pieni hyöty	Toimenpiteellä on lievä tai kohtalainen tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpiteellä voidaan suojata enintään noin 30 % vahinkokohteista. Toimenpide ei yksinään ole riittävä.
Suuri hyöty	Toimenpiteellä on suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpiteellä voidaan suojata noin 40–60 % vahinkokohteista ko. tulvatilanteessa. Toimenpide ei yksinään ole riittävä.
Erittäin suuri hyöty	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.

Toimenpiteen luontovaikutukset

- Veden laatu ja vesiluonto: Arvioidaan toimenpiteen vaikutuksia veden laatuun, biologisiin laatumerkkeihin, haitallisten aineiden vapautumiseen, hydrologis-morfologisiin ominaispiirteisiin ja vedenottoon.
- Luonnon monimuotoisuus: Arvioidaan toimenpiteen vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, suojelualueisiin ja uhanalaisiin lajeihin.
- Muut luontovaikutukset: Arvioidaan toimenpiteen mahdolliset muut luontovaikutukset.
- Yhteensopivuus vesienhoitoon: Arvioidaan onko toimenpide yhteensopiva vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Toimenpiteen muut vaikutukset

- Talous: Arvioidaan toimenpiteen vaikutukset vesivoimatuotantoon, aluetalouteen ja porotalouteen.
- Sosiaaliset: Arvioidaan toimenpiteen vaikutukset virkistyskäyttöön, maisemaan ja viihtyisyyteen.
- Kulttuuri: Arvioidaan toimenpiteen vaikutukset kulttuurimaisemaan, suojeltuihin rakennuksiin ja muinaisjäänneksiin.
- Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset: Arvioidaan toimenpiteen mahdollisia valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia, esimerkiksi yhteistyön lisääntyminen ja onko toimenpiteellä haitallisia vaikutuksia naapurivaltiossa.

Taulukko 9.6. Arviointiasteikko luontovaikutuksien ja muiden vaikutuksien arvioinnissa

Suuri/ Erittäin suuri haitta	Suuri ja laaja-alainen haitta, vaikutus on pitkäkestoinen tai pysyvä, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas. Esimerkki: vesimuodostuman ekologisen luokituksen aleneminen, luonnonsuojeluarvojen heikkeneminen tai lajien elinympäristöjen menetys tai voimakas pirstoutuminen
Kohtalainen haitta	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.
Vähäinen haitta	Lievä paikallinen /toimenpidealueella tapahtuva haitta, vaikutus on lyhytaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: työnaikainen veden samentuminen toimenpidealueella.
Ei vaikutusta	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Vähäinen hyöty	Lievä paikallinen /toimenpidealueella tapahtuva hyöty, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas
Kohtalainen hyöty	Kohtalainen hyöty melko laajalla alueella, vaikutuksen kohde ei erityisen arvokas Esimerkki: parannus vedenlaadussa tai ympäristön monimuotoisuuden lisääntyminen.
Suuri/ Erittäin suuri hyöty	Suuri ja laaja-alainen hyöty, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: vesimuodostuman osan ekologisen tilan paraneminen, ympäristön monimuotoisuuden lisääntyminen, uudet elinympäristöt

Toimenpiteen toteutettavuus

- Tekninen: Arvioidaan aiemmat kokemukset toimenpiteen toteuttamisesta ja teknisen toteuttamisen riskit
- Rahoitus: Arvioidaan rahoituksen järjestyminen ja mahdollisen toteuttajatahon löytyminen
- Juridinen: Arvioidaan toimenpiteen mahdollisesti tarvitsemien lupien järjestymistä
- Hyväksyttävyyden ja riskit: Arvioidaan toimenpiteen toteuttamiseen liittyviä mahdollisia ristiriitoja

Kustannukset

- Arvioidaan esimerkiksi toimenpiteen käyttö- ja investointikustannuksia

Taulukko 9.7. Arviointiasteikko toteutettavuuden arvioinnissa

Vaikea	Toimenpiteen toteuttamisesta ei ole kokemuksia tai tekniseen toteuttamiseen liittyy suuria riskejä. Rahoituksen ja toteuttajatahon löytyminen on hyvin epävarmaa. Toimenpide vaatii suuria lupaprosesseja ja myönteisen luvan saamiseen liittyy suurta epävarmuutta. Toimenpiteen toteuttamiseen liittyy suuria ristiriitoja.
Kohtalainen	Toimenpiteen tekninen toteutus on helppoa tai kohtalaista. Toimenpiteen rahoitus tai toteuttajatahon löytyminen voi olla haasteellisempaa. Toimenpiteen toteuttaminen voi vaatia lupaprosesseja. Toimenpiteen toteuttamiseen voi liittyä jonkin verran ristiriitoja.
Hyvä	Toimenpiteen tekninen toteutus on helppoa ja toimenpiteen toteuttamisesta on kokemuksia. Toimenpide on hyväksyttävä ja riskit ovat pienet. Rahoitus ja toteuttajataho ovat helposti löydettävissä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty asiantuntija-arvio toimenpiteiden vaikutuksista.

Taulukko 9.8. Tornionjoen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arviointi (taulukko jatkuu seuraavalla sivulla)

Toimenpide	Tulvasuojeluhuödyt	Luontovaikutukset	Muut vaikutukset	Toteutettavuus	Kustannukset
Tulva-penkereet	Suuri hyöty (suurin osa asuinrakennuksista saadaan suojattua)	Vähäinen haitta (ei merkittäviä vaikutuksia, muutokset ympäristön tilassa penkereen alueella)	Vähäinen haitta (maisema) Pieni hyöty (tilapäinen työllisyysvaikutus)	Hyvä/Kohtalainen (Penger kahden valtion alueella, teknisesti helppo toteuttaa, mutta toteuttajatahon ja rahoituksen löytymiseen liittyy epävarmuutta)	150 000 € (Suomen saaren penkereen korotus)
Koko Tornionjoen säännösteleminen	Erittäin suuri hyöty (jäätatoluvat poistuisivat, vaikutusta myös vesistötulviin, tulvavahingot vähenisivät)	Erittäin suuri haitta (vedenlaatu, kalasto, vesienhoidon vastainen, Natura-alueet)	Erittäin suuri haitta (Maisema, virkistyskäyttö) Erittäin suuri hyöty (kiinteistöverotulot kunnalle, työllistämisaikutus, vesivoimatuotanto)	Vaikea (Voimatalousrakentaminen kielletty Suomessa koskiensuojelulalla, Ruotsin kansallisjoki, Ruotsin puolella ympäristökaaren luvun 4 mukaisesti kaikki voimatalousrakentaminen on kielletty Tornionjoella, Natura, Ruotsin ja Suomen lupakäsittelyt)	satoja miljoonia euroja
Tengeliönjoen säännöstelyn tehostaminen	Pieni hyöty (Virtaama Tengeliöjoesta Torniojokeen marginaalinen, virtaamaleikkaus 100–120 m ³ /s → 6-11 cm aleneminen vedenkorkeudessa Torniossa)	Vähäinen haitta (Voi olla tilapäisiä luontovaikutuksia ranta-alueilla)	Vähäinen haitta (voi aiheutua vahinkoja rantarakenteille)	Hyvä (pysytään nykyisten luparajojen sisällä, käytössä nykyisin poikkeusluvalla)	Kustannukset vähäisiä, mikäli ei aiheuteta vahinkoa esim. ranta-asutus.
Lisävoimaitoksen rakentaminen Tengeliönjoen vesistö-alueelle	Pieni hyöty (Virtaama Tengeliöjoesta Torniojokeen marginaalinen → ei suurta vaikutusta alapuolisen vesistöalueen tulvavirtaamiin, Tengeliönjoen hydeongelmat poistuisivat)	Kohtalainen haitta (haitat kalastolle, rantojen kulumisen voi lisääntyä, vedenlaadun ajoittainen heikentyminen)	Kohtalainen haitta (maisema, virkistyskäyttö) Pieni hyöty (kiinteistöverotulot kunnalle, työllistämisaikutus)	Vaikea (koskiensuojelulaki Tengeliönjoen alaosalla)	miljoonia euroja
Kuivat tekoaltaat	Suuri hyöty (Pystytään leikkaamaan tehokkaasti virtaamaa tulva-aikana)	Erittäin suuri haitta (Veden padottaminen alueille, jotka normaalisti kuivia, vedenlaatu, kalasto, vesienhoidon vastainen, Natura-alueet)	Erittäin suuri haitta (maisemahaitat, muutokset alueen virkistyskäytössä, haitat porotaloudelle)	Vaikea (altaita tarvitaan useita, tarvittavat altaat suuria, eikä luonnostaan sopivia sijaintipaikkoja ole, jolloin altaat ovat kalliita rakentaa, ei voimataloushyötyä, maanomistajille korvaukset maa-alueista tai maa-alueiden lunastaminen)	yli 10 milj. €
Uittopatojen käyttö tulvien pidättämisessä	Pieni hyöty (patoja tarvitaan satoja tarvittavaan vaikutukseen nähden)	Kohtalainen haitta (Patorakenteiden rakentaminen ja veden tilapäinen padottaminen luonnontilaisille alueille)	Vähäinen haitta (padotusalueen virkistyskäyttöhaitat, haitat asutukselle)	Vaikea (kallis toteuttaa, patoja tarvitaan erittäin paljon, ylläpito ja käyttö haastavaa)	Ei ole selvitetty
Ohitusuomat Tornionjokisuistossa	Ei arvioitu.	Suuri haitta (Vaikutukset veden laatuun riippuu ruoppattavien massojen määrästä ja laadusta, alueella arvokkaita linnustoalueita, vesistön tila voi parantua virtauksen parantumisessa)	Pieni hyöty (veneilymahdollisuudet paranevat)	Vaikea (Tulva-aikaisiin virtaamiin verrattuna ruoppauksien pitäisi olla mittavia ja ruoppattavien väylien kapasiteetin riittävän suuri, paljon ennalta arvaamattomia vaikutuksia)	miljoonia euroja
Jääpatojen kasautumispaikkojen ruoppaus muualla Tornionjokivarressa	Voi vähentää jääpatojen muodostumisen riskiä.	Suuri haitta (Luonnontilaisen uoman hydro-morfologian muutokset, ruoppauksen aiheuttamat haitat, vaikutukset kalasto)	Suuri haitta (Kesäkauden vedenkorkeudet alenevat, kalastusolosuhteiden muutokset, vaikutukset veneilyyn)	Vaikea (Natura, epävarmuus toimenpiteen tehokkuudesta, jääpatojen muodostumispaikkaa on hankalaa tietää etukäteen)	miljoonia euroja

Taulukko 9.8. Jatkoa edelliseltä sivulta

Toimenpide	Tulvasuojeluhuödyt	Luontovaikutukset	Muut vaikutukset	Toteutettavuus	Kustannukset
Jään heikentäminen	Pieni hyöty (Onnistuessaan voidaan vähentää jääpadon muodostumisen riskiä)	Ei vaikutusta (Haitallisia luontovaikutuksia vain, jos jään heikentämiseen käytettävä materiaali sisältää ympäristölle haitallisia aineita)	Ei vaikutusta	Kohtalainen (Korvattu jäänsahauksella, hiekoituksen osalta suuri epävarmuus onnistumisessa, lämpimän veden riittävän suuren määrän saanti hankalaa)	Hiekoitus edullinen
Jäänlähdon hallintarakenteet	Hyödyn suuruus epävarma (Toimenpiteen onnistuessa voidaan vaikuttaa jääpadon aiheuttamaan vedenkorkeuteen/ jääpadon muodostumiseen)	Kohtalainen haitta (Haitan suuruus riippuu käytetystä menetelmästä, kyseessä kuitenkin kiinteä jokuomaan rakennettava rakenne, jolla voidaan olettaa olevan haitallisia luontovaikutuksia)	Suuri haitta (Kulkeminen joella voi hankaloitua, maisemahaitat) Pieni hyöty (tilapäiset työllisyysvaikutukset)	Vaikea (Vaatii massiiviset rakenteet, kallis toteuttaa, epävarmuus rakenteen toimivuudesta, kun kyseessä suuri joki)	10–100 milj. €
Jään särkeminen ilmatyynyaluksella	Erittäin suuret hyödyt, jos jääpadon muodostuminen ja siitä aiheutuva tulva saadaan estettyä	Ei vaikutusta	Ei vaikutuksia	Vaikea (Ei ilmatyynyalusta (paino pitäisi olla useita tonneja) käytettävissä, epävarmuudet toimenpiteen onnistumisessa)	Tarvittavan painoluokan ilmatyynyalus maksaa miljoonia euroja
Hydeverkko	Ei hyötyjä Tornion alueella, mutta voi olla jonkin verran hyötyä Tengeliönjoen hydetulvien torjunnassa.	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Kohtalainen (Käyttökokemukset?, toimenpiteen onnistumiseen liittyy epävarmuutta)	-

9.3 Toimenpideyhdistelmien muodostaminen ja vertailu

Luvussa 9.2 tehdyn arvioinnin jälkeen on päätetty jättää esittämättä hallintasuunnitelmassa seuraavassa taulukossa esitetyt toimenpiteet.

Taulukko 9.9. Tulvariskien hallintasuunnitelman toteutettavista toimenpiteistä pois jätettävät toimenpiteet ja peruste pois jättämiselle

Toimenpide	Perustelu
Koko Torniojoen säännösteleminen	Toimenpiteellä erittäin huono toteutettavuus (mm. koskiensuojelulaki, Ruotsin kansallisjoki, Natura, lupaprosessit), kallis, suuret haitalliset ympäristövaikutukset, vesienhoidon vastainen
Tengeliönjoen säännöstelyn tehostaminen	Toimenpiteen hyödyt ovat pienet, käytössä kuitenkin edelleen säännöstelymahdollisuus hätäylivedenkorkeuteen asti poikkeusluvalla.
Lisävoimalaitoksen rakentaminen Tengeliönjoen vesistöalueelle	Toimenpiteen tulvasuojeluhuödyt ovat pienet, toteutettavuus on huono (koskiensuojelulaki), kallis
Uiittopatojen käyttö tulvien pidättämisessä	Pienet tulvasuojeluhuödyt, toteutettavuus huono
Kuivat tekoaltaat	Suuret ympäristövaikutukset (mm. Natura-alueet), soveltuvien alueiden puute, kalliita, vesienhoidon vastainen
Ohitusuomat Tornionjokisuistossa	Paljon ennalta arvaamattomia haitallisia vaikutuksia, tulvasuojeluhuöty epäselvä, suuret kustannukset
Jääpatojen kasautumispaikkojen ruoppaus muualla Tornionjokivarressa	Huono toteutettavuus (koskiensuojelulaki), epävarmuus ruopattavista kohdista, vesienhoidon vastainen
Jään heikentäminen	Korvattu jäänsahauksella
Jäänlähdon hallintarakenteet	Huono toteutettavuus, kalliita rakentaa
Jään särkeminen ilmatyynyaluksella	Huono toteutettavuus, ei saatavilla ilmatyynyaluksia
Hydeverkko	Ei tarvetta Tornion alueella

Nykyisin käytössä olevat tulvariskien hallinnan keinot ja niiden tehostaminen sekä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen ovat pääosin ristiriidattomia ja tukevat vesienhoidon tavoitteita sekä muuttuvaan ympäristöön sopeutumista, joten niitä on tarpeellista toteuttaa joka tapauksessa. Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallinnan toteuttamiskelpoisista toimenpiteistä ei ole muodostettavissa vaihtoehtoisia toimenpideyhdistelmiä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Toteuttamiskelpoiset toimenpiteet tukevat toisiaan ja ne muodostavat yhdessä käytännössä ainoan toimenpideyhdistelmän, jolla pyritään saavuttamaan asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet.

9.4 Toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu

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

Tässä luvussa on keskitytty ainoastaan 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.

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.

Taulukko 9.10. Rakenteellisten toimenpidevaihtoehtojen arvioidut kustannukset ja mahdolliset euromääräiset hyödyt

Toimenpide	Rakentamiskustannukset	Tulvasuojeluhuödyt	Vuosihyödyn odotusarvo (€)	Nettonykyarvo NVP (€) (sisäinen korkokanta)	Kauanko kuluu aikaa että hanke on maksanut itsensä takaisin (v.)
Suensaaren penkereen korotus (taso 1/250a)	150 000 €	Torjutaan tulvavahingot Suensaaren penkereen takana olevalta alueelta	10 000	85 000 (6%)	21,6

9.5 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa

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

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.

Vesienhoidon ympäristötavoitteet perustuvat vesienhoitolain 21–25 §:iin. Vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman tavoitteena on, että

- pinta- ja pohjavesimuodostumien tila ei heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä
- keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila ei heikkene ja että niillä on vähintään hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila ja hyvä kemiallinen tila
- pintavesimuodostumia suojellaan, parannetaan ja ennallistetaan, siten että aiemmissa kohdissa tarkoitettu tila voidaan saavuttaa viimeistään vuonna 2015
- pohjavesimuodostumia pilaavien aineiden pitoisuuksien pysyvää ja merkittävää kasvamista ehkäistään.

Tornionjoen vesienhoitoalueella ensimmäisellä kierroksella luokitelluista vesistä noin 90 % järvipinta-alasta ja jokipituudesta sekä 65 % rannikkovesistä on vähintään hyvässä ja voimakkaasti muutetuissa vesissä hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa. Tavoitteena näissä vesissä on nykyisen tilan säilyttäminen. (Lapin ympäristökeskus 2010.)

Taulukko 9.11. Tilatavoitteet vesienhoitoalueen jokivesissä osa-alueittain (ei voimakkaasti muutetut vedet) vuoteen 2021 mennessä (km / %)

Osa-alue	Erinomaisena säilyminen	Hyvänä säilyminen	Hyvän saavuttaminen
Könskämäeno	415/97	14/3	-
Muonionjoki	770/74	242/23	23/2
Tornionjoki	30/4	710/82	124/14
Yhteensä	1 216/52	967/42	147/6

Taulukko 9.12. Tilatavoitteet vesienhoitoalueen järvissä osa-alueittain (ei voimakkaasti muutetut vedet) ja rannikkovesissä vuoteen 2021 mennessä (km² / %)

Osa-alue	Erinomaisena säilyminen	Hyvänä säilyminen	Hyvän saavuttaminen
Könskämäeno	91/89	11/11	-
Muonionjoki	41/31	87/67	2/2
Tornionjoki	21/8	171/62	82/30
Järvet yhteensä	153/30	269/42	84/17
Rannikko	-	70/65	37

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arvioinnissa toimenpiteet on jaoteltu niiden vaikutusten perusteella vesienhoidon tavoitteiden kannalta erittäin myönteisiin (++), myönteisiin (+), kielteisiin (-), erittäin kielteisiin (--) tai neutraaleihin. Tornionjoen vesistöalueella ei ole yhtään vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta kielteistä tulvariskien hallinnan toimenpidettä (taulukko 9.13). Jos vesistön tai vesimuodostuman hydrologista kiertoa tai rakenteellisia ominaisuuksia, kuten pohjan rakennetta ja laatua, syvyyttä ja leveyttä tai rantavyöhykkeen laatua, on muutettu merkittävästi, se on voitu vesienhoidossa nimetä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi. Koska tulvariskien hallintatoimenpiteet voivat useissa tapauksissa lisätä vesimuodostumien muuttuneisuutta, on tulvariskien hallinnan suunnittelussa erityisesti otettu huomioon sellaiset vesimuodostumat, joiden hydro-morfologisia ominaispiirteitä on muutettu, mutta joita ei ole vielä nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

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 §).

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsevista Natura 2000 -alueista pääosa kuuluu vesienhoidon erityisalueisiin (ks. luku 4.1.2). Näiden alueiden suojelutavoitteet on otettava huomioon niihin vaikuttavia toimenpiteitä arvioitaessa ja suunniteltaessa. Tulvariskien hallinnan toimenpiteistä tulvapenkereillä on tilapäisiä vaikutuksia Tornionjoen-Muonionjoen Natura 2000 -alueeseen (FI 1301912). Muilla toimenpiteillä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia Natura-alueisiin. Positiivista vaikutusta Tornionjoen Natura-alueeseen on mm. maankäytön suunnittelulla, omatoimisella varautumisella, viemäriverkoston kehittämällä tulvakestäväksi sekä luonnonmukaisella vedenpidättämisellä valuma-alueella, koska toimenpiteiden myötä vähennetään haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöön tulvaveden mukana.

Taulukko 9.13. Tornionjoen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa

Kategoriaan sisältyvät toimenpiteet	Yhteensopivuus	Perustelu
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet		
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 tulvavesien mukana vähenee.
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Erittäin myönteinen ++	Viemäröinnistä peräisin olevien haitallisten aineiden kulkeutuminen tulvavesien mukana vähenee
Omatoiminen varautuminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, kun varautuminen paranee. Jos kiinteistöjen omistajat ovat erittäin aktiivisia suojaamaan kohteita, vaikutus voi olla suurempi.
Tulvasuojelutoimenpiteet		
Tulvapenkereet	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, mutta voi vähentää haitallisten aineiden vapautumista vesiin, jos kohteet suojataan. Korotetaan olemassa olevaa pengertä, jolloin vaikutus vesimuodostumaan on vähäinen. Mahdolliset uudet penkereet ovat pienialaisia ja sijoittuivat todennäköisesti rakennetulle alueelle.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Erittäin myönteinen ++	Positiivinen vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Kosteikot ja muut pienialaiset vedenpidätysalueet mm. parantavat vedenlaatua vesistöissä sitoen kiintoaineita valuma-alueelle.
Jäänsahauksien käyttö	Neutraali	Ei vaikutusta vesistöön
Valmiustoimet		
Tulvaennuste- ja -varoitussjärjestelmien 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 evakointisuunnitelmat	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön
Tulvantorjunnan harjoitukset	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistöön
Toiminta tulvatilanteessa		
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Myönteinen +	Ei suoraa vaikutusta vesistöön, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, jos kohteita suojataan tilapäisesti
Jääpatojen purku	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistön tilaan. Vaikutukset tilapäisiä, paikallisia ja lyhytaikaisia ja vesistön tila palautuu nopeasti ennalleen.
Jälkitoimenpiteet		
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Myönteinen +	Ei suoraa vaikutusta vesistön tilaan, mutta voi vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöön toimintojen sijoituessa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle.
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	Myönteinen +	Ei suoraa vaikutusta vesistön tilaan. Tulva-alueen puhdistamistoimet tulvan jälkeen voivat estää vesistön tilan huonontumisen (esim. haitallisten aineiden poistaminen maastosta tai vesistöstä).
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen	Neutraali	Ei suoraa vaikutusta vesistön tilaan.

9.6 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa

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

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulvariskiin on käsitelty edellä luvussa 4.2.2. Jos tulvien ennakoitaan ilmastonmuutoksen myötä kasvavan (esim. suurten vesistöjen keskusjärvisä ja niiden laskujoissa) tulisi ennakoitu kasvu huomioida uusia suunnitelmia tehtäessä esim. kaavoituksessa ja vesirakenteita tehtäessä. Sen sijaan pieneneviä tulvia ei voida vielä ottaa suunnittelun lähtökohdaksi, vaikka tulvat monissa osissa Suomea pienenevätkin useimmilla ilmastokkenaarioilla lumen määrän ja kevättulvien pienetessä. Tämä johtuu ilmastonmuutokseen liittyvistä epävarmuuksista ja ilmastonmuutoksen hitaasta ja mahdollisesti epälineaarista etenemisestä. Suunnittelun pohjana on siis käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia. Tornionjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden sopeutuvuutta muuttuviin olosuhteisiin on tarkasteltu taulukossa 9.14.

Kuva 9.4. Tornionjoen talvi 2011
(kuva Tarmo Oikarinen)



Taulukko 9.14. Tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden kategoriaan sisältyvien toimenpiteiden sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin

Toimenpide	Kevättulvien pienentyminen	Kevättulvien kasvaminen	Kesä- ja syystulvien lisääntyminen	Kuivuuden lisääntyminen
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet				
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Karttoja voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa			
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Järjestelmää kehitetään vallitsevia olosuhteita palvelevaksi			
Maankäytön suunnittelu	Suunnittelu tehdään pitkällä tähtäimellä. Olemassa olevaa rakennuskantaa on haastavaa muuttaa, mutta uudet toiminnot voidaan suunnitella muuttuvat olosuhteet huomioiden. Uusien ja kaavoittamattomien alueiden osalta sopeutuu hyvin. Kaavoitettujen alueiden osalta sopeutuminen muuttuviin olosuhteisiin vaikeampaa.			
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Viemäriverkoston toimivuus tulva-aikana varmempaa	Jätevedenpumppaamot voivat kastua jos tulvat suurempia kuin pumppaamaa suojaava pengeri	Jätevedenpumppaamot voivat kastua jos tulvat suurempia kuin pumppaamaa suojaava pengeri	Viemäriverkoston toimivuus tulva-aikana varmempaa
Omatoiminen varautuminen	Omatoimista varautumista tarvitaan harvemmin	Omatoimisen varautumisen keinot ja siinä onnistuminen pienenee	Toimii myös kesä- ja syystulvilla. Onnistuminen riippuu tulvan suuruudesta.	Omatoimista varautumista tarvitaan harvemmin
Tulvasuojelutoimenpiteet				
Tulvapenkereet	Penkereiden suojausvarmuus kasvaa	Penkereet vaarassa ylittyä/sortua ellei niitä koroteta. Kaikissa paikoissa ei ole välttämättä mahdollista korottaa penkereitä.	Penkereet toimivat myös kesä- ja syystulvilla	Penkereiden suojausvarmuus kasvaa
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Toimenpiteen vaikutus tulvavirtaamiin kasvaa	Toimenpiteen vaikutus tulvavirtaamiin vähenee	Toimii myös kesä- ja syystulvilla	Toimenpiteen vaikutus virtaamiin kasvaa (ts. virtaus valuma-alueelta pääuomaan vähenee)
Jäänsahauksien käyttö	Jäänsahauksia ei tarvita, jos jäät ohenevat nykyistä nopeammin, jos jäänpaksuus kasvaa, toimenpidettä tarvitaan enemmän ja ehkä laajemmalla alueella, ei vaikutusta kesä- ja syystulvilla jolloin ei ole jäitä.			
Valmiustoimenpiteet				
Tulvaennuste- ja -varoitustajärjestelmien kehittäminen	Järjestelmiä kehitetään vastaamaan muuttuvia olosuhteita.			
Tulvaviestinnän kehittäminen	Viestintää voidaan kehittää muuttuvia olosuhteita palvelevaksi			
Pelastus- ja evakuoitussuunnitelmat	Pelastus- ja evakuoitussuunnitelmia voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa.			
Tulvantorjunnan harjoitukset	Harjoituksien tarve vähenee	Harjoituksien tarve kasvaa	Harjoituksien tarve kasvaa	Harjoituksien tarve vähenee
Toiminta tulvatilanteessa				
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Tilapäisiä tulvasuojeluratkaisuja tarvitaan harvemmin ja niiden toimintavarmuus paranee	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden valikoima ja niiden toimintavarmuus pienenee	Toimii myös kesä- ja syystulvilla. Onnistuminen riippuu tulvan suuruudesta.	Tilapäisiä tulvasuojeluratkaisuja tarvitaan harvemmin ja niiden toimintavarmuus paranee
Jääpatojen purku	Toimenpide tehdään vain jääpatotilanteessa. Toimenpidettä voidaan tarvita harvemmin, jos ilmastonmuutoksen vaikutuksesta jäät ohenevat nykyistä nopeammin, jolloin riski jääpaton syntymiselle pienenee.			
Jälkitoimenpiteet				
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Toimenpidettä tarvitaan harvemmin	Toimenpidettä tarvitaan useammin	Toimenpidettä tarvitaan useammin riippuen tulvan suuruudesta	Toimenpidettä tarvitaan harvemmin
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	Toimenpidettä tarvitaan harvemmin	Toimenpidettä tarvitaan useammin	Toimenpidettä tarvitaan useammin riippuen tulvan suuruudesta	Toimenpidettä tarvitaan harvemmin
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen	Toimenpidettä tarvitaan harvemmin	Toimenpidettä tarvitaan useammin	Toimenpidettä tarvitaan useammin riippuen tulvan suuruudesta	Toimenpidettä tarvitaan harvemmin

10 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

Edellä luvussa 9 on kuvattu toimenpiteiden arviointimenetelmä sekä osittain myös toimenpiteiden vaikutukset ja kustannukset. Tässä luvussa kukin valittu toimenpide on kuvattu yksittäin ja tarkemmin: muun muassa mitä toimenpiteellä tarkoitetaan, miten sen toteuttaminen vaikuttaisi tulvariskiin ja tulviin ja millaisia epävarmuuksia toimenpiteeseen liittyy. Toimenpideyhteenveto ja toimenpiteiden etusijajärjestys on esitetty luvussa 11.

Toimenpiteiden ryhmittelyssä on hyödynnetty seuraavaa yhteiseurooppalaista jaottelua:

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

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

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

Tornionjoen rajavesistöalueella on huomioitu Ruotsin Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Tulvalain 14 §:n mukaan tulvariskien hallintasuunnitelma on pyrittävä sovittamaan yhteen valtakunnan rajat ylittävällä vesistöalueella toisen valtioon kuuluvaa osaa koskevien vastaavien suunnitelmien kanssa. Lisäksi tulvariskien hallintasuunnitelmaan ei saa sisällyttää toimenpiteitä, jotka laajuutensa tai vaikutustensa vuoksi lisäävät merkittävästi tulvariskiä vesistöalueen toiseen valtioon kuuluvassa osassa, ellei toimenpiteitä ole sovitettu yhteen koko vesistöalueella. Toimenpiteiden taulukoissa on esitetty vastaava toimenpide Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa sekä yhteistyöstä Ruotsin viranomaisten kanssa. Lisäksi toimenpiteiden taulukoissa on tarkasteltu rajat ylittäviä vaikutuksia.

10.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

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

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

Taulukko 10.1. Yhteenveto tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella

Kategoriaan sisältyvät toimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteille Tornionjoen alaosan virtausmallin tarkennus ja päivitys Liakanjoen osalta Tornionjoen tulvavaarakarttojen (suomalaisten ja ruotsalaisten) vedenkorkeuserojen yhdenmukaistaminen Tornion alueella Muonionjoen tulvavaarakartan laadinta
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Tulvatietojärjestelmään syötettyjen riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen Tulvariskikohteiden tietojen tarkentaminen ja päivittäminen (mm. sokkelien korkeuksien määrittäminen, rakennusten käyttötarkoituksen varmistaminen, henkilömäärien selvittäminen) Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet esim. kunnille)
Maankäytön suunnittelu	Tulvien nykyistä parempi huomioiminen kaavoissa ja alueiden käytön suunnittelussa. Tornionjoen vesistöalueella puuttuu Kolarin, Muonion ja Enontekiön kuntien alueilta lainvoimainen yleiskaava Muonionjokivarren alueelle Yhteiskunnalle tärkeiden toimintojen ohjaaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräysten ajan tasalla pitäminen Tulvien huomioiminen tie- ja rataverkoston perusparannushankkeissa
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen Korjaussuunnitelmien laatiminen ja toteuttaminen
Omatoiminen varautuminen	Varautumisen nykytilan selvittäminen (asukkaiden varautumiskeinot nykyisin, ohjeistustarpeen selvittäminen, tulvariskialueiden toimijoiden tulisi selvittää, onko heillä tulva-alueilla tulvissa mahdollisesti vahingoittuvaa omaisuutta) Omatoimisen varautumisen ohjeistuksen parantaminen (mm. erilaiset menetelmät, haavoittuvan irtaimiston siirtäminen korkeammalle, kohdekohtaiset ohjeet) Asuinaluekohtaisen suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakkoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa) Kohteiden omatoiminen suojaaminen etukäteen (esim. kiinteistökohtaiset tulvapenkereet) Tulvaturvian tarkistaminen oman kiinteistön vakuutuksesta

10.1.1 Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen

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

Tornionjoen alaosalle on laadittu tulvavaarakartat vuosina 2009–2012 toteutetussa suomalais-ruotsalaisessa Interreg IV A Pohjoinen ohjelman rahoittamassa yhteistyöhankkeessa. Suomessa tarvittiin tulvavaarakarttoja myös yleisemmille tulvatoistuvuuksille, joten Tornionjoen alaosan tulvavaarakartoitusta päivitettiin vuonna 2013 (ks. luku 7.1.1). Päivityksen jälkeen huomattiin, että ruotsalaisten laatimissa ja suomalaisten laatimissa tulvavaarakartoissa vedenkorkeudet eivät vastanneet toisiaan Tornion kaupungin alueella. Syytä eroihin vedenkorkeuksissa selvitettiin tulvavaarakarttojen päivityksen yhteydessä, mutta ongelmaa ei saatu ratkaistua.

Tornionjoen alaosalle (Muonionjoen haarasta merelle) on laadittu tulvavaarakartat ja Tornion merkittävälle tulvariskialueelle on laadittu lisäksi tulvariskikartat vuonna 2013. Merkittävien tulvariskialueiden tulvakartat päivitetään kuuden vuoden välein. Tulvakarttoja tulisi laatia muillekin tulvaherkille alueille vesistöalueella. Karttoja tulee ylläpitää ja päivittää aina uusimman tiedon mukaan.

<p>Toimenpiteen tilanne nykyisin</p> <ul style="list-style-type: none"> Tulvakartat on laadittu Tornionjoen alaosalle ja lisäksi Tornion merkittävälle tulvariskialueelle on laadittu jääpatotulvakartta yhdelle skenaariolle Kartoitus päivitetään vähintään 6 vuoden välein
<p>Suosittelvat toimenpiteet</p> <ul style="list-style-type: none"> Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteille Tornionjoen alaosan virtausmallin tarkennus ja päivitys Liakanjoen osalta. Tornionjoen tulvavaarakarttojen (suomalaisten ja ruotsalaisten) vedenkorkeuserojen yhdenmukaistaminen Tornion alueella Muonionjoen tulvavaarakartan laadinta

Taulukko 10.2. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	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
Kustannukset	Virkatyönä, kustannukset kasvavat, mikäli tarvitaan esimerkiksi uoman pohjan luotaustietoa Esimerkiksi: konsulttityönä kohteesta riippuen noin 10 000–20 000 € ilman maaston ja uoman mittauksia, muutoin noin 30 000–50 000 €
Luontovaikutukset	Ei suoria luontovaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vähentää ympäristölle aiheutuvia riskejä, kun kartoitusten avulla riskikohteet voidaan tunnistaa ja käynnistää suojaustoimenpiteet. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3.
Sosiaaliset vaikutukset	Tietoisuus tulvavaara-alueista kasvaa, jolloin tulviin varautuminen voi parantua. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei suoria taloudellisia vaikutuksia. Kartoitus voi välillisesti vaikuttaa kiinteistöjen arvoon. Tulvavaara-alueella sijaitseva rakennus ilman tulvasuojausta voi vaikuttaa kiinteistön arvoon. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.5.
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Erittäin hyvä toteutettavuus, koska on jo osa nykyistä toimintaa
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille Tulviin varautumisen edistäminen
Vastuutahot	Lapin ELY-keskus (tulvavaarakarttojen laadinta) Suomen ympäristökeskus (tulvakarttojen siirto valtakunnallisiin aineistoihin, asiantuntija-apu), Lisäksi Ruotsin puolelta SMHI, Norrbottenin lääninhallitus, MSB (Tornionjoen tulvavaarakarttojen vedenkorkeuksien yhdenmukaistaminen)
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteestä ei aiheudu ympäristövaikutuksia naapurivaltion alueelle. Tulvavaarakartat kattavat myös Ruotsin puolen jokivarresta, joten tulvatietoisuus lisääntyy myös Ruotsin puolella. Tulvakarttojen laadinnassa yhteistyötä Ruotsin viranomaisten kanssa jatketaan ja pyritään laatimaan yhteiset tulvakartat rajavesistöalueella. Vastaava toimenpide Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on tulvakarttojen seuranta ja tarkistaminen valmiustoimenpiteissä. Yhteistyö tulvakartoituksissa edistää myös muiden toimenpiteiden toteuttamista (esim. Suensaaren penkereen korottaminen), koska päästään yhteisymmärrykseen vedenkorkeuksista ja tulvariskeistä Tornionjoella.

10.1.2 Tulvatietojärjestelmän kehittäminen

Ympäristöhallinnolla on käytössään tulvatietojärjestelmä, johon on koottu erilaista tulvatietoa (esiintyneet tulvat, tulva-alueet, vedenkorkeudet, virtaamat, tulvariskikohteet) tietokantaan ja paikkatietojärjestelmään. Herttasovellus 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 ulkoisessa karttapalvelussa (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, testaa ja käyttää järjestelmää ja tallentaa järjestelmään ajantasaista tulvatietoa alueeltaan.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella tulvariskikohteet tulee päivittää tulvatietojärjestelmään tietojen muuttuessa. Riskikohteiden tietoja pyritään tarkentamaan (mm. sokkelin korkeudet, käyttötarkoitus, henkilömäärät), jotta tulvariskin suuruuden arvioiminen olisi tarkempaa. Tietojärjestelmää tulisi kehittää sellaiseksi, että sitä on helppo ja nopea päivittää ja päivittäminen on mahdollista useammalta eri taholta. Kunnat ja pelastuslaitos voisivat osallistua tarvittaessa omien resurssien puitteissa järjestelmän kehittämiseen (mm. palautteen anto, käyttäjättestaus).

Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Ympäristöhallinnolla on käytössä tulvatietojärjestelmä, johon on kerätty tulvatietoa
- Sovellus ympäristöhallinnon sisäisessä käytössä, karttapalvelu ja OIVA-palvelu ulkopuolisille

Suosittelavat toimenpiteet

- Tulvatietojärjestelmään syötettyjen riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen
- Tulvariskikohteiden tietojen tarkentaminen ja päivittäminen (mm. sokkelien korkeuksien määrittäminen, rakennusten käyttötarkoituksen varmistaminen, henkilömäärien selvittäminen)
- Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet esim. kunnille)

Taulukko 10.3. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	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.
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Ei suoria luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1 ja 8.5.
Taloudelliset vaikutukset	Ei suoria taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Erittäin hyvä toteutettavuus, koska on jo osa nykyistä toimintaa
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti • Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille
Vastuutahot:	Lapin ELY-keskus (alueellisten tietojen syöttäminen järjestelmään ja tietojen ajan tasalla pitäminen) Suomen ympäristökeskus (järjestelmän kehittäminen) vesistöalueen kunnat, toiminnanharjoittajat (käyttömahdollisuudet tulevaisuudessa)
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteestä ei aiheudu vaikutuksia naapurivaltion alueelle. Samankaltainen toimenpide Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on jakelukeskusten tunnistaminen ja luokittelu sekä kulttuuriperintökohteiden dokumentointi. Yhteistyö toimenpiteessä mahdollistaa tietojärjestelmän kehittämistä tulevaisuudessa siten, että tietojärjestelmään voisi tallentaa myös Haaparannan tulvariskikohteita. Rajavesistöalueella tietoisuus tulvariskikohteista kasvaa molemmin puolin jokea.

10.1.3 Maankäytön suunnittelu

Kaavoitus ja maakunnallinen aluekehitys

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 asemakaavankaan muutos voi aikaansaada velvollisuutta tehdä muutoksia olemassa olevissa rakennuksissa. (Ekroos & Hurmeranta 2011.)

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 vaikutus selvityksiin 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 herkempien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset sekä vaarallisten aineiden kuljetusreitit ja niitä palvelevat kemikaalirastapihat 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 kaavoituksessa 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). Lapin alueella on voimassa Lapin maakuntasuunnitelma 2030, joka on hyväksytty Lapin liiton valtuustossa 25.11.2009 (Lapin liitto 2009). Suunnitelmaa toteutetaan maakuntaohjelmalla ja maakuntakaavalla. Maakuntaohjelma on keskipitkän aikavälin ohjelma, jolla suunnataan ja sovitetaan yhteen lähivuosien alueellista kehittämistyötä. Lapissa on voimassa maakuntaohjelman Lappi-sopimus 2014–2017, joka on hyväksytty Lapin liiton hallituksessa 19.5.2014 ja valtuustossa 20.5.2014 (Lapin liitto 2014). (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014.)

Nykyistä kaavoitusta Tornionjoen vesistöalueella on kuvattu kappaleessa 4.1. ja maankäyttöön liittyvää lainsäädäntöä kappaleessa 5. Tornionjoen vesistöalueella voimassa olevissa kaavoissa on tulvat huomioitu hyvin.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa (YM vahvistanut 12.2.2014) on kaava-alueita koskeva määräys: *”Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettaviksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat.”* Tunturi-Lapin maakuntakaavassa (saanut lainvoiman 16.5.2012) tulvia koskeva määräys on muutoin sama kuin Länsi-Lapin maakuntakaavassa, mutta ilman mainintaa tulvien hallintasuunnitelmista.

Enontekiön, Kolarin ja Muonion kuntien alueilla ei ole lainvoimaista yleiskaavaa Muonionjokivarressa. Kolarin kunnan alueella on kunnanvaltuusto hyväksynyt Tornio-Muoniojoen osayleiskaavan 24.6.2013, mutta kaava ei ole vielä kaikilta osiltaan lainvoimainen. Tulvia koskevat määräykset ovat voimassa.

Tornio-Muoniojoen osayleiskaavassa on annettu koko kaava-alueella koskeva määräys ”*Kaikki kastuvat rakenteet tulee sijoittaa vähintään 0,5 metriä (max. vedenkorkeus /100 vuotta) yläpuolelle, elleivät kaavan hyväksymisen jälkeen valmistuvat selvitykset muuta osoita, taikka rakennusluvan myöntävä viranomais ei olosuhteista johtuen vaadi rakennusten sijoittamista korkeammalle. Mikäli em. rakentamiskorkeus on joskus ylitetty (esim. jääpatotulva), on tämä korkeampi korkeus otettava määrääväksi korkeudeksi alimpia rakentamiskorkeuksia määritettäessä.*”.

Enontekiön kunnan alueella on vireillä Kilpisjärven yleiskaava, jossa ei ole kaavamerkintöjä tulviin liittyen. Pellon ja Ylitornion kuntien alueilla on voimassa Torniojokivarren osayleiskaava, jonka kaavamääräyksissä ja -merkinnöissä on huomioitu alueen tulvavaarat. Tornion kaupungin alueella on voimassa Tornion yleiskaava sekä Kukkolankosken ja Matkakosken osayleiskaavat. Tornion alueen yleiskaavoissa on kaavamääräyksissä ja -merkinnöissä huomioitu alueen tulvavaarat.

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 tulvat nykyistä paremmin eri kaavatasoilla, erityisesti niillä alueilla, joissa tulvia ei vielä ole kaavoissa 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 määritettyyn 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 aaltoiluvaresta. (Parjanne & Huokuna 2014.)

Suosituksien 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, penkkojen 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. Tienpitöviranomaisena toimii alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). (Liikennevirasto 2014.) Valtion ylläpitämien maanteiden lisäksi taajamissa on katuja, joiden rakentaminen ja ylläpito kuuluvat 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. Tiesuunnittelun 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.

Tornionjoen-Muoniojoen vesistöalueella on useita alavia tieosuuksia, jotka tulisi teiden perusparannuksen yhteydessä korottaa. Erityisesti Kainuunkylässä Rantatie on katkennut usein tulva-aikana, mikä aiheuttaa haittaa alueen elinkeinoelämälle. 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 liikennekäytävyyttä tärkeillä tieosuuksilla tulvatilanteessa.

<p>Toimenpiteen tilanne nykyisin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaavoissa ja maakuntaohjelmissa huomioidaan tulvariskit ja tulvariskien hallinta, mutta olemassa olevaa rakennuskantaa ei voida kaavoituksella ohjata • Tornionjoen vesistöalueella puuttuu Kolarin, Muonion ja Enontekiön kuntien alueilta lainvoimainen yleiskaava Muonionjokivarren alueelle. • Rakentamisluvissa määrätään rakennuksille alimmat sallitut rakentamiskorkeudet • Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on useita alavia teitä, jotka tulisi korottaa teiden peruseränhankkeissa • Kaavat on maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti pidettävä ajan tasalla.
<p>Suosittelavat toimenpiteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tulvien nykyistä parempi huomioiminen kaavoissa (erityisesti vanhentuvat kaavat ja alueet joilta kaava puuttuu) ja muussa alueiden käytön suunnittelussa. • Yhteiskunnalle tärkeiden toimintojen ohjaaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle • Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräysten ajan tasalla pitäminen • Tulvien huomioiminen tie- ja rataverkoston peruseränhankkeissa

Taulukko 10.4. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen vanhan rakentamisen osalta. Toimenpiteellä pystytään vaikuttamaan siihen, että uusia rakennuksia ei rakenneta tulvavaara-alueelle.
Kustannukset	Virkatyönä Teiden korottaminen: 200–400 €/m (Maveplan 2013) 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 teialueella. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2013)
Luontovaikutukset	Välillisiä positiivisia luontovaikutuksia, esim. korotettu tie voi estää tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämisen. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3.
Sosiaaliset vaikutukset	Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa ja tulviin voidaan varautua maankäytön suunnittelussa paremmin. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4, 8.5 ja 8.7.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Myönteinen (ks. luku 9.5)
Sopeutuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Maankäytön suunnittelu: Kohtalainen toteutettavuus. Toisaalta on jo osa nykyistä toimintaa, mutta kaavoitusprosessit voivat olla pitkiä ja olemassa olevaa rakennuskantaa on vaikeaa puuttua. Teiden korottaminen peruseränhankkeiden yhteydessä: Kohtalainen toteutettavuus. Rahoituksen saaminen voi olla vaikeaa. Toteuttamiseen liittyviä riskejä liittyen teiden korottamiseen peruseränhankkeiden yhteydessä: Kestääkö tien perustamistapa korotuksen? Pysytäänkö tielle varatulla alueella? Tulvaveden virtauksen mahdolliset vaikutukset tiepenkereeseen?
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvariskien vähentäminen • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen • Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti • Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille • Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu). • Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu. • Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a). • Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle.
Vastuutahot	Vesistöalueen kunnat (kaavojen laadinta ja ajan tasalla pitäminen, kuntien vastuulla olevien teiden peruseränhankkeet), Lapin ELY-keskus (maanteiden peruseränhankkeet, kaavoituksen ohjaus ja edistäminen) Lapin liitto (maakuntakaavoitus, maakuntaohjelma) Suomen ympäristökeskus, Lapin ELY-keskus (suositukset alimmiksi rakentamiskorkeuksiksi)
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Ei vaikutuksia naapurivaltion alueelle Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty samankaltaisina toimenpiteinä ”Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa”, ”Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskien ulkopuolelle” sekä ”Tulvariskien huomioonottaminen tie- ja rautatieverkkojen kunnostusprojekteissa”. Yhteistyöstä voidaan ottaa oppia toisen maan toimintatavoista ja pyrkiä molemmiin puolin jokea mm. yhtenäisiin rakentamismääräyksiin ja toimintaohjeisiin tulvariskien osalta alueiden käytössä.

10.1.4 Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi

Asutuksen ja teollisuuden jätevedet johdetaan jätevesivesiverkoston kautta jätevedenpuhdistamolle. Viemäriverkosto koostuu monenlaisista rakenteista. Tärkeimpiä ovat viemäriputket ja kaivot. Viemärikaivoja rakennetaan viemäriverkoston liittyviä ja viemäriverkoston ylläpitoa varten. Yleensä jätevesi pyritään johtamaan viemäreissä vapaana painovoimaan perustuvana virtauksena. Tämä ei kuitenkaan aina ole maaston korkeusolosuhteiden johdosta mahdollista, jolloin joudutaan käyttämään pumppausta. Muita syitä pumppaamon rakentamiselle ovat mm. vesistöjen alitukset ja riittävän viettokaltevuuden saavuttaminen. (Ranta-Pere 2009.)

Jätevedenpumppaamo tehdään joko osittain tai kokonaan maanalaiseksi. Pumppaamon koon määrittävät sille asennettavat koneet ja laitteet ja pumput. Pumppaamon pumppujen käynnistys järjestetään automaattisesti käyttämällä pintarajakytkimiä. Toimintahäiriöiden toteamiseksi pumppaamot varustetaan usein kaukoahlytyksellä. (RIL 2004.) Jätevesipumppaamojen kastuminen tulvilla aiheuttaa suurimman ongelman jätevesihuollolle. Tulvan uhatessa pumppaamo joudutaan sulkemaan, jolloin jätevesiä ei saada siirrettyä paineviemäriputkistoon ja jätevesiputkistot ylikuormittuvat. Jätevesi voi purkautua maahan ja vesistöön pumppaamojen läheisyydessä. Viemäriputkiston ja kaivojen ylikuormittuessa jätevesi voi purkautua myös taloihin sisälle.

Viemärintijärjestelmät voidaan jakaa kahteen pääryhmään: seka- ja erillisviemärintiin. Joissain kaupungeissa on käytössä niin sanottu hybridijärjestelmä eli osa kaupungista on sekaviemärintiä ja osa erillisviemärintiä. Hulevesiviemäreiden tulviminen ei yleensä aiheuta merkittävää vahinkoa, kun taas jäte- tai sekaviemärintin tulvimisen haitat ovat oleellisesti suurempia.

Torniossa on käytössä pääosin sekaviemärinti. Tornion alueen hulevesiverkosto on keskittynyt Tornion keskeiselle kaupunkialueelle. Vanhoilla viemärintialueilla hulevedet johdetaan sekaviemärintijärjestelmään, mutta uusilla alueilla verkostot ovat erilliset. Erillisviemärintiä hulevedet johdetaan ympäristön ojiin. Pumppaamoiden varastointikapasiteetti on alle 1 tunti, jonka jälkeen jätevedet johdetaan ylivuotona ympäristöön. Kiinteistöviemärit ovat pääosin viettoviemärintiä, jolloin jätevesi poistuu asunnoista vaikka pumppaus olisi pysähtynyt. Takaisin virtaamisen estämiseksi pumppaamot purkavat häiriötilanteessa (pumppuvika tai viemärintikos) jätevedet ympäristöön. Ylivuototilanteissa jätevesi on usein laimentunutta ja suurista virtaamista johtuen ne laimenevat edelleen nopeasti vesistöissä. (Kiuru & Rautiainen Oy 2011.)

Torniossa tulvatilanteessa voidaan tehdä päätös puhdistamattoman jäteveden johtamisesta Tornionjokeen kokonaan ilman puhdistamista tai jättämällä pois kemiallinen käsittely. Tällaisen ympäristön kannalta huonon päätöksen avulla säästettäisiin tulva-alueen ulkopuolella olevat kiinteistöt vesivahingoilta, joita saattaa syntyä, kun suuret määrät jätevettä alkavat virrata taaksepäin viemäriverkossa. Vesilaitoksen, viemärlaitoksen ja pumppuasemien sekä niiden muuntajien suojaamisesta vallien avulla tehdään myös päätös. Kuntien on samanaikaisesti valmistauduttava vesihuollon turvaamiseen niille kunnan osille, joissa yleinen juomavesihuolto keskeytyy. Asukkaiden on voitava noutaa juomavettä ilmoitetusta paikasta. Lisäksi kunnan on jaettava vettä esimerkiksi vanhainkodeille ja terveyskeskuksille. Kunnat ovat yleensä varustaneet varageneraattorilla sähköstä riippuvaiset laitokset, kuten vanhainkodit, vesilaitokset ja pumppuasemat. (Bengtsson ym. 2013.)

Tornion kaupungille ja Tornion Vesi Oy:lle on laadittu vesihuollon valmiussuunnitelma vuonna 2011. Valmiussuunnitelmassa on esitetty toimintaohjeet erityistilanteisiin sekä varautumisen tehostamistarpeet.

Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Vesienhoidon toimenpiteenä kaudelle 2016–2021 on esitetty viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemärintistä luopuminen
- Vesihuoltolaitokset huolehtivat jätevesihuollon perus-, korjaus- ja kehittämisinvestoinneista toiminta-alueillaan
- Osa tulvariskialueen viemäriverkoston sijaitsee tulva-alueilla ja osa jätevedenpumppaamoista joudutaan sulkemaan tulvilla
- Jätevedenpumppaamojen sulkeminen voi aiheuttaa viemäriputkistojen ylikuormittumista ja viemäriverkostoja pitkin tulvavesi voi levitä alueille mikä muuten olisi tulva-alueen ulkopuolella

Suosittelavat toimenpiteet

- Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen
- Korjaussuunnitelmien laatiminen ja toteuttaminen

Taulukko 10.5. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Selvitys, suunnittelu ja toteutus
Tulvahaittojen väheneminen	Jätevesien vapautuminen ympäristöön pienenee tai loppuu, jos korjaustoimenpiteitä toteutetaan.
Kustannukset	Osa vesihuoltolaitoksen toimintaa
Luontovaikutukset	Jos korjaustoimenpiteitä toteutetaan negatiiviset vaikutukset luontoon vähenevät, koska jätevesiä ei purkautu ympäristöön tulvan aikana. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3.
Sosiaaliset vaikutukset	Jos korjaustoimenpiteitä toteutetaan, jätevesistä aiheutuvat haitat asukkaille vähenevät. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4 ja 8.5.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia.
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Erittäin myönteinen (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Kohtalainen toteutettavuus, jätevedenpumppaamojen siirtäminen on hankalaa olemassa olevan putkiston vuoksi, olemassa oleva yhdyskuntarakenne voi aiheuttaa rajoituksia käytettävissä oleviin suojaustoimenpiteisiin.
Toteutuminen	1–2 suunnittelukautta
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen • Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle.
Vastuutahot	Vesistöalueen kunnat, riskialueiden vesihuoltolaitokset (korjaustoimenpiteet) Lapin ELY-keskus (neuvonta)
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Viemäriverkostojen kunnostaminen vähentää päästöjä myös Haaparannan alueella. Haaparannan jätevedenpuhdistamolla puhdistetaan myös Tornion kaupungin jätevedet. Haaparannan jätevedenpuhdistamo sijaitsee tulvavaara-alueella. Toimenpide sisältää yhteistyötä Suomen ja Ruotsin viranomaisten kanssa. Ruotsissa Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty toimenpiteenä ”Selvitetään edellytyksiä jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaamiseksi tulvatilanteessa”. Toimenpide on Ruotsissa valmiustoimenpiteen kategoriassa. Lisäksi Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksessa on esitetty toimenpiteenä ”Selvitetään miten puhtaan juomaveden saaminen varmistetaan”. Ruotsissa juomavesi tulee pintavesilähteestä, joka voi saastua tulvassa. Toimenpiteessä pyritään selvittämään voisiko Haaparanta liittyä Tornion kaupungin vesiverkostoon. Suomen puolella Tornionjoen pohjavedenottoamat eivät ole tulvavaarassa.

10.1.5 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. Olemassa olevaa rakennuskantaa voitaisiin suojata mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi nostamalla lattiakorkeutta, sijoittamalla herkimmin vahingoittava irtaimisto tai laitteisto korkeammalle, tekemällä kellareista vedenkestäviä, laittamalla viemäriin takaiskuventtiilit ja valitsemalla kastumista kestäviä rakennusmateriaaleja (Euroopan komissio 2003).

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

Lapin pelastuslaitoksen Internet-sivuille on koottu ohjeita asukkaiden omatoimiseen varautumiseen tulvatilanteessa: <http://www.lapinpelastuslaitos.fi/turvallisuustoiminta/varautumisohjeet/varautuminen-tulviin>
Tulvakeskuksen sivuilta löytyy toimintaohjeita äkillisissä tulvatilanteissa ja perustietoa varautumisesta tulviin sekä ajantasaisin tieto vesitilanteesta ja tulvaennusteista: <http://www.tulvakeskus.fi>

Tulvavakuutukset liittyvät omatoimiseen varautumiseen. Erityisesti riskialueella asuvien on hyvä tarkistaa millaisia tulvavahinkoja oma kotivakuutus korvaa. Lähes kaikki vakuutusyhtiöt ovat laajentaneet koti- ja kiinteistövuokustensa turvaa niin, että ne kattavat automaattisesti myös poikkeuksellisista vesistö-, merivesi- ja rankkasadetulvista aiheutuvat vahingot. Yleensä tulvaturva sisältyy vähintään laajoihin vakuutuspaketteihin. Koti- ja kiinteistövuokukset ovat vapaaehtoisia vakuutuksia eikä niiden ottaminen ole pakollista. Mikäli tulvaturvan sisältävää vakuutusta ei ole, kiinteistön tai irtaimiston omistaja vastaa itse poikkeuksellisista tulvista aiheutu- neista vahingoista. Vakuutuksissa poikkeuksellisuuden määritelmä voi vaihdella. Finanssialan Keskusliiton tul- vaturvaa 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.)

Toimenpiteen tilanne nykyisin

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

Suosittelavat toimenpiteet

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

Taulukko 10.6. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Selvitys, suunnittelu, toteutus ja käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Vähäinen vaikutus tulvahaittojen vähenemiseen (vaikutus riippuu kiinteistönomistajien aktiivisuudesta ja tulvan suuruudesta), voidaan helpottaa mm. pelastusviranomaisten työtä tulvan aikana
Kustannukset	Virkatyönä (ohjeistukset, nykytilan selvittäminen) Kohteiden omatoiminen suojaaminen: ks. kustannukset luvusta 10.4.1
Luontovaikutukset	Ei merkittäviä luontovaikutuksia.
Sosiaaliset vaikutukset	Varautuminen tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia.
Yhteensopivuus vesienhoi- don ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Varautumisen nykytilan selvittämisellä ja ohjeistuksien parantamisella on hyvä toteutettavuus. Kiinteistönomistajien vastuulla olevat suojaustoimet: Kohtalainen toteutettavuus. Kaikilla kiinteistö- nomistajilla ei ole kiinnostusta ja/tai resursseja toteuttaa toimenpiteitä. Omatoimisella varautu- misella pystytään varautumaan paremmin yleisempiin tulviin. Suurilla tulvilla (1/100a tai harvinais- empi) omatoimisen varautumisen mahdollisuudet ovat pienet.
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvariskien vähentäminen • Tulviin varautumisen edistäminen • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen • Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvati- lanteeseen omatoimisesti • Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille
Vastuutahot	Lapin ELY-keskus (nykytilan selvittäminen, ohjeistukset) Lapin pelastuslaitos (ohjeistukset) Vesistöalueen kunnat (kunnan toimintojen suojaukset) Kiinteistönomistajat (oman kiinteistön suojaus, tulvavakuutuksen tarkistaminen)
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viran- omaisten kanssa	Toimenpiteestä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia naapurivaltion alueelle. Toimenpiteeseen liittyvää ohjeistusta voidaan kehittää yhteistyössä Ruotsin viranomaisten kanssa.

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). Seuraavaan taulukkoon on koottu yhteenveto tulvasuojelutoimenpiteistä Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.

Taulukko 10.7. Yhteenveto tulvasuojelutoimenpiteistä Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella

Kategoriaan sisältyvät toimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen (kosteikot, ojitettujen alueiden ennallistaminen) Parannetaan ohjeistusta valuma-alueen vedenpidättämisen edistämiseksi alueiden käytössä
Jäänsahausten käyttö ja kehittäminen	Jatketaan nykykäytännön mukaista sahausta Kehitetään jäänsahausta (esimerkiksi erilaiset sahauskuviot, jääurien uudelleen jäätymisen ehkäiseminen)
Tulvapenkereet	Korotetaan Kaupunginlahden tulvapengertä suojaamaan 1/250a tulvalta Uusien tulvapenkereiden tarpeen kartoitus (kohteet, määrä, korkeus)

10.2.1 Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella

Tulvavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella on kansainvälisesti osa nykyaikaista tulvasuojelun kokonaisuutta. Pienimuotoisten tulvavesien pidätysaltaiden tulvasuojellinen hyöty perustuu veden varastoitumiseen valuma-alueilla ja näin virtaushuippujen tasoittumiseen koko vesistöalueella. Tulvavesien pidättämiseen soveltuvia menetelmiä valuma-alueella ovat suo- ja metsäojitusalueiden ennallistaminen, käytöstä poistettujen turvetuotantoalueiden vesittäminen, laskettujen järvien vesittäminen, kosteikot ja laskeutusaltaat, pintavalutuskentät sekä suo- ja metsäalueiden valunnansäätely. (Jormola ym. 2003.)

Kun on kyseessä suuri vesistöalue, tulvien pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten laskeutusaltailla, kosteikoilla ja ojakatkokilla tuottaa tulvasuojellista hyötyä vasta, kun alueita satoja tai tuhansia. Näillä pienimuotoisilla toimenpiteillä on kuitenkin myös merkittävää vesienhoidollista hyötyä.

Yleensä lehtipuuvaltaiset tulvametsät, tulvapensaikat ja erityisesti Pohjois-Suomen suurien jokien varsilla esiintyvät tulvaniityt ovat kuivia tulva-ajan ulkopuolella. Tulvakosteikoilla, soilla ja luhdilla pohjavesi taas ulottuu maanpinnan tasoon saakka tai korkeammallekin, joten ne ovat märkiä koko kasvukauden ajan. Tulvavesien pidättämiseen soveltuvia menetelmiä jokiuomassa ja tulva-alueella ovat tulvaniittyjen, -peltojen ja -metsien ennallistaminen. Vanhojen tulva-alueiden ennallistamista tai uusien tulva-alueiden luomista voidaan harkita niillä alueilla, missä tulvasuojelu on tarpeen ja missä luontaisia tulvametsiä, -kosteikkoja ja -niittyjä ei enää esiinny. (Jormola ym. 2003.)

Tulvatasanne eli tulvaterassi voidaan kaivaa kesävedenpinnan yläpuolelle. Tavoitteena on, että tasanne pysyy kuivana alivesivirtaamien aikana ja peittyy veden alle virtaaman ollessa keskivirtaamaa suurempi. Tulvatasanteet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta suositeltavia, sillä ne luovat uusia elinympäristöjä mm. tulva- ja kosteikkokasvillisuudelle. Lisäksi niitä voidaan hyödyntää liikkumiseen ja muuhun virkistyskäyttöön uoman vedenkorkeuden sen salliessa. (Jormola ym. 2003.)

Tulvauomat ovat suurimman osan vuodesta kuivana, mutta vesi virtaa niiden kautta tulva-aikoina, jolloin ne lisäävät samalla tulvavesien varastotilavuutta uoman lähialueilla. Erillisiä tulvauomia käytetään lähinnä muulle tulvasuojelulle vaihtoehtoisena tai täydentävänä keinona. (Jormola ym. 2003.)

Ojitukset

Suomen soista on ojitettu metsätalouskäyttöön 4,7 miljoonaa hehtaaria, mikä vastaa 54 % soiden kokonaisalasta. Ojituksen tarkoituksena on pohjaveden pinnan alentaminen, juuriston ilmatilan kasvattaminen ja puuston kasvun parantaminen. Valtion rahoituksen muutosten myötä metsäojituksen painopiste siirtyi uudisojituksesta kunnostusojitukseen jo 1990-luvun alussa ja uudisojitus loppui. Valtio ei ole rahoittanut luonnontilaisten soiden ojitusta vuoden 1996 jälkeen, jolloin säädettiin laki kestävän metsätalouden rahoituksesta (1094/1996, päivitetty 2007) tukemaan vanhojen ojaverkoston ylläpitämistä ja parantamista. Kunnostusojitus tulee ajankohtaiseksi, kun uudisojitukselta on kulunut 20 vuotta tai enemmän. Kunnostusojitus tehdään, koska ojien kuivatusteho heikkenee. Suositusten mukaan kunnostusojitus olisi syytä tehdä 1–2 kertaa puuston kasvatusaikana. (Palviainen & Finér 2013.)

Luonnontilaisilla suoalueilla haihdunta on yleensä valuntaa suurempaa ja vesipinta on lähellä maanpintaa, minkä vuoksi luonnontilaisen suon varastointikapasiteetti on pieni. Uudisojituksen jälkeen pohjavedenpinta laskee alueella ja maan pinta kuivuu. Haihdunta on vähäisempää kuivasta pinnasta ja ojat mahdollistavat entistä huomattavasti suuremman valunnan. Metsäojituksen on havaittu lisäävän vuosivaluntaa ensimmäisen 10-vuotiskauden aikana ojituksen jälkeen keskimäärin 0,3–0,6 % valuma-alueen ojituspäätteenä kohti. Mikäli ojitusalueet ovat olleet valuma-alueen alajuoksulla tai hajallaan valuma-alueella, kevytluvalumat ovat pienentyneet. Vuosivalunta palautuu ojitusta edeltäneelle tasolle noin 15–20 vuodessa, kun puuston haihdunta ja latvuksiin pidättyvän veden määrä lisääntyvät ja ojat madaltuvat. Kehittyvä puusto hidastaa lumen sulamista, mikä pienentää kevytluvalumaa. 10 kiintokuutiometrin lisäys puuston tilavuudessa laskee lisääntyneen haihdunnan kautta vedenpintaa keskimäärin yhdellä senttimetrillä. (Palviainen & Finér 2013.)

Kunnostusojituksen aiheuttamat muutokset hydrologiassa ja pohjaveden pinnassa ovat vähäisempiä kuin uudisojituksessa ja muutokset ovat sitä pienempiä mitä runsaampi on alueen puusto. Tutkimukset ovat tuottaneet vaihtelevia tuloksia kunnostusojitusten vaikutuksesta valuntaan. Pelkän perkauksen vaikutus valuntapiikkeihin on vähäinen, mutta täydennysojitus voi lisätä valuntaa, koska uomatiheys lisääntyy ja veden virtausnopeus kasvaa. Lisäksi jos kunnostusojituksen yhteydessä tehdään hakkuita, voi vuosivalunta lisääntyä, koska puuston poistaminen vähentää haihduntaa ja latvuspäätettä, nostaa pohjaveden tasoa ja lisää lumen kertymistä alueelle. (Palviainen & Finér 2013.)

Kosteikot ja laskeutusaltat

Suomessa kosteikkoja on rakennettu lähinnä vesiensuojelutarkoitukseen, ja ainakin valuma-alueen kokoon nähden pienten kosteikkojen ja laskeutusaltaiden pidätyskyky on paikallinen (Jormola ym. 2003). Kosteikon, laskeutusaltan, tulva-alueen ja vastaavan hankkeen toteuttamiseen voidaan myöntää erityistukea, jos se parantaa alapuolisen vesistön veden laatua. Tarpeellisimpia hankkeet ovat Suomenlahteen, Saaristomereen ja Selkämereen laskevien jokien valuma-alueilla sekä sellaisten järvien valuma-alueilla, joissa toimenpiteistä on merkittävää vesiensuojeluhyötyä. Hankkeiden merkitys kasvaa, jos ne samalla edistävät maatalousalueiden monimuotoisuutta sekä riista- ja kalataloutta. Kosteikkojen perustamiseen on voinut hakea myös ei-tuotannollista investointitukea vuodesta 2008 lähtien. (Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelma 2007–2013.)

Suurehkojen tulva-alueiden suojaamisen sijasta tulvien vaivoille viljelymaille suositellaan nykyisin vaihtoehtoisia käyttömuotoja esim. nurmituotannossa, kosteikkona ja suojavyöhykkeinä. Uutena näkökulmana jokivesistön tulvien hallintaan selvitetään myös mahdollisuuksia tulvavesien tilapäiseen pidättämiseen valuma-alueella, kuten metsä- ja suoalueilla tai pengerrytyillä peltoalueilla. Tulva-alueiden ennallistamisesta ja tulvien pidättämisestä valuma-alueella on nähty olevan eniten hyötyä tavanomaisilla (useammin kuin 1/10a toistuvilla) tulvilla. (Jormola ym. 2003.)

Käytännössä veden varastoitumisen lisääminen ei ole yksinkertaista, vaikka esimerkiksi metsäojien tukkiminen lisää periaatteessa veden varastoitumista yksittäiselle suolle. Lauttaojan pilottikohteella lijoen vesistössä vanhojen metsäojien tukkimisen vaikutuksia virtaamien vuosijakaumaan tai veden laatuun ei pystytty todentamaan. Syynä siihen saattoi olla se, että seurantavuoden olivat erilaisia tai se, että jo melko hyvin kasvittuneet ojat varastoivat nekin vettä ja luovuttivat sitä vain hitaasti alapuoliseen vesistöön. Lisäksi on mahdollista, että ojien tukkiminen ei lisääkään suon varastotilavuutta (eli suon vedenpinnan ylimmän ja alimman vedenkorkeuden erotusta) vaan ainoastaan nostaa vedenpintaa suolla. Jotta vaikutus virtaamiin voisi olla merkittävä, on ennallistettava koko suoalue, ja sinne vesiä tuovan osavaluma-alueen on oltava riittävän suuri koko valuma-alueen pinta-alan nähden. (Jormola ym. 2003.)

Peltojen osalta Suomen oloihin sopivia valumavesien käsittelyrakenteita on kehitetty jo pitkään ja niiden toteuttamiseen on saatavissa rahoitusta maataloustukijärjestelmistä. Suojavyöhykkeitä ja kosteikkoja ei peltojen valumavesiäkään varten ole vielä kovin paljon toteutettu. (Jormola ym. 2003.)

Uusissa ojitustoimitusohjeissa (Pajula 2003) edellytetään, että ojitushankkeessa sovelletaan luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteita. Vanhojen ojitusten kunnossapito- ja peruskorjaushankkeita on tullut silloisille alueellisille ympäristökeskuksille n. 20 kpl vuodessa (Pajula 2003). Peruskuivatuksen rahoituslain (TukL 974/1997) mukaan harkinnanvaraisiin ympäristönsuojelu- ja hoitotoimenpiteisiin on mahdollista saada valtion tukea täysimääräisenä. (Jormola ym. 2003.)

Uusissa peruskuivatus- ja kunnossapitohankkeissa tulisi pyrkiä välttämään tai kompensoimaan haitallisia vaikutuksia alapuolisen vesistön tulvimiseen ja veden laatuun. Uusissa ojitushankkeissa uomien alkuperäiset, mutkittavat, osuudet tulisi säilyttää. Lisäksi voidaan selvittää, olisiko mahdollista palauttaa linjausta uudelleen mutkittavaksi samaan paikkaan, jossa uoma sijaisi ennen kaivua tai lisätä muutoin suoritetun uoman mutkittelua. (Jormola ym. 2003.)

Valuma-alueen saneeraus, sen toteuttamistavat ja vaikutusten suuruus sekä siitä aiheutuvat kustannukset tunnetaan puutteellisesti. Näin ollen tarvitaan lisää tarkasti dokumentoituja koehankkeita, jotta voitaisiin selvittää erityisesti metsätalousalueiden (eri ikäiset ja erityyppiset ojitusalueet, avohakkuualueet ja metsänaurausalueet) valumavesien pidättämisen vaikutuksia sekä vesistöön tulevan veden laatuun, että latvavesien virtaamiin. Uusia rakenteita ja niiden mitoitusohjeita tarvitaan tulevia kunnostushankkeita varten. Lisäksi prosessien hyvä tuntemus voisi auttaa haittojen vähentämisessä uusissa metsätaloustoimissa suunniteltaessa (Jormola ym. 2003).

Vesienhoidon toimenpiteenä kaudelle 2016–2021 on esitetty metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteita ja ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan. Vesistötoimenpiteitä voidaan tukea valtion varoista (Valtioneuvoston asetus vesistötoimenpiteiden tukemisesta 651/2001). Tukea voi hakea sellaiselle vesistötoimenpiteelle, jonka tarkoituksena on: 1) tulvista tai muista luonnonolosuhteista taikka vesistöön jääneistä rakenteista vesistössä tai sen ranta-alueella aiheutuvan vaaran, haitan tai vahingon vähentäminen, 2) valtion tuella aiemmin toteutetun vesistötoimenpiteen täydentäminen tai parantaminen taikka aiemmin toteutetun vesistötoimenpiteen vuoksi tarpeellinen vesistön kunnostaminen, 3) valtion tuella muualla kuin vesistössä aiemmin toteutetun toimenpiteen vuoksi tarpeellinen vesistön kunnostaminen tai 4) vesistön monipuolisen käytön sekä hoidon edistäminen. (Jormola ym. 2003.)

Tukemisen edellytyksenä on, että: 1) toimenpiteellä on yleistä merkitystä hyödynsaajien lukumäärän, hyödyn laadun, vaikutusalueen laajuuden tai jonkin muun vastaavan syyn vuoksi, 2) toimenpiteen tarve on aiheutunut luonnonolosuhteista tai tarpeen aiheuttajaa ei voida osoittaa siten, että tämä voitaisiin velvoittaa kokonaisuudessaan vastaamaan tarpeellisista toimenpiteistä tai niiden kustannuksista tai 3) toimenpiteen kustannukset ovat kohtuulliset sillä saavutettaviin hyötyihin verrattuna. Lisäksi avustuksen saajalla tulee olla edellytykset vastata itse toimenpiteen toteutuksesta ja toteutuksen jälkeisistä velvoitteista. (Jormola ym. 2003.)

Valtion rahoittamia yksityismetsien metsänhoitotoita ja muita metsätaloudellisia toimenpiteitä säätelee laki kestävän metsätalouden rahoituksesta (1094/1996). Rahoitusta myönnetään pääasiassa yksityisille metsänomistajille. Tuettavia vesistötoimia olisivat lähinnä tulvametsien ennallistaminen (tulvien pidättäminen valuma-alueella) sekä soiden ojituksen yhteydessä perattujen purojen ennallistaminen. Metsäkeskuksilla on myös muuta rahoitusta luonnonhoitohankkeisiin, joilla pyritään vähentämään metsäojituksesta aiheutuvia vesistöhaittoja (Jormola ym. 2003.)

Maatalouden ympäristötuen tavoitteina ovat mm. maataloudesta aiheutuvan kuormituksen väheneminen, luonnon monimuotoisuudesta huolehtiminen, maatalousmaiseman hoito ja tuotantomenetelmien muuttaminen ympäristöä entistä paremmin huomioon ottaviksi. Maatalouden ympäristötuki koostuu kahdesta osasta: kaikille viljelijöille tarkoitetuista perus- ja lisätoimenpiteistä sekä tehokkaampia ympäristönsuojelu- ja hoitotoimia vaativista erityistukimuodoista. Tuen hakijana voi toimia yksittäinen viljelijä tai useamman henkilön ryhmä, joka koostuu joko luonnollisista tai oikeushenkilöistä. Tukisopimuksia voidaan tehdä mm. suojavyöhykkeiden sekä kosteikkojen ja laskeutusaltaiden perustamiseen ja hoitoon tai luonnon monimuotoisuuden edistämiseen ja maiseman hoitoon liittyvissä toimenpiteissä. Esimerkiksi kosteikkojen ja laskeutusaltaiden perustamista on vuodesta 1995 lähtien rahoitettu maatalouden ympäristötuen erityistuellalla. (Jormola ym. 2003.)

Kosteikkojen, laskeutusaltaiden ja uomien ennallistamisen, tulvaniittyjen sekä pohjapatojen ja -kynnysten perustamis- ja hoitotoimenpiteistä aiheutuvia kustannuksia korvataan erityistuella (Maatalouden ympäristötuen erityistuet). Kustannuksia voi syntyä patoamis- ja maansiirtotöistä ja kasvien istutuksesta sekä alueen myöhemmästä hoidosta. Korvaus maksetaan pinta-alan perusteella siitä alasta, joka jää kosteikon, laskeutusaltaan tai tulvaniityn alle sekä alueen hoidon kannalta riittävistä reuna-alueista. Tukea voi saada viljelijä tai puutarhatalouden harjoittaja. Viljelijällä tulee olla hallinnassaan vähintään kolme hehtaaria peltoa tai puutarhatilalla puutarhakasvien viljelyksessä olevaa peltoalaa vähintään puoli hehtaaria koko sopimuskauden ajan. (Maa- ja metsätalousministeriö 2005.)

Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Vesienhoidon toimenpiteenä kaudelle 2016–2021 on esitetty metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteita ja ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan.
- Tulvavesien pidättämiseen soveltuvia menetelmiä valuma-alueella ovat suo- ja metsäojitusalueiden ennallistaminen, käytöstä poistettujen turvetuotantoalueiden vesittäminen, laskettujen järvien vesittäminen, kosteikot ja laskeutusaltaat, pintavalutuskentät sekä suo- ja metsäalueiden valunnansäätely.
- Tornionjoen vesistöalueella tulvavirtaamat ovat hyvin suuria verrattuna esim. kosteikkoon pidättyvään vesimäärään, jolloin vedenpidättämisen vaikutus tulvavahinkojen vähenemiseen on hyvin pieni

Suosittelavat toimenpiteet

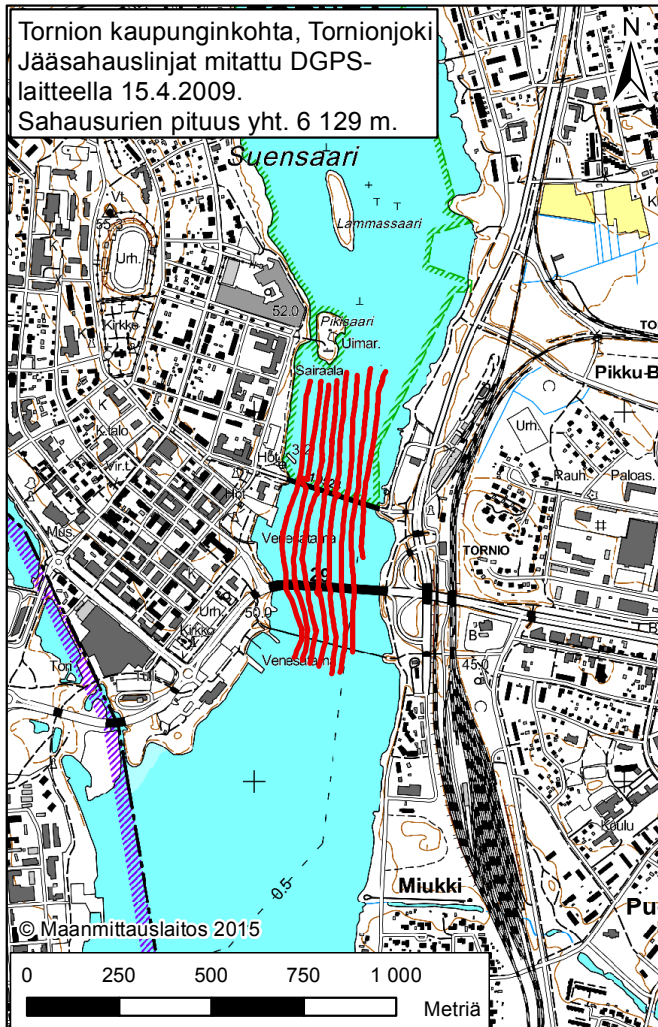
- Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen (kosteikot, ojitettujen alueiden ennallistaminen)
- Parannetaan ohjeistusta valuma-alueen vedenpidättämisen edistämiseksi maankäytössä.

Taulukko 10.8. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Selvitys, käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Vähäinen vaikutus tulvavahinkojen vähenemiseen, mutta tasaa virtaamia muinakin vuoden aikoina.
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Kosteikot lisäävät mm. lintujen elinympäristöjä Toimenpiteistä saadaan parhaimmillaan monia ympäristöhyötyjä. Kosteikot, laskeutusaltaat, tulvaniityt, useat peräkkäiset pohjapadot sekä uomien mutkaisuuden palauttaminen elävöittävät maisemaa ja lisäävät luonnon monimuotoisuutta. Ne voivat edistää myös riistanhoitoa tarjoamalla vesilinnuille uusia pesimapaikkoja. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn palauttaminen/lisääminen hyödyntää meritaimenkantoja. Meritaimen nousee kudulle Tornionjoen-Muonionjoen sivuvesistöihin. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3
Sosiaaliset vaikutukset	Varautuminen tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy, Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1 ja 8.4.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Erittäin myönteinen (ks. luku 9.5)
Sopeutuuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Kohtalainen toteutettavuus, tietoa tulva-asioista on helppo lisätä ohjeistuksiin, mutta tietoa sopivista kohteista Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueella on vähän ja niiden vaikutus tulvavahinkojen vähenemiseen on hyvin pieni (Tornionjoen tulvavirtaama on hyvin suuri verrattuna esim. kosteikkoon pidättyvään vesimäärään)
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvariskien vähentäminen • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen • Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa
Vastuutahot	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat (vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen) Metsä- ja maatalouden toimijat (ohjeistuksen parantaminen)
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteestä ei aiheudu vaikutuksia naapurivaltion alueelle. Yhteistyössä voidaan ottaa oppia toisen maan toimintatavoista. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa vastaavana toimenpiteenä on esitetty, että selvitetään mitä fyysisiä toimenpiteitä toteuttamalla voidaan rajoittaa tulvariskejä.

10.2.2 Jäänsahauksen käyttö ja kehittäminen

Jäänsahauksia on toteutettu Tornionjoella useina vuosina ja niillä on pyritty estämään jääpatojen muodostumista. Jäänsahauksissa on kokeiltu monia kuvioita, käytännössä kahden uran sahaaminen noin 10–30 m etäisyydelle toisistaan oli suoritetuissa kokeissa tehokkainta. Monimutkaiset kuviot sahaamalla toisaalta sahan ajankäyttö ja kustannukset nousevat eikä vastaavaa hyötyä monimutkaisista kuvioista oletettavasti ole saatavissa. (Leiviskä 1997 lähteessä Leiviskä 2013.)



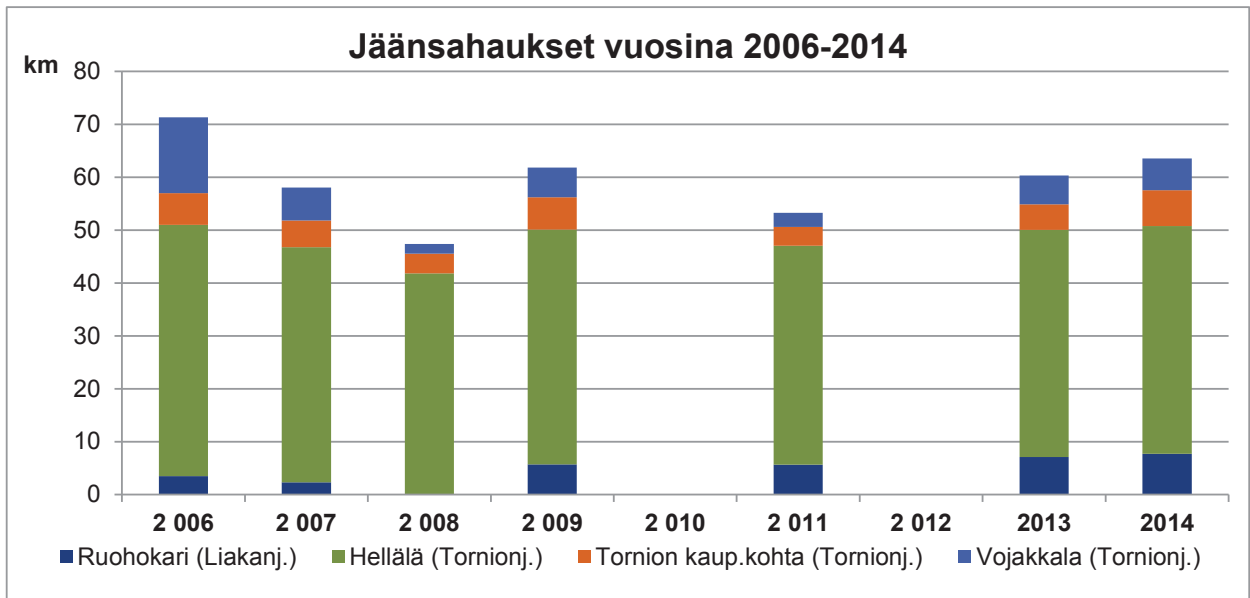
Kuva 10.1. Esimerkki Tornion kaupungin kohdan sahausurista vuonna 2009

Keskimäärin vuosittain sahataan Tornionjoella yhteensä 60 kilometriä. Vuosina 2006–2014 sahausurien pituudet ovat vaihdelleet 47 kilometristä 71 kilometriin. Viime vuosien sahausmäärät on esitetty kuvassa 10.2. Jokaikana vuonna jäänsahaukselle ei ole tarvetta, sillä joinakin vuosina jäät sulavat paikoilleen eikä jääpatoriskiä arvioida syntyvän tai jääolosuhteiden vuoksi sahausta ei ole voitu suorittaa. Edellisen kerran on sahaus jätetty tekemättä vuonna 2015.

Jos jonain keväänä sahaus joudutaan suorittamaan syystä tai toisesta hyvin varhaisessa vaiheessa, on riskinä että sahattu ura jäätyy uudelleen umpeen. Tämän ilmiön estämiseksi voisi miettiä keinoja, jolla jo sahatus uran uudelleen jäätymistä voisi ennalta ehkäistä. Kokeilun arvoista voisi olla, että sahaus jälkeen uran päälle aurattaisiin ”hötyä” lunta. Näin voitaisiin ehkäistä todennäköisesti uran uudelleen jäätymistä. Tätä voisi testata varustamalla jääsaha esim. pienellä perälanalla tai vastaavalla. Sahaus jälkeen lana kolaisi sahatus 0,20 m leveän uran päälle kevyttä lunta. Lumi suojaisi sahattua uraa uudelleen jäätymiseltä. Ongelmana saattaa tosin olla monesti jään päälle nouseva vesi. Se saattaa estää pulverimaisen, hyvin jäätymistä estävän lumikerroksen, sijoittamisen uran päälle. (Leiviskä 2013.)

ELY-keskuksilla on Suomessa käytössään kaksi jäänsahauskonetta, jotka kiertävät keväisin eri vesistöissä etelästä pohjoiseen päin. Mikäli kevät ja lumensulamiskausi alkavat lähes samanaikaisesti eri puolilla Suomea, ei jäänsahauskone ehdi kaikkiin tarvittaviin kohteisiin. Jääkannen on oltava riittävän vahva (mielellään yli 50 cm teräsjäätä) kantaakseen nykyisin käytössä olevia jäänsahauskonetta. Kehittämistarvetta on erityisesti kevyelle jääsahauslaitteelle, jolla voitaisiin liikkua myös ohuemmalla jäällä kuin 50 cm.

Sahausella pyritään estämään jäiden tukkeutuminen tiettyihin paikkoihin, joihin jäät aiemmin ovat ruuhkautuneet kiinni muodostaen jääpatoja. Jääsahausta toteutetaan useissa eri kohdissa mm. Ruohokarissa (Liakanjoki), Heliälässä, Tornion kaupungin kohdalla ja Vojakkalassa. Koska joki on leveähkö, sahausissa käytetään useissa sahauskohteissa monia rinnakkaisia linjoja (kuva 10.1). Näin voidaan varmistaa jäiden liikkeelle lähtö laajemmalta alueelta. Sahausella on pystytty helpottamaan jäiden lähtöä jokisuilta, mutta epäedullisissa olosuhteissa jääpatojen syntyminen on sahausesta huolimatta mahdollista. (Tornionjokityöryhmä 2002.)



Kuva 10.2. Jäänsahausurien yhteispituus vuosina 2006–2014

Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Jäänsahauksia tehdään Lapin ELY-keskuksen toimesta keväisin

Suosittelavat toimenpiteet

- Jatketaan nykykäytännön mukaista sahausta
- Kehitetään jäänsahausta (esimerkiksi erilaiset sahauskuviot, jääturien uudelleen jäätyksen ehkäiseminen).

Taulukko 10.9. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Vaiuttaa tulvahaittojen vähenemiseen, jos saadaan estettyä jääpatojen syntyminen
Kustannukset	ELY-keskus tilaa urakoitsijoilta Jäänsahauksen hinta kokonaisuudessaan Lapin alueella noin 30 000–50 000 €/vuosi riippuen sahausien tarpeesta
Luontovaikutukset	Ei merkittäviä luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Turvallisuuden tunteen kasvaminen kun jääpatojen syntyminen riski pienenee, jäällä liikkuminen vaarallista sahausien aikana ja jälkeen (railot). ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1 ja 8.7.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä, koska on jo osa nykyistä toimintaa
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> Tulvariskien vähentäminen Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille
Vastuutahot	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteen vaikutukset ulottuvat myös Ruotsin puolelle. Ehkäisee jääpatotulvien syntymistä Ruotsin puolella. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa ei ole esitetty jäänsahausta toimenpiteenä, koska jäänsahausta on Tornionjoella tehty Suomen viranomaisten toimesta. Tulevaisuudessa myös jäänsahauksen osalta tulee kehittää yhteistyötä, sillä Suomen viranomaisten toimintatavat jäänsahauksen osalta ovat muuttumassa.

10.2.3 Tulvapenkereet

Tulvapenkereillä voidaan estää veden leviäminen halutulla alueella. Tulvapenkereen korkeus määräytyy suojattavan kohteen tai alueen sekä halutun suojaustason mukaan. Yleisesti asutuksen tulvapenkereitä on mitoitettu kerran 100 vuodessa toistuvaa tulvaa vastaan. Erityiskohteilla käytetään vielä korkeampaa suojaustasoa, joka yleensä on kerran 250 vuodessa toistuvan tulvan vedenkorkeus. Tulvavedenkorkeuden lisäksi penkereen korkeuteen lisätään normaalisti kuivavara, joka on n. 30 cm. Luonnonmukaisen vesistö rakentamisen mukaan tulvapenkereitä suositellaan sijoitettavaksi mahdollisimman kauas uomasta. Tällöin penkereen ja uoman väliin jää tulva-alueita, joka toimii tulvabiotooppina tai taajamissa esimerkiksi viheralueena. Vesistöä poispäin nousevassa maastossa penkereiden sijoittaminen kauemmas uomasta vähentää myös penkereen korkeutta ja vesimaisemaa peittävää vaikutusta. (Jormola ym. 2003.)



Kuva 10.3. Tornion alueen tulvapenkereet

Maveplanin (2013) selvityksessä on tarkasteltu kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan alueella sijaitsevien rakennusten suojaamista. Selvityksessä on arvioitu, että noin 52 kiinteistölle tulvapengertä tulisi rakentaa yhteensä noin 5–8 km. Mukana tarkastelualueessa on koko Tornionjoen alaosan tulvavaarakartoitettu alue. Lisäksi tieosuuksia tulisi korottaa yhteensä noin 1,9 kilometrin matkalta. Kustannuksiksi on arvioitu 2,5-4 miljoonaa euroa. Noin 30 kiinteistöä voidaan suojata tilapäisin menetelmin, jolloin kokonaiskustannus ei ole niin suuri. Selvityksessä ei ole huomioitu rakennusten sokkelien korkeusasemaa.

Tulvapenkereillä voidaan suojata kiinteistöjä myös muualla vesistöalueella. Esimerkiksi Kilpisjärven alueella on Tshakaljoen varrella kiinteistöjä, joita tulva uhkaa keväisin. Tulvapenkereiden rakentaminen on kuntien vastuulla.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue kuuluu Natura 2000 -verkoston alueisiin (FI 1301912). Alueen suoje-luperusteena ovat Fennoskandian luonnontilainen jokireitti ja liitteen II mukaiset lajit. Ruotsin puolella sijaitsee Kalixjoen ja Tornionjoen Natura-alue (SE 0820430). Toimenpiteen suunnittelussa on huomioitava Natura-alue ja toimenpiteiden toteuttamisen yhteydessä tulee arvioida vaikutukset Natura 2000 -alueisiin. Kaupunginlahden penkereen korottamisessa on huomioitava myös, että Kaupunginlahti on kansainvälisesti arvokas lintuvesi.

Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Torniossa on tulvapenger Suensaaren pohjoisosassa (Kaupunginlahden pengeri) sekä Rajalla-kauppakeskuksen läheisyydessä ns. rajakaari toimii tulvapenkereenä
- Kaupunginlahden pengeri on liian matala
- Vesistöalueella voi olla muitakin alueita tai kiinteistöjä, jotka voitaisiin suojata penkereillä

Suosittelavat toimenpiteet

- Korotetaan Kaupunginlahden tulvapengertä suojaamaan 1/250a tulvalta
- Uusien tulvapenkereiden tarpeen tarkempi kartoitus (kohteet, määrä, korkeus)

Taulukko 10.10. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Selvitys, suunnittelu ja toteutus
Tulvahaittojen väheneminen	Toimenpide vähentää tulvavahinkoja: Poistetaan tulvahaitat penkereillä suojeltavilla alueilla penkereiden mitoittavaan tulvaan asti. Kaupunginlahden penkereen korottaminen estää tulvaveden leviämisen Suomen ja Ruotsin väliselle valtatielle (lähin kiertotieyhteys Aavasaksalla 70 km päässä).
Kustannukset	150 000 € (Ka penkereen korotus)
Luontovaikutukset	Vähäisiä luontovaikutuksia: penkereet estävät tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämisen asuinalueelle, penkereet estävät veden kulkeutumista ja leviämistä nykyisille alueille. Toimenpide muuttaa jonkin verran luontoa penkereiden alueilla. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3. Kaupunginlahden penkereen korottamisella voi olla myös vaikutusta Kaupunginlahdella sijaitsevaan Tornion linnustonsuojelualueeseen (YSA 120030) ja Tornionjoen Natura-alueeseen (FI1301912). Toimenpiteen läheisyydessä sijaitsee myös Ruotsin puolella luonnonsuojelualue, Kalixjoen ja Tornionjoen Natura-alue (SE 0820430). Vaikutukset Natura-alueisiin arvioidaan kuitenkin olevan hyvin vähäiset, sillä vaikutukset ovat pienellä alueella ja tilapäisiä. Vaelluskalat lohi ja siika lisääntyvät korotettavan penkereen läheisillä jokialueilla. Penkereen korottamisen ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan vaikutusta näiden lajien lisääntymiseen. Mahdollisten uusien penkereiden suunnittelussa on huomioitava kalojen lisääntymisalueet. Osa vaeltamattomista kalalajeista lisääntyy alavilla tulva-alueilla.
Sosiaaliset vaikutukset	Tulviin varautuminen paranee, maiseman muutokset uusien penkereiden alueilla, pengeri voi rajoittaa vesimaisemaa ja rajoittaa piha-alueiden käyttömahdollisuuksia. Turvallisuuden tunne voi lisääntyä penkereillä suojellulla alueilla. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4 ja 8.5.
Taloudelliset vaikutukset	Lyhytaikainen työllisyysvaikutus penkereiden suunnittelun ja rakentamisen aikana, tulvapenger voi vaikuttaa kiinteistöjen arvoon joko positiivisesti (esim. tulvasuojaus) tai negatiivisesti (esim. maisemahaitta). Ks. ympäristöselostuksen luku 8.5.
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Kohtalainen. Penkereen toteuttaminen vaatii maanomistajien luvan ja maisematyöluvan. Suensaaren pohjoispään penkereen osalta haasteena on penkereen sijoittuminen kahden valtion alueelle. Korotus sinällään helposti toteutettava.
Toteutuminen	1 suunnittelukausi
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen • Tulviin varautumisen edistäminen • Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu). • Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu
Vastuutahot	Tornion kaupunki, Haaparannan kaupunki (penkereen korottaminen) Vesistöalueen kunnat (pengertarpeen selvittäminen oman kunnan alueella, penkereiden rakentaminen) Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu, rahoitus) Kiinteistöjen omistajat (Omien kiinteistöjen suojaus)
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpide kohdistuu myös Ruotsin puolelle. Ei merkittäviä ympäristövaikutuksia, koska on kyse olemassa olevan penkereen korottamisesta, jolla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia kummankaan valtion alueella. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään toimenpiteenä ”Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista arvoa tai kulturellista arvoa”. Tämä toimenpide sisältää Kaupunginlahden tulvapenkereen korottamisen. Suomen ja Ruotsin viranomaisten tulee tehdä penkereen korottaminen yhteistyössä ja sopia yhdessä mille korkeudelle pengeri korotetaan. Pengeri sijaitsee suurimmaksi osaksi Ruotsin puolella, mutta hyödyt ovat pääosin Suomen puolella. Viranomaisten tulee myös sopia siitä miten penkereen huolto ja kunnostus tehdään jatkossa.

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 ja tulvantorjunnan harjoitukset. Toimenpiteet koskevat koko vesistöaluetta.

Taulukko 10.11. Yhteenveto valmiustoimista Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella

Kategoriaan sisältyvät toimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus
Tulvaennuste- ja -varoitusjärjestelmien kehittäminen	Osallistutaan tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen
Tulvaviestinnän kehittäminen	Tehokkaimpien viestintäkanavien selvittäminen (mitä kautta asukkaat parhaiten tavoittaa) Yhteistyön lisääminen asukkaiden viranomaisten välillä Osallistuminen tulvaviestinnän kehittämiseen Erialaisten tulvatiedotuskanavien käyttäminen (lehtijutut, tilaisuudet, Internet, tiedostuslehtiset ym.) Tulvaviestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmat	Alueellisen pelastussuunnitelman laatiminen Tornion merkittävälle tulvariskialueelle Selvitetään miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakuointisuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa.
Tulvantorjunnan harjoitukset	Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen riskialueilla säännöllisin väliajoin (tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus)

10.3.1 Tulvaennusteiden ja -varoitusjärjestelmän 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.

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.

Tulvavaroitusjärjestelmässä vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja reaaliaikaisteten havaintojen perusteella kun määritetyt sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasot ylittyvät. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa Internetissä (www.tulvakeskus.fi) ja lisäksi ne lähetetään sähköpostitse vesistöalueen vesistömallin käyttäjille. Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehitystyö on jatkuvaa, jotta tulvia voitaisiin ennakoida nykyistä paremmin ja aikaisemmin.

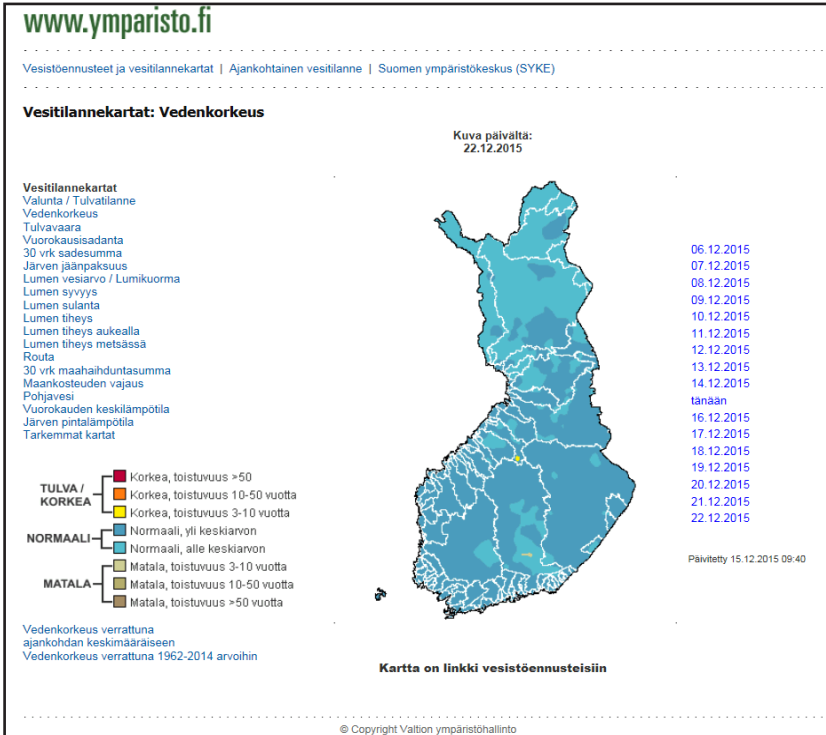
Ruotsissa *Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut* (SMHI) tekee virtaaman ja jääpatoriskin ennusteet ja toimittaa ne viranomaisille. Näiden ennusteiden pohjalta viranomaiset molemmin puolin rajaa varautuvat mahdolliseen tulvaan ja suunnittelevat torjuntatoimet. Ennusteiden tarkoitus on varoittaa viranomaisia ajoissa, jotta torjunta- ja pelastustoimien käynnistämiseen saadaan riittävästi aikaa. Ennustejärjestelmä on ollut toiminnassa yli kymmenen vuotta. (Tornionjokityöryhmä 2002.)

Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Vesitilannetta ja sen kehittymistä seurataan vesistömallijärjestelmällä.
- Vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja reaaliaikaisteten 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

- Osallistutaan tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen



Tärkeimmät ennusteet ja muita vesistömallin laskentatuloksia on nähtävillä internet-sivuilla www.ymparisto.fi/vesistoennusteet (kuva 10.4). Ennustekuvat päivittyvät automaattisesti useita kertoja vuorokaudessa.

Ruotsissa varoitukset julkaistaan internetissä osoitteessa: <http://www.smhi.se/vadret/vadret-i-sverige/Varningar>

Kuva 10.4. Vesistöennustepalvelun etusivu

Taulukko 10.12. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	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 evakuointia.
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Ei suoria luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei suoria taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä, koska on jo osa nykyistä toimintaa
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> Tulvariskien vähentäminen Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen Tulviin varautumisen edistäminen Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Vastuutahot	Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Suomen ympäristökeskus, vesistöalueen kunnat
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteestä ei aiheudu vaikutuksia naapurivaltion alueelle Yhteistyössä voidaan kehittää yhteisiä varoitusjärjestelmiä Tornionjoella ja ottaa oppia toisen maan toimintatavoista. Ruotsissa Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään vastaavina toimenpiteinä "Ennalta varoittamisen rutiinien luominen" ja "Rutiinien laatiminen tiedonkeräämisestä kattavaa tilannekuvaa varten".

10.3.2 Tulvaviestinnän kehittäminen

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.

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.

Viestintä ennen tulvaa

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 tiedotustilaisuudet,
- hoitaa yhteydet julkisiin tiedotusvälineisiin,
- seurata julkista tiedonvälitystä tulvasta annettavan informaation osalta,
- tiedottaa suurtulvauhasta.

Tulvatilanteen kehittymistä voi seurata internetistä; www.ymparisto.fi/vesistoennusteet.

Viestintä tulvan aikana

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.

Sekä Suomella että Ruotsilla on digitaalinen radioviestintäjärjestelmä, joka on kriisivalmiusjärjestelmään kuuluvien tahojen käytössä. Ruotsissa järjestelmän nimi on Rakel ja Suomessa Virve. Parhailaan suunnitellaan teknisiä ratkaisuja, joiden avulla kummankin järjestelmän käyttäjät voivat pitää yhteyttä toisiinsa. (Bengtsson ym. 2013.)

Viestintä tulvan jälkeen

Tulvan jälkeen tiedotetaan tulvavirtaamien laskusta, tulvasta mahdollisesti aiheutuneista vahingoista ja mahdollisista jälkitoimenpiteistä.

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 (mitä kautta asukkaat parhaiten tavoittaa)
- Yhteistyön lisääminen asukkaiden viranomaisten välillä (myös ruotsalaisten kanssa)
- Osallistuminen tulvaviestinnän kehittämiseen
- Erilaisten tulvatiedotuskanavien käyttäminen (lehtijutut, tilaisuudet, Internet, tiedotuslehtiset ym.)
- Tulvaviestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen

Taulukko 10.13. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta parantaa asukkaiden varautumista tulviin, vähentää pelastustoimen tehtäviä, auttaa minimoimaan vahinkoja
Kustannukset	Osa nykyistä viranomaistoimintaa
Luontovaikutukset	Ei luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä, koska on jo osa nykyistä toimintaa
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvariskien vähentäminen • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen • Tulviin varautumisen edistäminen • Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuva viranomaisille ja kansalaisille • Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Vastuutahot	Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Suomen ympäristökeskus, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpide edistää Suomen ja Ruotsin viestintäyhteistyötä tulva-asioissa, yhteistyössä voidaan kehittää yhteisiä tiedotuskampanjoita esim. Tornion-Haaparannan alueella. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään vastaavina tulvatedottamiseen liittyvinä toimenpiteinä: "Tiedottaminen asianosaisille kiinteistönomistajille ja toiminnan harjoittajille", "Koko väestöä koskevan tiedotuskampanjan toimeenpaneminen" sekä "Laaditaan käytäntöjä tilannekuvan tiedottamisesta keskeisille sidosryhmille ja väestölle".

10.3.3 Pelastus- ja evakointisuunnitelmat

Pelastus- ja evakointisuunnitelman tarkoitus on herättää asukkaat huomaamaan asuinympäristön 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.

Sisäasiainministeriö johtaa, ohjaa ja valvoo pelastustointia ja sen palvelujen saatavuutta ja tasoa, huolehtii pelastustoimen valtakunnallisista valmisteluista ja järjestelyistä, yhteen sovittaa eri ministeriöiden ja toimialojen toimintaa pelastustoimessa ja sen kehittämisessä sekä huolehtii muista sisäasiainministeriölle pelastuslaissa (379/2011) säädetyistä tehtävistä. Aluehallintovirasto valvoo pelastustointia sekä pelastustoimen palvelujen saatavuutta ja tasoa toimialueellaan. Alueen pelastustoimi vastaa mm. pelastustoimen palvelutasosta, pelastuslaitoksen toiminnan ja nuohouspalvelujen asianmukaisesta järjestämisestä.

Alueen pelastustoimen tehtävänä on laatia yhteistyössä alueen kuntien ja muiden osapuolten kanssa väestön suojaamista koskevat suunnitelmat sekä suunnitelmat väestön tai sen osan siirtämiseksi pois vaaran uhkaamalta alueelta ja sijoittamiseksi turvalliselle alueelle. Väestönsuojeluvalmisteluihin kuuluu yhtenä osana varautuminen evakointeihin. Eri viranomaisilla evakointien suunnittelu sisältyy yleensä niiden valmiussuunnitteluun. Pelastusviranomaisilla on eri tasoilla keskeinen tehtävä väestön evakointien suunnittelussa, yhteen sovittamisessa ja ohjauksessa.

Pelastussuunnitelma

Rakennukseen tai muuhun kohteeseen, joka on poistumisturvallisuuden tai pelastustoiminnan kannalta tavanomaista vaativampi tai jossa henkilö- tai paloturvallisuudelle, ympäristölle tai kulttuuriomaisuudelle aiheutuvan vaaran taikka mahdollisen onnettomuuden aiheuttamien vahinkojen voidaan arvioida olevan vakavat, on laadittava pelastussuunnitelma. Pelastussuunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen tai kohteen haltija. (Pelastuslaki 379/2011, 15 §.)

Velvollisuus laatia rakennukseen tai muuhun kohteeseen pelastussuunnitelma tulee valtioneuvoston asetuksesta pelastustoimesta (407/2011). Pelastussuunnitelma on laadittava

1. asuinrakennuksiin, joissa on vähintään kolme asuinhuoneistoa
2. pelastuslain 18 §:ssä tarkoitettuihin kohteisiin (hoitolaitokset)
3. kouluihin, oppilaitoksiin ja muihin vastaaviin opetuksessa käytettäviin tiloihin
4. lastensuojelulaitoksiin ja koulukoteihin sekä päiväkoteihin, perhepäiväkoteihin ja muihin lasten ryhmämuotoisen hoidon järjestämisessä käytettäviin tiloihin lukuun ottamatta yksityisiä asuntoja
5. majoitus- ja ravitsemistoinnasta annetussa laissa (308/2006) tarkoitettuihin majoitusliikkeisiin sekä ulkoilulaissa (606/1973) tarkoitetuille leirintäalueille ja tilapäisille leirintäalueille
6. tiloihin, joita käytetään vähintään 20 henkilön tilapäiseen joukkomajoitukseen
7. kirkkoihin, kirjastoihin, urheilu- ja näyttelyhalleihin, teattereihin, liikenneasemille, messualueille, moottoriradoille, huvipuistoille sekä edellä mainittuja vastaaviin kokoontumispaikkoihin
8. kauppakeskuksiin ja vastaaviin tiloihin sekä yli 400 neliömetrin myymälöihin
9. yli 50 asiakaspaikan ravintoloihin ja vastaaviin tiloihin
10. yli 1500 neliömetrin teollisuus-, tuotanto- ja varistorakennuksiin
11. ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 1 §:n mukaisesti ympäristölupaa edellyttäviin eläinsuojiin
12. kohteisiin, joissa vaarallisen kemikaalin vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa vain tekemällä siitä vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 24 §:ssä tarkoitetun ilmoituksen
13. kulttuuriomaisuuden suojelua koskevissa Suomea sitovissa kansainvälisissä sopimuksissa kulttuuriomaisuudeksi määriteltyihin ja sitä sisältäviin rakennuksiin ja kohteisiin sekä muihin lakien ja asetusten nojalla kulttuuriomaisuutena suojeltuihin rakennuksiin ja kohteisiin
14. yöpaikkatiloihin, joissa työntekijöiden ja samanaikaisesti paikalla olevien muiden ihmisten määrä on yleensä vähintään 50
15. yli 100 metriä pitkiin yleisessä käytössä oleviin tunneleihin.

Jos samaa kohdetta varten tulee muun lain kuin pelastuslain taikka toimivaltaisen viranomaisen antaman määräyksen nojalla laatia turvallisuus-, valmius- tai muu vastaava suunnitelma, erillistä pelastussuunnitelmaa ei tarvitse laatia, vaan vastaavat asiat voidaan koota mainittuun muuhun suunnitelmaan. Tästä on mainittava suunnitelmassa. Pelastussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla (407/2011).

Evakuointisuunnitelma

Evakuoinnit suunnitellaan sekä normaali- että poikkeusoloja varten. Velvoitteet sisältyvät pelastuslakiin, valtioneuvoston asetukseen pelastustoimesta, valmiuslakiin ja kunkin toimialan omiin säädöksiin. Suunnitelma on osa sitä kokonaisuutta, jolla varaudutaan evakuointien suorittamiseen. Jokainen kunta varautuu lisäksi omissa valmiussuunnitelmissaan huolehtimaan evakuoitujen majoituksesta, muonituksesta, vaatuksesta, terveydenhuollosta ja muusta perushuollosta. Lisäksi kunnat huolehtivat tiedottamisesta ja muista kunnille soveltuvista tehtävistä siten kuin niistä on yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa sovittu.

Evakuointi

Evakuoinneilla tarkoitetaan viranomaisten johdolla tapahtuvaa väestön tai sen osan siirtämistä pois vaaran uhkaamalta alueelta ja evakuoidun väestön sijoittamista turvalliselle alueelle. Evakuointiin sisältyy lisäksi väestön elinedellytysten ja yhteiskunnan tärkeiden toimintojen turvaaminen evakuointitilanteessa. (Sisäasiainministeriö 2003.)

Evakuointi on yksi väestön suojaamiskeino ja se tarkoittaa suppeimmillaan yhden talon asukkaiden siirtämistä turvalliseen paikkaan ja laajimmillaan sillä tarkoitetaan useiden kuntien väestöjen siirtämistä pois vaaran uhkaamalta alueelta.

Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja tai haltia, vastuu pelastussuunnitelman laadinnasta, ylläpidosta ja viestinnästä on taloyhtiössä hallituksella
- Pelastussuunnitelma on laadittava asuinrakennuksiin, joissa on vähintään kolme asuinhuoneistoa sekä muihin rakennuksiin, jotka on listattu valtioneuvoston asetukseen pelastustoimesta (407/2011)

Suosittelvat toimenpiteet

- Alueellisen pelastussuunnitelman laatiminen Tornion merkittävälle tulvariskialueelle
- Selvitetään miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakointisuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa.

Taulukko 10.14. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Suunnittelu, käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta parantaa asukkaiden varautumista tulviin, vähentää pelastustoimen tehtäviä, auttaa minimoimaan vahinkoja
Kustannukset	Virkatyönä + kiinteistöjen omistajat omatoimisesti
Luontovaikutukset	Ei suoria luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä, koska on jo osa nykyistä toimintaa
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvariskien vähentäminen • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen • Tulviin varautumisen edistäminen • Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuva viranomaisille ja kansalaisille • Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Vastuutahot	Kiinteistöjen omistajat, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteestä ei aiheudu vaikutuksia naapurivaltion alueelle. Yhteistyöstä voidaan ottaa oppia toisen maan toimintatavoista. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa vastaavana toimenpiteenä on esitetty "Evakointisuunnitelman laatiminen asianomaiselle väestölle".

10.3.4 Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen

Lapissa tulvantorjunnan harjoituksia voivat järjestää vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos ja Lapin ELY-keskus yhteistyössä paikallisten toimijoiden sekä asukkaiden kanssa. Tulvantorjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi tulisi säännöllisin väliajoin järjestää tulvantorjuntaharjoituksia. Suppeimmillaan on kyse kokouksesta, jossa eri toimijat kertovat tulvantorjuntavalmiuksistaan ja niiden kehittämistarpeista. Laajimmillaan on kyseessä valmiusharjoitus, jossa yhteistoimintaa harjoitellaan simuloidun tulvatilanteen avulla. Lisäksi uudenlaisen tekniikan esittelyllä voidaan parantaa toimintavalmiutta tulvatilanteessa, esimerkiksi käytännön esityksellä tilapäisen tulvasuojelurakenteen pystyttämisestä. (Suhonen & Rantakokko 2006a.)

Tornionjoen vesistöalueella on edellisen kerran järjestetty valmiusharjoitus vuonna 2012. Valmiusharjoitus toteutettiin Suomen ja Ruotsin yhteishankkeessa. Yksityiskohtainen tulvakartoitus Tornionjoen alaosaalla (Bengtsson ym. 2013). Lisäksi toukokuussa 2013 on pelastuslaitos testannut suursäkkien käyttöä tulvantorjunnassa Torniossa (kuva 10.5) (Lapin Kansa 2013).

Tulvantorjunnan harjoituksia tulisi järjestää riskialueilla säännöllisin väliajoin (tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus) torjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja toiminnan kehittämiseksi.

Toimenpiteen tilanne nykyisin

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

Suosittelavat toimenpiteet

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

Taulukko 10.15. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Ei suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta parantaa asukkaiden varautumista tulviin, vähentää pelastustoimen tehtäviä, auttaa minimoimaan vahinkoja. Harjoitukset lisäävät viranomaisten ja asukkaiden tietoa tulvatilanteesta toimimisesta ja parantavat tulvatilanteen hallintaa oikeissa tulvatilanteissa. Harjoitusten avulla saadaan selville missä osa-alueissa on kehitettävää.
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Ei luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä, koska on jo osa nykyistä toimintaa
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none">• Tulvariskien vähentäminen• Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen• Tulviin varautumisen edistäminen• Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille• Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Vastuutahot	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, asukasyhdistykset, patojen omistajat (jos kyse patoturvallisuusharjoituksesta)
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Kehittää viranomaisten yhteistyötä, jos järjestetään harjoituksia molempien maiden yhteistyönä. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmissa vastaavana toimenpiteenä esitetään "Harjoitusten toteuttaminen tulvariskien vähentämistä varten".

**Kuva 10.5. Hiekkasäkeistä tehty tilapäinen tulvapenger suursäkkien käyttöharjoituksissa Torniossa (kuva Ari Soppela)**

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 kappaleessa 11.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio.

Taulukko 10.16. Yhteenveto toimenpiteistä tulvatilanteessa Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella

Kategoriaan sisältyvät toimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden saatavuuden varmistaminen Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden varastointi alueelle (esim. pumput, aggregaatit, hiekkasäkit, muovit) Tilapäisten tulvasuojausmenetelmien kehittäminen ja testaaminen säännöllisin väliajoin (tulvakestävyys, kokoamisen nopeuttaminen) Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttäminen
Jääpatojen purku	Jatketaan nykykäytännönmukaista toimintaa liittyen jääpatojen purkuun

10.4.1 Tilapäiset tulvasuojelurakenteet

Tulvavahinkojen torjuminen tilapäisillä rakenteilla edellyttää riittävän tiiviin ja tarpeeksi korkean rakenteen pystyttämistä. Vedenpitävyys on usein varmistettava erillisellä muovikalvolla tai muulla vastaavalla vesieristeellä. Lisäksi rakenteen tulee kestää vedenpaineen aiheuttama rasitus kaatumatta, liukumatta ja murtumatta. Tulvasuojelurakenteiden lisäksi tarvitaan pumppuja hule- ja vuotovesien pumppaamiseksi suojauksen sisäpuolelta. Pumppuja voidaan tarvittaessa myös vuokrata, mutta laajassa tulvatilanteessa ei sopivaa kalustoa välttämättä ole tarjolla. (Suhonen & Rantakokko 2006b.)

Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden tarjolla olevista vaihtoehdoista on tehty julkaisu (Suhonen & Rantakokko 2006b) vuonna 2006. Julkaisussa erilaiset rakenteet on jaettu neljään pääryhmään. Ensimmäisen ryhmän muodostavat maatytytteiset rakenteet, joiden toiminta perustuu rakenteen muodostavan tai sen täytteenä olevan maan painoon. Ryhmään kuuluvat perinteiset maavallit ja hiekkasäkit sekä suuremmat, noin 1–2 m³:n kokoiset jättilhiekkasäkit. Jättilhiekkasäkkejä käytettäessä suojauksesta tulee tukevampi ja sen rakentaminen nopeutuu huomattavasti. Jättilhiekkasäkkien hinta noin 1 m:n korkuiselle suojaukselle on tyypillisesti noin 20–80 €/jm.

Toisen ryhmän muodostavat varsinaiset tulvaseinäkkeet. Rakenteessa on tyypillisesti runko, sen päällä tasainen levy, ja levyn päällä muovi tiiviiden varmistamiseksi. Yleinen toteutustapa on metallisen tuen varaan asetettava metalli-, muovi- tai puulevy. Vedenpaine tiivistää muovin rakennetta vasten ja painaa rakenteen tiukasti kiinni maahan. Seinäkkeet ovat nopeasti pystytettäviä, mutta vaativat melko tasaisen alustan. Tulvaseinäkkeiden hinnat 1,25 m:n korkuiselle suojaukselle ovat noin 400–600 €/jm.

Kolmannen ryhmän muodostavat vesi- tai ilmatytytteiset ratkaisut. Muovista valmistettavat rakenteet ovat kevyitä, ja niiden vakavuus perustuu joko rakenteen sisällä tai sen päällä olevan veden painoon. Vedellä tai ilmalla täytetyt rakenteet toimivat melko epätasaisessakin maastossa, mutta ovat muita rakenteita alttiimpia rikkoutumaan. Vesitäytteisien rakenteiden hinnat noin 1 m:n korkuiselle rakenteelle ovat noin 300–600 €/jm. Vertailun ainoan ilmatäytteisien suojausrakenteen 1 m:n korkuisen mallin hinta on 244 €/jm.

Neljännän ryhmän muodostavat kiinteille perustuksille rakennettavat tulvaseinät, sekä ovi- ja ikkuna-aukkojen suojaukseen tarkoitetut ratkaisut. Rakenteet ovat kohdekohtaisia ja melko kalliita. Toisaalta valmiiden perustusten ansiosta on tiiviin ja kestävä tulvaseinän pystytys nopeaa. Valmiille perustuksille rakennettavat suojaukset soveltuvat parhaiten toistuvasti tulvavahinkoja kärsiville kohteille, joiden suojelua ei voida toteuttaa pysyvästi tulvasuojelurakenteilla.

Tilapäisiä tulvasuojelurakenteita käytetään sekä yksityisten, että julkisten rakennusten suojaamiseksi. Niitä käytetään viranomaisten toimesta (kunnat, Lapin pelastuslaitos ja Lapin ELY-keskus), mutta myös yksityiset kiinteistöjen omistajat voivat suojata omaisuuttaan tilapäisillä tulvasuojelun rakenteilla (kuvat 10.6 ja 10.7). Kiinteistöjen omistajat voivat tulvatilanteessa omatoimisesti estää oman kiinteistönsä tulvavahinkoja sokkelien muovituksilla, irtaimiston siirtämisellä ylemmäksi ja tilapäisten maa- ja hiekkasäkkivallien perustamisella. Pelastuslaitos suojaa ensisijaisesti kuntien kriittisimpiä kohteita (vaikeasti evakuoitavat).

Tornioon suositellaan perustettavaksi tilapäisen tulvantorjuntakaluston varasto (esim. pumput, aggregaatit, muovit, hiekkasäkit). Hankinnat voidaan tehdä yhteistyössä Ruotsin puolen kuntien kanssa, jolloin voidaan varmistaa kaluston riittävyys ja harjoitusten avulla käytön sujuvuus. (Maveplan 2013.) Nykyisin valtiolle kuuluvien varusteiden säilytyspaikka on sekä Suomessa että Ruotsissa muualla kuin Tornionlaaksossa, ja niitä joudutaan tilaamaan tarvittaessa (Bengtsson ym. 2013). Lisäksi tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä tulee kehittää. Kehitystyö sisältää esim. ohjeistuksen lisäämistä ja selkeyttämistä, materiaalien saatavuuden varmistamista, menetelmien kehittämistä nykyistä kestävämmäksi ja menetelmien testaamista. Tällöin edistetään tilapäisten menetelmien käyttöä ja nopeutetaan toimintaa tulvatilanteissa.

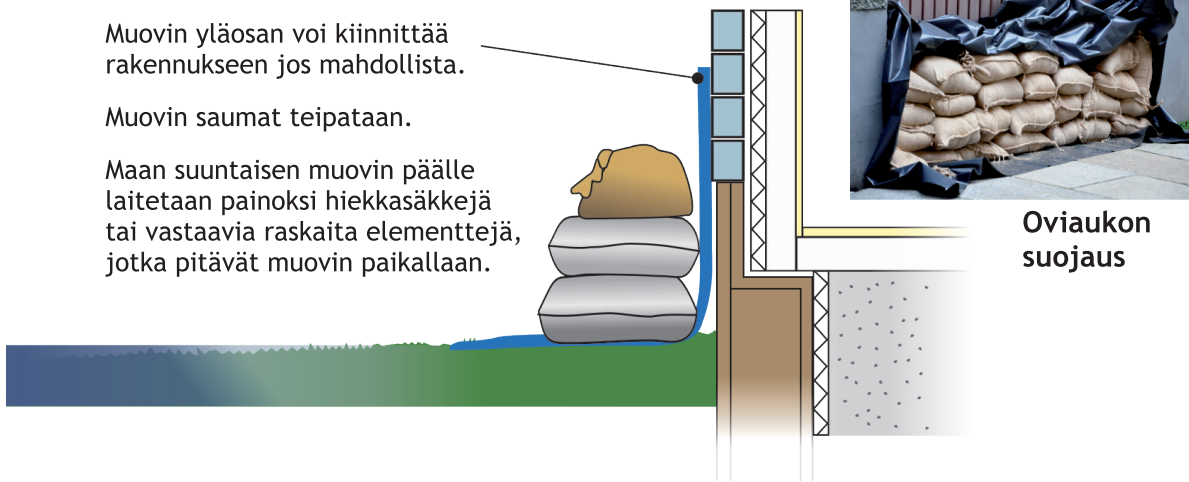
Toimenpiteeseen sisältyy myös tilapäiset teiden korottamiset tulva tilanteessa. Tilapäisesti suositellaan korotettavaksi Tornion Kivirannassa Aittaniemenkatua, Kaulinrannassa Rantakyläntietä ja Pellossa Nivanpääntietä sekä mahdolliset muut tiet ja kadut, joilla 1/100a tai 1/250a tulva nousee tielle.

Sokkelin suojaus rakennusmuovilla

Muovin yläosan voi kiinnittää rakennukseen jos mahdollista.

Muovin saumat teipataan.

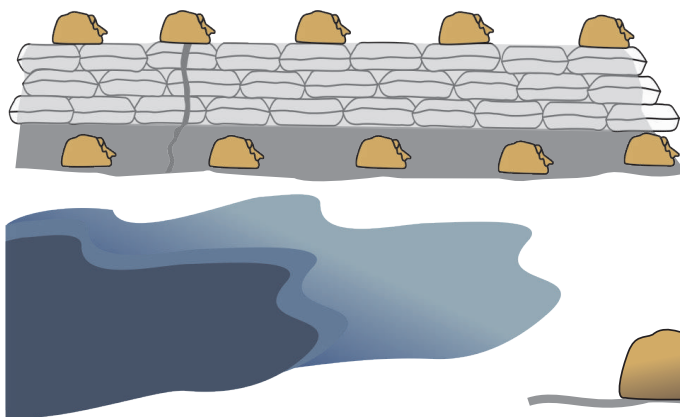
Maan suuntaisen muovin päälle laitetaan painoksi hiekkasäkkejä tai vastaavia raskaita elementtejä, jotka pitävät muovin paikallaan.



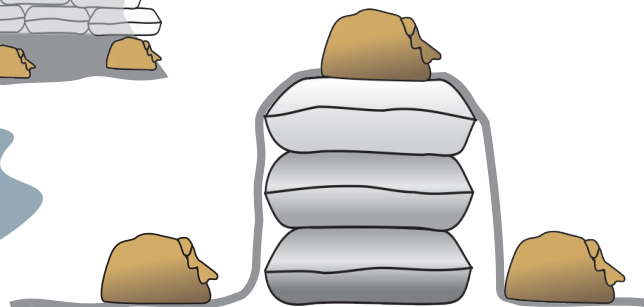
Oviaukon suojaus

Kuva 10.6. Sokkelin suojaaminen rakennusmuovilla ja hiekkasäkeillä (kuva Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan Pientalon tulvaturvallisuusopas/Mainos WooDoo)

Tulvavallin rakentaminen



Hiekkasäkeistä tms. kasatun valliseinän päälle laitetaan kestävä muovi. Muovin paikallaan pysyminen varmistetaan hiekkasäkeillä vallin molemmiin puolin. Myös vallin yläreunassa on hyvä olla painoa.



Kuva 10.7. Tulvavallin rakentaminen hiekkasäkeistä (kuva Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan Pientalon tulvaturvallisuusopas/Mainos WooDoo)

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 alueelle (esim. pumput, aggregaatit, hiekkasäkit, muovit)
- Tilapäisten tulvasuojausmenetelmien kehittäminen ja testaaminen säännöllisin väliajoin (tulvakestävyys, kokoamisen nopeuttaminen)
- Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttäminen
- Korotetaan tilapäisesti Tornion Kivirannassa Aittaniemenkatua, Kaulinrannassa Rantakyläntietä ja Pellossa Nivanpääntietä sekä mahdolliset muut tiet ja kadut, joilla 1/100a tai 1/250a tulva nousee tielle (Maveplan 2013)

Taulukko 10.17. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö ja kehittäminen
Tulvahaittojen väheneminen	Vaikuttaa tulvahaittojen vähenemiseen, ainakin matalilla syvyysohjeilla olevat rakennukset on mahdollisuus suojata, helpottaa pelastusviranomaisten työtä
Kustannukset	Teiden korotukset: 0,5–0,8 milj. € Virkatyönä kunnan kiinteistöt ja kriittiset kohteet, kiinteistöjen omistajat omatoimisesti Rakennusmuovirulla 3 x 45 m 69 €/rulla, suurhiekkasäkin hinta noin 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)
Luontovaikutukset	Voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, jos kohteita suojataan tilapäisesti, ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3
Sosiaaliset vaikutukset	Parantaa asukkaiden ja viranomaisten tietoisuutta tulvista ja edsittää toimintaa tulvan aikana. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Myönteinen (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä, mutta vaatii kiinteistönomistajien aktiivisuutta ja viranomaisten resursseja tulvan aikana. Laajassa tulvatilanteessa ongelmaksi saattaa muodostua rakenteiden riittävyys Riskit liittyen teiden korottamiseen: Kestäkö tien perustamistapa korotuksen? Pysytäänkö tielle varatulla alueella? Tulvaveden virtauksen mahdolliset vaikutukset tiepenkereeseen?
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvariskien vähentäminen • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen • Ylläpidetään ajantasaisista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille • Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti • Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille • Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu). • Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu. • Lämmön ja sähkön jakelu toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a) • Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) • Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)
Vastuutahot	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, kiinteistönomistajat
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteestä ei aiheudu vaikutuksia naapurivaltion alueelle Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään tulvasuojelun toimenpiteissä ”Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista tai kulttuurista arvoa”. Ko. toimenpide sisältää myös tilapäisten penkereiden ja tulvaseinien käytön. Yhteistyössä voidaan kehittää mm. yhteisen tilapäisen tulvasuojelumateriaalin hankintaa ja kehittää tilapäisten menetelmien käyttöä.

10.4.2 Jääpatojen purku

Jääpatojen räjäytykset jäämassojen liikkeelle saamiseksi oli ennen hyvin usein käytetty keino. Nykyisin menetelmä on jäänyt lähinnä käyttöön suppopatojen torjunnassa. Jäitä räjäytettäessä on kiinnitettävä huomio työturvallisuuteen sekä huomioitava riittävä varoalue sivullisten vahinkojen välttämiseksi. (Leiviskä 2013.)

ELY-keskuksella on vesilain nojalla oikeus jäätymisestä tai jäästä johtuvan vahingon tai haitan estämiseksi räjäyttää jäätä tarpeellista varovaisuutta noudattaen, asettaa tilapäisiä puomeja tai suorittaa muita välttämättömiä toimenpiteitä (vesilaki 12:17 §). Vastaava oikeus on laitoksen tai rakenteen omistajalla. Jääesteen poistaminen räjäyttämällä on tehtävä niin, ettei kalakantaa sanottavasti vahingoiteta eikä yleistä tai yleisesti käytettyä talvitietä ilman pakottavaa tarvetta katkaista. Räjäyttämistä on etukäteen ilmoitettava poliisille ja alueelliselle ELY-keskukselle.

ELY-keskus voi myös tehdä perustellun esityksen pelastusviranomaiselle, että se ryhtyisi toimenpiteisiin padon räjäyttämiseksi. Käytännössä tämä yleensä tarkoittaa virka-apupyynnön tekoa puolustusvoimille tai tämän tapaisiin räjäytyksiin erikoistuneelle räjäytysfirmalle. Koska jääpadon purkaminen voi aiheuttaa vahinkoja purkautuessaan alapuolisessa vesistössä, ovat räjäytystyöt pyrittävä saamaan pelastusviranomaisen johdolla tehtäväksi työksi, ELY-keskuksen viranomaisen toimiessa asiantuntijana ko. tehtävässä. Jääpatojen räjäytyksiä tulisi käyttää vain pakottavissa tilanteissa.

Pienempiä jää- ja hyydepatoja voidaan poistaa myös kaivamalla. Työssä tulee huomioida paikalliset olosuhteet ja noudattaa erityistä varovaisuutta. Kaivutyössä riskinä on kaivinkoneen joutuminen jään ja veden saartamaksi.

<p>Toimenpiteen tilanne nykyisin</p> <ul style="list-style-type: none"> ELY-keskuksella on vesilain nojalla oikeus jäätymisestä tai jäästä johtuvan vahingon tai haitan estämiseksi räjäyttää jäätä tarpeellista varovaisuutta noudattaen, asettaa tilapäisiä puomeja tai suorittaa muita välttämättömiä toimenpiteitä (vesilaki 12:17 §). ELY-keskus voi myös tehdä perustellun esityksen pelastusviranomaiselle, että se ryhtyisi toimenpiteisiin padon räjäyttämiseksi. Pienempiä jää- ja hyydepatoja voidaan poistaa myös kaivamalla.
<p>Suosittelavat toimenpiteet</p> <ul style="list-style-type: none"> Jatketaan nykykäytännön mukaista toimintaa liittyen jääpatojen purkuun

Taulukko 10.18. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Käyttö
Tulvahaittojen väheneminen	Paikallisen tulvatilanteen purku, jolla voidaan estää tulvavahinkojen syntyminen jääpadon yläpuolisella alueella.
Kustannukset	Virkatyönä 2 hlö räjäytysryhmä n. 500 €/päivä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2013)
Luontovaikutukset	Räjäytyksellä voi olla haitallisia vaikutuksia ympäristöön räjäytyspaikalla Räjäytykset voivat tappaa tai vahingoittaa räjäytyspaikan läheisyydessä olevia kaloja ja räjäytyksen paineaalto voi myös tappaa joen pohjasoraikkoon kudussa laskettua kalanmätää. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3.
Sosiaaliset vaikutukset	Edistää toimintaa tulvan aikana. Tulvariski jääpadon yläpuolelle kohdistuvalle asutukselle poistuu. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1, 8.4 ja 8.5.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Toiminta tilanteen mukaan. Räjäytykset ovat riskialttiita, ja suurille jääpadoille räjäytyksiä tarvitaan paljon. Riskinä on myös, että räjäytetty jääpato aiheuttaa ongelmia mennessään alavirtaan.
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> Tulvariskien vähentäminen Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille
Vastuutahot	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpide voi vähentää myös Ruotsin puolen tulvariskiä Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelma käsittää luonnolliset tulvat, siinä ei käsitellä tulvia, jotka syntyvät patomurtumista tai jääpadoista. Haaparannan suunnitelmassa ei ole vastaavaa toimenpidettä.



Kuva 10.8. ELY-keskuksen jääsaha (kuva Lapin ympäristökeskus)

10.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia. Jälkitoimenpiteillä pyritään varmistamaan, että tulvasta kärsinyt alue ja sen asukkaat toipuvat henkisistä ja fyysisistä vahingoista sekä pystyvät jatkamaan elämänsä 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.

Taulukko 10.19. Yhteenveto jälkitoimenpiteistä Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella

Kategoriaan sisältyvät toimenpiteet	Toimenpiteen tarkempi kuvaus
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Vahinkokohteiden uudelleensijoitustarpeen selvittäminen Vahinkokohteiden väliaikainen tai pysyvä uudelleen sijoittaminen
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen apua tarvitseville Kehitetään tulvan jälkeistä toipumista edistäviä apuja (vapaaehtoistoiminta, henkinen apu).
Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Laaditaan suunnitelma miten riskialueilla hoidetaan tulva-alueen ennallistaminen Opastetaan ja koulutetaan tulva-alueen asukkaita, toimijoita ja vapaaehtoisjärjestöjä tulvan jälkeisissä puhdistus- ja siivoustoimenpiteissä

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, täytyy heidän sijoittamisestaan huolehtia siihen asti kunnes heille löytyy uusi koti kastuneen tilalle. Toimintojen uudelleen sijoittamisella voidaan vaikuttaa kastuneen kohteen tulvariskiін tulevaisuudessa, erityisesti jos kohde sijoitetaan tulvavaara-alueen ulkopuolelle.

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
<ul style="list-style-type: none">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.
Suosittelavat toimenpiteet
<ul style="list-style-type: none">Vahinkokohteiden uudelleensijoitustarpeen selvittäminenVahinkokohteiden väliaikainen tai pysyvä uudelleen sijoittaminen

Taulukko 10.20. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Selvitys ja suunnittelu
Tulvahaittojen väheneminen	Ei ole vaikutusta tulvavahinkojen vähenemiseen ellei toimintoja ole siirretty jo etukäteen, helpottaa pelastusviranomaisten työtä, nopeuttaa tulvasta toipumista. Vähentää tulvahaittoja tulevaisuudessa, jos kastuneet toiminnot siirretään tulvariskialueen ulkopuolelle.
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Toimenpide voi vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöön toimintojen sijoituessa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle. Ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3.
Sosiaaliset vaikutukset	Ihmisten toipuminen tulvasta nopeutuu, ks. ympäristöselostuksen luvut 8.1 ja 8.5
Taloudelliset vaikutukset	Ei suoria taloudellisia vaikutuksia, mutta nopeuttaa palveluiden uudelleen käynnistymistä ja pysyvät siirrot tulva-alueiden ulkopuolelle vähentää taloudellisia vahinkoja esim. yrityksille. Ks. ympäristöselostuksen luku 8.5.
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Myönteinen (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä/kohtalainen. Riippuvainen siitä, onko toimintoa mahdollista sijoittaa tulvavaara-alueen ulkopuolelle kohtuullisin kustannuksin.
Toteutuminen	Jatkuvaa
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none">Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisyAsukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Vastuutahot	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia naapurivaltion alueelle. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on samankaltainen toimenpide ”Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskien ulkopuolelle”. Yhteistyöstä voidaan ottaa oppia toisen maan toimintatavoista.

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. Alueilla, joilla ei ole kovin usein sattunut luonnonkatastrofeja, ei ole välttämättä varauduttu ihmisten ja alueen toipumiseen esim. tulvasta. Tornionjoen vesistöalueella kriisin jälkeen julkinen sektori, järjestöt ja seurakunnat voivat tarpeen mukaan tarjota kriisiapua vahingon kärsijöille. Tavallisimmin kunta tarjoaa kriisitilanteissa apua sosiaali-, terveys- ja poliisipalveluiden avulla. Yhteyden sosiaali- ja kriisipäivystykseen saa tarvittaessa hätäkeskuksen kautta (112).

Valtakunnallinen kriisipuhelin tarjoaa keskusteluapua kriiseissä oleville ja heidän läheisilleen. Puhelimessa vastaavat kriisityöntekijät ja koulutetut vapaaehtoiset tukihenkilöt. Paikallisia kriisikeskuksia on eri puolilla Suomea. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen kunnissa ei sijaitse paikallista kriisikeskusta. Lähin kriisikeskus on Kemissä Länsi-Pohjan Mielenterveysseuran Kriisikeskus Turvapoiju. Turvapoiju tarjoaa tukea elämän kriisitilanteisiin ja sieltä voi saada apua, kun on kohdannut odottamattoman, haastavan elämäntilanteen tai järkyttävän tapahtuman.

Valtakunnallinen kriisipuhelin: http://www.mielenterveysseura.fi/tukea_ja_apua/kriisipuhelin
 Kriisikeskus Turvapoiju: <http://www.turvapoiju.fi/>
 Kriisitukea Internetissä: <https://www.tukinet.net/>

Koska tulva koettelee kaikkia Tornionlaakson kuntia yhtä lailla, kuntien voi olla vaikeaa tukea toisiaan kriisistä selviytymisessä. Yhteistyösopimuksia voidaan tehdä niiden lähialueen kuntien kanssa, jotka eivät joudu kärsimään tulvasta. Ruotsissa on mahdollista tehdä sopimuksia Civilförsvarsförbundet-yhdistyksen kanssa niin sanotuista vapaaehtoisista reserviryhmistä (Frivilliga resursgrupper), jotka voivat auttaa kuntaa kriisistä selviytymisessä. (Bengtsson ym. 2013.)

Toimenpiteen tilanne nykyisin

- Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella julkinen sektori, järjestöt ja seurakunnat voivat tarpeen mukaan tarjota kriisiapua vahingon kärsijöille
- Tavallisimmin kunta tarjoaa kriisitilanteissa apua sosiaali-, terveys- ja poliisipalveluiden avulla
- Yhteyden sosiaali- ja kriisipäivystykseen saa tarvittaessa hätäkeskuksen kautta (112)

Suosittelavat toimenpiteet

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

Taulukko 10.21. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Selvitys ja suunnittelu
Tulvahaittojen väheneminen	Nopeuttaa tulvasta toipumista
Kustannukset	virkatyönä
Luontovaikutukset	Ei merkittäviä luontovaikutuksia
Sosiaaliset vaikutukset	Parantaa ihmisten toipumista tulvan jälkeen, ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Neutraali (ks. luku 9.5)
Sopeutuuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy • Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Vastuutahot	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos, vapaaehtoisjärjestöt, seurakunta
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia naapurivaltion alueelle Yhteistyöstä voidaan ottaa oppia toisen maan toimintatavoista ja antaa tukea rajanaapurikunnalle kriisin sattuessa. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa vastaavana toimenpiteenä on esitetty "Huolehditaan tulvien aiheuttamista seurauksista yhteistyössä vapaaehtoistoiminnan kanssa".

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 suositellaan suunniteltavan etukäteen, miten 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 tehtäviä ja kiinteistöjen omistajien tehtäviä.

<p>Toimenpiteen tilanne nykyisin</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 roskia Alueiden puhdistaminen tulvan jälkeen ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu on pääosin riskialueen kuntien tehtäviä ja kiinteistöjen omistajien tehtäviä
<p>Suosittelut toimenpiteet</p> <ul style="list-style-type: none"> Laaditaan suunnitelma miten riskialueilla hoidetaan tulva-alueen ennallistaminen Opastetaan ja koulutetaan tulva-alueen asukkaita, toimijoita ja vapaaehtoisjärjestöjä tulvan jälkeisissä puhdistus- ja siivoustoimenpiteissä

Taulukko 10.22. Toimenpiteen vaikutukset

Toimenpiteen laatu	Suunnittelu
Tulvahaittojen väheneminen	Nopeuttaa tulvasta toipumista
Kustannukset	Virkatyönä
Luontovaikutukset	Tulva-alueen puhdistamistoimet voivat vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesiin ja ympäristöön, ks. ympäristöselostuksen luvut 8.2 ja 8.3.
Sosiaaliset vaikutukset	Parantaa ihmisten toipumista tulvan jälkeen, ks. ympäristöselostuksen luku 8.1.
Taloudelliset vaikutukset	Ei merkittäviä taloudellisia vaikutuksia
Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Myönteinen (ks. luku 9.5)
Sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin	Sopeutuu (ks. luku 9.6)
Toteutettavuus ja mahdolliset riskit	Hyvä
Toteutuminen	Jatkuva
Vastaa tavoitteisiin	<ul style="list-style-type: none"> Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Vastuutahot	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos, kiinteistönomistajat
Rajat ylittävät vaikutukset ja yhteistyö Ruotsin viranomaisten kanssa	Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia naapurivaltion alueelle Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa samankaltainen toimenpide on ” Inventoidaan ympäristölle haitalliset toiminnot sekä riskiluokitellaan tulvariskialueen saastuneet alueet ja selvitetään niiden vaikutukset tulvan aikana”. Yhteistyössä voidaan jakaa tietoa ja ottaa oppia toisen maan toimintatavoista.

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 ehdotetut 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 ehdotettu 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.

Tornionjoen tulvaryhmä on käsitellyt tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettäviä toimenpiteitä kokouksissa 3.4.2014 ja 19.9.2014. Tulvaryhmä on hyväksynyt toimenpiteet ja niiden priorisoinnin kokouksessa 19.9.2014. Taulukoihin 11.1a, b ja c on koottu yhteenveto priorisoinnista. Priorisointi on toteutettu asettamalla toimenpiteet kolmeen eri luokkaan (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 11.1a. Yhteenvedo hallintasuunnitelmassa esitetystä tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä ja niiden priorisoinnista (1 suunnittelukausi = 6 v.)

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutuminen	Priorisointi
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteille	Lapin ELY	1 suunnittelukausi päivittäminen jatkuvaa	Ensisijainen
	Tornionjoen alaosan virtausmallin tarkennus ja päivitys Liakanjoen osalta.			
	Tornionjoen tulvavaarakarttojen (suomalaisten ja ruotsalaisten) vedenkorkeuserojen yhdenmukaistaminen Tornion alueella			
	Muonionjoen tulvavaarakartan laadinta			
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Tulvatietojärjestelmään syötettyjen riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen	Lapin ELY	Jatkuva	Täydentävä
	Tulvariskikohteiden tietojen tarkentaminen ja päivittäminen (mm. sokkelien korkeuksien määrittäminen, rakennusten käyttötarkoituksen varmistaminen, henkilömäärien selvittäminen)	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat		
	Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet esim. kunnille)	Lapin ELY		
Maankäytön suunnittelu	Tulvien nykyistä parempi huomioiminen kaa-voissa ja alueiden käytön suunnittelussa.	Vesistöalueen kunnat, Lapin liitto	Jatkuva	Ensisijainen
	Yhteiskunnalle tärkeiden toimintojen ohjaaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle	Vesistöalueen kunnat		
	Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräysten ajan tasalla pitäminen	Lapin ELY, Vesistöalueen kunnat		
	Tulvien huomioiminen tie- ja rataverkoston perusparannushankkeissa	Lapin ELY, Vesistöalueen kunnat		
Omatoimisen varautuminen	Varautumisen nykytilan selvittäminen (asukaiden varautumiskeinot nykyisin, ohjeistustarpeen selvittäminen, tulvariskialueiden toimijoiden tulisi selvittää, onko heillä tulvaluilla mahdollisesti tulvissa vahingoittuvaa omaisuutta)	Lapin ELY, Vesistöalueen kunnat	Jatkuva	Ensisijainen
	Omatoimisen varautumisen ohjeistuksen parantaminen (mm. erilaiset menetelmät, haavoittuvan irtaimiston siirtäminen korkeammalle, kohdekohtaiset ohjeet)	Lapin pelastuslaitos, Vesistöalueen kunnat		Täydentävä
	Asuinaluekohtaisen suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakkoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa)	Vesistöalueen kunnat, asukasryhdykset, kiinteistönomistajat		Täydentävä
	Kohteiden suojaaminen omatoimisesti etukäteen (esim. kiinteistökohtaiset tulvapenkereet)	kiinteistönomistajat		Ensisijainen
	Tulvaturvian tarkistaminen omasta kiinteistön vakuutuksesta			
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen	Riskialueiden kunnat	1 suunnittelukausi	Ensisijainen
	Korjaussuunnitelmien laatiminen ja toteuttaminen	Riskialueiden kunnat	1–2 suunnittelukautta	

Taulukko 11.1b. Yhteenveto hallintasuunnitelmassa esitetystä tulvasuojelutoimenpiteistä ja valmiustoimenpiteistä ja niiden priorisoinnista (1 suunnittelukausi = 6 v.)

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutuminen	Priorisointi
Valmiustoimenpiteet				
Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella	Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat	Jatkuva	Täydentävä
	Parannetaan ohjeistusta valuma-alueen vedenpidättämisen edistämiseksi alueiden käytössä.	Maa- ja metsätalouden toimijat		
Jäänsahausten käyttö ja kehittäminen	Jatketaan nykykäytännön mukaista sahausta	Lapin ELY	Jatkuva	Ensisijainen
	Jäänsahausten kehittäminen	Lapin ELY	Jatkuva	Täydentävä
Tulvapenkereet	Korotetaan Kaupunginlahden tulvapengertä suojaamaan 1/250a tulvalta	Tornion ja Haaparannan kaupungit	1–2 suunnittelukautta	Ensisijainen
	Uusien tulvapenkereiden tarpeen kartoitus (kohteet, määrä, korkeus)	Tornion kaupunki, muut vesistöalueen kunnat	2–3 suunnittelukautta	
Valmiustoimenpiteet				
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Osallistuminen tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen	Lapin ELY	Jatkuva	Täydentävä
Tulvaviestinnän kehittäminen	Tehokkaimpien viestintäkanavien selvittäminen riskialueilla	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat	1 suunnittelukausi	Ensisijainen
	Yhteistyön lisääminen asukkaiden ja viranomaisten välillä (myös ruotsalaisten viranomaisten kanssa)	Vesistöalueen kunnat	Jatkuva	
	Osallistuminen tulvaviestinnän kehittämiseen	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat		Täydentävä
	Erialaisten tulvatiedotuskanavien käyttäminen	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos		Ensisijainen
	Tulvaviestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos		Täydentävä
Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen	Alueellisen pelastussuunnitelman laatiminen Tornion merkittävälle tulvariskialueelle	Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat	1 suunnittelukausi	Täydentävä
	Selvitetään miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakointisuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa	Kiinteistönomistajat		Ensisijainen
Tulvantorjunnan harjoitusten järjestämisen ja kehittäminen	Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen riskialueilla säännöllisin väliajoin	Lapin ELY, riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos	Jatkuva	Täydentävä

Taulukko 11.1c. Yhteenveto hallintasuunnitelmassa esitetystä toimenpiteistä tulvatilanteessa ja jälkitoimenpiteistä ja niiden priorisoinnista (1 suunnittelukausi = 6 v.)

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutuminen	Priorisointi
Toiminta tulvatilanteessa				
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden saatavuuden varmistaminen	Riskialueiden kunnat	Jatkuva	Täydentävä
	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden varastointi riskialueelle	Tornion kaupunki		Ensisijainen
	Tilapäisten tulvasuojausmenetelmien kehittäminen ja testaaminen	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY		Täydentävä
	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttäminen	Kiinteistönomistajat		Ensisijainen
	Korotetaan tilapäisesti Tornion Kivirannassa Aittaniemenkatua, Kaulinrannassa Ranta-kyläntietä ja Pellossa Nivanpääntietä sekä mahdolliset muut tiet ja kadut, joilla 1/100a tai 1/250a tulva nousee tielle.	Lapin ELY, riskialueiden kunnat		Ensisijainen
Jääpatojen purku	Jatketaan nykykäytännön mukaista toimintaa liittyen jääpatojen purkuun	Lapin ELY	Jatkuva	Ensisijainen
Jälkitoimenpiteet				
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Vahinkokohteiden uudelleensijoitustarpeen selvittäminen	Riskialueiden kunnat, kiinteistönomistajat	Jatkuva	Täydentävä
	Vahinkokohteiden väliaikainen tai pysyvä uudelleen sijoittaminen			
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos, seurakunta	Jatkuva	Täydentävä
	Kehitetään tulvan jälkeistä toipumista edistäviä apuja			
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Laaditaan suunnitelma, miten riskialueilla hoidetaan ennallistaminen tulvan jälkeen	Riskialueiden kunnat	1 suunnittelu-kausi	Täydentävä
	Opastetaan ja koulutetaan tulva-alueen asukkaita, toimijoita ja vapaaehtoisjärjestöjä	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos	Jatkuva	

Kuva 11.1. Tulva Kainuunkylässä (kuva Sauli Hyvönen)



11.2 Yhteenveto Tornionjoen rajavesiyhteistyöstä ja Tornionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteensovittamisesta

11.2.1 Yhteistyö Suomen ja Ruotsin välillä

Ruotsissa ja Suomessa tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelu eteni raja-alueella omina prosesseinaan omien kansallisten ohjeiden mukaisesti. Suomessa tulvariskien hallintasuunnitelmien kuulemisaika (6 kk) oli pidempi kuin Ruotsissa, mistä johtuen tulvariskien hallintasuunnitelmien valmisteleminen aloitettiin Ruotsia aikaisemmin. Ruotsissa kuulemisaika oli kaksi kuukautta.

Valmisteluprosessin aikana vuorovaikutus tapahtui Norrbottenin lääninhallituksen, Lapin ELY-keskuksen sekä rajajokikomission välillä. Tavoitteista, toimenpiteistä, tehtävistä ja rooleista keskusteltiin ja suunnitelmia sovittiin yhteen. Sekä Norrbottenin lääninhallitus että Lapin ELY-keskus saivat mahdollisuuden kommentoida toisen maan suunnitelmaa kuulemisen aikana. Lapin ELY-keskus pyysi myös MSB:ltä lausunnon Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta.

Yhteistyö Suomen ja Ruotsin viranomaisten välillä on saanut hyvän alun ja tulevilla suunnittelukausilla yhteistyötä pyritään edistämään rajavesistöalueella. Kun hallintasuunnitelmat päivitetään, Suomi ja Ruotsi pyrkivät edelleen yhtenäistämään tavoitteita ja toimenpiteitä Tornion ja Haaparannan alueilla. Osittain toimenpiteiden toteuttamista voidaan edistää yhteistyössä ja siitä hyötyvät molemmat maat.

11.2.2 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

Tulvariskien hallinnan tavoitteet Tornionjoen-Muonionjoen rajavesistöalueella on Suomen Tornion ja Ruotsin Haaparannan tulvariskialueiden osalta lähes samat tai samankaltaiset. Kaikista neljästä kategoriasta löytyy samanlaisia tavoitteita ja kaikkiaan seitsemän tavoitetta on samanlaisia. Suomen ja Ruotsin tavoitteita on verrattu taulukossa 11.2. Samankaltaiset tavoitteet on merkitty *-merkillä taulukkoon. Eroavaisuuksina tavoitteiden asetelussa Suomen ja Ruotsin välillä on löydettävissä kolme asiaa:

- Suomessa on asetettu tiukemmat tavoitteet merkittävälle tulvariskialueelle Tornioon ja väljemmät tavoitteet tulvariskialueen ulkopuolelle koskien koko Tornionjoen-Muonionjoen vesistöaluetta. Ruotsissa tavoitteet on asetettu koskemaan Haaparannan tulvariskialuetta.
- Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on kolme tavoitetta, jotka ovat yhteisiä kaikilla tulvan toistuvuuksilla ja loput kuusi tavoitetta sovelletaan 1/100a tulvilla ja 1/50a tulvilla. Tornion alueella tavoitetasona on pääosin erittäin harvinainen (1/250a) tulva ja asuinrakennusten suojaamisen tavoitetasona on harvinainen (1/100a) tulva. Lisäksi tulvariskialueen ulkopuolisilla alueilla asuinrakennusten suojaamisen tavoitetasona on 1/50a tulvan taso.
- Torniossa on tavoitteeksi asetettu suojata olemassa olevia asuinrakennuksia 1/100a tulvia vastaan ja erityiskohteita 1/250a tulvia vastaan. Koska Ruotsissa ei myönnetä rakennuslupia lähemmäksi kuin 100 metrin päähän rannasta, on tulvariskit vähäiset nykyiselle rakennuskannalle Haaparannalla. Tämän vuoksi Ruotsin puolella ei ole asetettu tavoitetta olemassa olevien asuinrakennusten suojaamiseksi. Haaparannalla tavoitteena on tulvien huomioiminen uudisrakentamisessa.

Taulukko 11.2. Tornioon ja Haaparannalle asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden vertailu (samat/samankaltaiset tavoitteet on merkitty *) (taulukko jatkuu seuraavalla sivulla)

Kategoria I Kategori	TORNIO I TORNEÅ	HAAPARANTA I HAPARANDA
<p>Ihmisten terveys ja turvallisuus (Människors hälsa och säkerhet)</p> <p>Människors hälsa</p>	<p>Tavoitteet Tornion tulvariskialue <i>Målen för översvämningsriskområdet Torneå</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu) <i>I ett område som täcks av en sällsynt översvämnning (1/100a) finns inga bostadshus (eller så är byggnaderna skyddade så att människornas hälsa och säkerhet inte äventyras)</i> • Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu <i>I ett område som täcks av en mycket sällsynt översvämnning (1/250a) finns inga svårevakuerade objekt eller så är objekten skyddade och kommunikationen säkrad</i> <p>Tavoitteet Tornionjoen vesistöalue: <i>Målen för Torne älvs avrinningsområde:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Melko harvinaisen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille <i>Ganska sällsynt översvämnning (1/50a), orsakar inte skador på bostadsbyggnader</i> • Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti <i>Invånarna är medvetna om översvämningsfaran och kan skydda sin egendom samt bereda sig på en översvämnning på egen hand.</i> • *Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille kansalaisille <i>* Tillhandahålla myndigheter och medborgare en uppdaterad bild av översvämningsläget</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • *Allmänheten är informerad om översvämningsriskerna samt hur de kan förbereda sig mot en översvämnning (Beräknat högsta flöde, 100-årsflöde och 50-årsflöde) <i>Kansalaisia tiedotetaan tulvariskeistä sekä siitä miten he voivat varautua tulviin (Suurvirtaama, 1/100a, 1/50a tulvat)</i> • *Upprätthålla god samordning och inriktning med samhällsviktiga aktörer (Beräknat högsta flöde, 100-årsflöde och 50-årsflöde) <i>*Ylläpidetään hyvää yhteistyötä yhteiskunnan tärkeiden toimijoiden kanssa (Suurvirtaama, 1/100a, 1/50a tulvat)</i> • *Avloppsrening samt distribution av värme, el och vatten ska fungera (100-årsflöde och 50-årsflöde) <i>*Jäteveden puhdistuksen sekä lämpö-, sähkø- ja vesihuollon tulee toimia. (1/100a ja 1/50a tulvat)</i>
<p>Välttämättömyyspalvelut (Nödvändighetstjänster)</p> <p>Ekonomisk verksamhet</p>	<p>Tavoitteet Tornion tulvariskialue <i>Målen för översvämningsriskområdet Torneå</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • * Lämmön ja sähkön jakelu toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a) <i>* Värme- och eldistributionen fungerar vid ett mycket sällsynt översvämningsläge (1/250a)</i> • * Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) <i>* Betydande trafikförbindelser bryts inte vid en mycket sällsynt översvämnning (1/250a)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Vid nybyggnation eller omlokalisering av samhällsviktiga funktioner ska hänsyn tas till översvämningsrisker (Beräknat högsta flöde, 100-årsflöde och 50-årsflöde) <i>Uudisrakentamisen ja yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen uudelleensijoittamisen yhteydessä otetaan huomioon tulvariskit (Suurvirtaama, 1/100a, 1/50a tulvat)</i> • * Ingen järnväg och väg ska utsättas för oacceptabel avbrottstid på grund av en översvämnning (100-årsflöde och 50-årsflöde) <i>* Tiet ja rautatiet eivät saa altistua liian pitkille katkoksille tulvan johdosta (1/100a ja 1/50a tulvat)</i> • Översvämningsrisken ska alltid beaktas vid nybyggnation (100-årsflöde och 50-årsflöde) <i>Tulvariski tulee aina ottaa huomioon uudisrakentamisessa (1/100a ja 1/50a tulvat)</i>

Taulukko 11.2. Jatkoa edelliseltä sivulta

Kategoria Kategori	TORNIO TORNEA	HAAPARANTA HAPARANDA
Ympäristö Miljö	Tavoitteet Tornion tulvariskialue: <i>Målen för översvämningsriskområdet Torneå:</i> <ul style="list-style-type: none"> * Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle * <i>I ett område som täcks av en mycket sällsynt översvämning (1/250a) finns inte sådan verksamhet som kan leda till långvariga och omfattande miljöskador</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Översvämning ska inte medföra långtgående eller omfattande konsekvenser för miljön (100-årsflöde och 50-årsflöde) <i>Tulva ei saa aiheuttaa pitkäkestoista tai laaja-alaista seurauksia ympäristölle (1/100a ja 1/50a tulvat)</i> • * Åtgärder för hantering av översvämningsrisker ska inte påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten (100-årsflöde och 50-årsflöde) <i>Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ei tule vaikuttaa mahdollisuuksiin saavuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteet (1/100a ja 1/50a tulvat)</i>
	Tavoitteet Tornionjoen vesistöalue: <i>Målen för Torne älv's avrinningsområde:</i> <ul style="list-style-type: none"> • * Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa * <i>Åtgärderna för att hantera översvämningsriskerna står inte i konflikt med vattenvårdens miljömål</i> 	
Kulttuuri- perintö Kulturarv	Tavoitteet Tornion tulvariskialue: <i>Målen för översvämningsriskområdet Torneå:</i> <ul style="list-style-type: none"> • * Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a) * <i>Kulturarvet drabbas inte av irreparabla skador vid en mycket sällsynt översvämning (1/250a)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • * Inga kulturarvsobjekt eller områden klassade som riksintresse för kulturmiljövård ska ta permanent skada på grund av en översvämning (100-årsflöde och 50-årsflöde) * <i>Mikään kulttuuriperintökohde tai alueet, jotka on luokiteltu kulttuuriympäristön hoidon kannalta valtakunnallisesti merkittäväksi, eivät saa vahingoittaa pysyvästi tulvan johdosta (1/100a ja 1/50a tulvat)</i>

11.2.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Tornionjoen-Muonionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet ovat sisällöltään samankaltaisia. Kansallisista ohjeista johtuen pieniä eroavaisuuksia on havaittavissa toimenpiteiden luokittelussa ja nimeämisessä, mutta se ei vaikeuta toimenpiteiden yhteensovittamista.

Koska tulvariskit ovat erilaisia kummallakin puolella jokea, kaikkia toimenpiteitä ei tarvita molemmissa maissa. Syy eroavaisuuksiin on esitetty toimenpiteen yhteydessä (taulukot 11.3–11.7). Tornionjoen suunnitelmassa on esitetty kaikkiaan 17 eri toimenpidettä, jotka on jaoteltu viiteen kategoriaan

- Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet
- Tulvasuojelun toimenpiteet
- Valmiustoimenpiteet
- Toimenpiteet tulvatilanteessa
- Jälkitoimenpiteet.

Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty 22 toimenpidettä ja ne on luokiteltu neljään kategoriaan:

- Ennalta ehkäisevät toimenpiteet
- Suojaustoimenpiteet
- Valmiustoimenpiteet
- Entistämistoimenpiteet.

Yhteistyön tuloksena Haaparannan suunnitelmaa täydennetään kolmella toimenpiteellä, jotka löytyvät Tornionjoen suunnitelmasta. Ne ovat:

- Toteutetaan harjoituksia tulvariskien vähentämistä varten
- Huolehditaan tulvien aiheuttamista seurauksista yhteistyössä vapaaehtoistoiminnan kanssa
- Selvitetään, mitä fyysisiä toimenpiteitä toteuttamalla voisi rajoittaa tulvariskejä.

Seuraavissa taulukoissa Tornion ja Haaparannan toimenpiteitä on tarkasteltu rinnakkain (taulukot 11.3–11.7). Kursivoidulla tekstillä on esitetty toimenpiteen käänös.

Taulukko 11.3 Suomen tulvariskiä vähentävät toimenpiteet ja Ruotsin ennaltaehkäisevät toimenpiteet

TORNIO Torneå Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet Åtgärder som minskar översvämningsrisken	HAPARANDA Haaparanta Förebyggande åtgärder Ennaltaehkäisevät toimenpiteet
<p>Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen <i>Göra upp och uppdatera översvämningskartor</i></p> <p>Tulvatietojärjestelmän kehittäminen <i>Utveckla ett översvämningsdatasystem</i></p>	<p>Följ upp och revidera befintliga översvämningskartor. (Beredskapsåtgärd)</p> <p><i>Tulvakarttojen seuranta ja tarkistaminen (valmiustoimenpiteet kategoriassa)</i></p> <p>Identifiera och klassificera de distributionsbyggnader som ägs av Haparanda stad och påverkas av ett BHF-flöde inom riskområdet gällande funktion och sårbarhet för översvämning</p> <p><i>Tunnistetaan ja luokitellaan Haaparannan kaupungin omistamat riskialueella sijaitsevat jakelurakennukset, joihin korkein mahdollinen tulva (BHF) vaikuttaa, toiminnan ja tulvahaavoittuvuuden kannalta</i></p> <p>Dokumentera kulturarvsobjekt inom översvämningsområdet</p> <p><i>Tulva-alueella sijaitsevien kulttuuriperintökohteiden dokumentointi</i></p>
<p>Omatoinen varautuminen <i>Aktiv framförhållning</i></p>	<p>Invallning av värdefulla områden/objekt för att skydda lokala objekt med stort ekonomiskt värde/högt kulturvärde (Skyddsåtgärd)</p> <p><i>Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista tai kulturellista arvoa (Suojatoimenpiteet kategoriassa)</i></p>
<p>Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi <i>Utveckla avloppsnätet så att det blir översvämningsbeständigt</i></p>	<p>Utred reningsverkets förutsättningar att säkerställa driften vid översvämning</p> <p><i>Selvitetään edellytyksiä jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaamiseksi tulvatilanteessa (valmiustoimenpiteet kategoriassa)</i></p>
<p>Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu (jälkitoimenpiteet kategoriassa) <i>Planera rengörings- och miljörestaureringsåtgärder (Åtgärder efter en översvämning)</i></p>	<p>Genomföra en inventering av miljöfarliga verksamheter samt riskklassning av förorenade områden som ligger inom riskområdet samt utreda hur dessa påverkas av en översvämning</p> <p><i>Inventoidaan ympäristölle haitalliset toiminnot sekä riskiluokitellaan tulvariskialueen saastuneet alueet ja selvitetään niiden vaikutukset tulvan aikana</i></p>
<p>Torniossa tälle toimenpiteelle ei ole tarvetta, koska tulva ei uhkaa juomaveden saamista, koska juomavesi saadaan pohjavedestä <i>I Torneå finns inget behov för denna åtgärd då översvämningen inte riskerar tillgången till dricksvatten som tas från grundvattentäkter</i></p>	<p>Utred hur tillgången till rent dricksvatten ska säkerställas</p> <p><i>Selvitetään, miten puhtaan juomaveden saaminen varmistetaan</i></p>
<p>Torniossa tälle toimenpiteelle ei ole tarvetta, koska alueella ei sijaitse sähköasemia tai muita sähkön toimitukselle tärkeitä kohteita tulva-alueella <i>I Torneå finns inget behov för denna åtgärd då det inte finns några elverk eller andra för elförsörjningen viktiga objekt i översvämningsområdet</i></p>	<p>Undersök hur elförsörjningen till centrala funktioner kan säkras</p> <p><i>Selvitetään, miten sähkön toimitus keskeisiin toimintoihin voidaan turvata</i></p>
<p>Torniossa tämä otetaan huomioon toimenpiteitä suunniteltaessa, koska vesienhoidon ympäristötavoitteiden huomioiminen on tulvariskien hallinnan tavoitteena <i>I Torneå beaktas detta vid planering av åtgärder eftersom uppföljning av vattenvårdens miljömål är en målsättning för hantering av översvämningsrisker</i></p>	<p>Vid planerandet av översvämningskydd ska det utvärderas hur genomförandet kan påverka miljö kvalitetsnormerna</p> <p><i>Tulvasuojelua suunniteltaessa arvioidaan, miten toimenpiteiden toteuttaminen vaikuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamiseen</i></p>

Taulukko 11.4. Tulvasuojelun toimenpiteet Suomessa ja Ruotsissa

TORNIO Torneå Tulvasuojelun toimenpiteet Översvämningsskyddsåtgärder	HAPARANDA Haaparanta Skyddsåtgärder Tulvasuojelun toimenpiteet
Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella <i>Naturenliga sätt att uppehålla vatten i avrinningsområdet</i>	Utred vilka fysiska åtgärder som kan genomföras för att begränsa översvämningensriskerna <i>Selvitetään, mitä fyysisiä toimenpiteitä toteuttamalla voisi rajoittaa tulvariskejä</i>
Jäänsahauksien käyttö ja kehittäminen <i>Issägningar och utvecklande av dessa</i>	Åtgärden finns inte i Haparandas plan, då issågningen i Torne älv tas omhand av finska myndigheter <i>Toimenpidettä ei ole Haaparannan suunnitelmassa, koska Tornionjoella Suomen viranomaiset tekevät jäänsahausta</i>
Tulvapenkereet <i>Översvämningssvallar</i>	
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen (Toimenpiteet tulvatilanteessa kategoriassa) <i>Använda och utveckla tillfälliga översvämningsskyddskonstruktioner (Verksamhet i översvämningssituationer)</i>	Invallning av värdefulla områden/objekt för att skydda lokala objekt med stort ekonomiskt värde/högt kulturvärde <i>Penkereiiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista tai kulturellista arvoa</i>

Taulukko 11.5. Valmiustoimenpiteet Suomessa ja Ruotsissa

TORNIO Torneå Valmiustoimenpiteet Beredskapsåtgärder	HAPARANDA Haaparanta Beredskapsåtgärder Valmiustoimenpiteet
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen (Tulvariskia vähentävät toimenpiteet kategoriassa) <i>Göra upp och uppdatera översvämningsskator (Åtgärder som minskar översvämningensrisken)</i>	Följ upp och revidera befintliga översvämningsskator. <i>Tulvakarttojen seuranta ja tarkistaminen</i>
Jäänsahauksien käyttö ja kehittäminen <i>Utveckla översvämningsskator- och varningssystem</i>	Upprätta rutiner för tidig varning <i>Luodaan rutiineja ennalta varoittamiseen</i> Utarbeta rutiner för informationsinsamling till en samlad lägesbild <i>Laaditaan rutiineja tiedonkeräämisestä kattavaa tilannekuvaa varten</i>
Tulvaviestinnän kehittäminen <i>Utveckla översvämningsskator- och varningssystem</i>	Informera berörda fastighetsägare och verksamhetsutövare om översvämningensrisken <i>Tiedottaminen asianosaisille kiinteistönomistajille ja toiminnanharjoittajille tulvariskeistä</i> Genomföra informationskampanj till allmänheten <i>Koko väestöä koskevan tiedotuskampanjan toimeenpaneminen</i> Utarbeta former för hur lägesbilden ska spridas till samhällsviktiga aktörer och allmänheten <i>Laaditaan käytäntöjä tilannekuvan tiedottamisesta keskeisille sidosryhmille ja väestölle</i>
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen <i>Göra upp räddnings- och evakueringsplaner</i>	Upprätta utrymningsplan för berörd befolkning. (Återställningsåtgärd) <i>Evakuointisuunnitelman laatiminen asianomaiselle väestölle (entistämistoimenpiteet kategoriassa)</i>
Tulvantorjunnan harjoituksien järjestäminen ja kehittäminen <i>Ordna och utveckla översvämningsskator- och varningssystem</i>	Genomföra övningar kopplat till översvämningensrisken <i>Toteutetaan harjoituksia tulvariskien vähentämistä varten</i>
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi (Tulvariskia vähentävät toimenpiteet kategoriassa) <i>Utveckla avloppsnätet så att det blir översvämningsskator- och varningssystem</i>	Utred reningsverkets förutsättningar att säkerställa driften vid översvämning <i>Selvitetään edellytyksiä jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaamiseksi tulvatilanteessa</i>

Taulukko 11.6. Toiminta tulvatilanteessa Suomi

TORNIO Torneå Toiminta tulvatilanteessa Verksamhet i översvämningssituationer	HAPARANDA Haaparanta
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen <i>Använda och utveckla tillfälliga översvämningsskyddskonstruktioner</i>	Invallning av värdefulla områden/objekt för att skydda lokala objekt med stort ekonomiskt värde/ högt kulturvärde (Skyddsåtgärd) <i>Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista tai kulturellista arvoa (suojaustoimenpiteet kategoriassa).</i>
Jääpatojen purku <i>Bryta upp isdammar</i>	Åtgärden finns inte i Haparandas plan eftersom riskhanteringsplanen enbart omfattar naturliga flöden, d.v.s. inte flöden uppkomna genom till exempel dammbrott och isdämningar <i>Toimenpidettä ei ole Haaparannan suunnitelmassa, koska Haaparannan suunnitelmassa on käsitelty ainoastaan vesistötulvia</i>

Taulukko 11.7. Suomen jälkitoimenpiteet ja Ruotsin entistämistoimenpiteet

TORNIO Torneå Jälkitoimenpiteet Åtgärder efter en översvämning	HAPARANDA Haaparanta Återställningsåtgärder Entistämistoimenpiteet
Toimintojen uudelleen sijoittaminen <i>Omplacera verksamheter</i>	Placera samhällsviktiga funktioner utanför område med översvämningensrisk (Förebyggande åtgärd) <i>Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskialueiden ulkopuolelle (ennaltaehkäisevät toimenpiteet kategoriassa)</i>
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen <i>Främja krishjälp och frivilligverksamhet</i>	Hantera konsekvenserna av en översvämning genom samarbete med frivillig verksamhet <i>Huolehditaan tulvien aiheuttamista seurauksista yhteistyössä vapaaehtoistoiminnan kanssa (valmiustoimenpiteet kategoriassa)</i>
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu <i>Planera rengörings- och miljörestaureringsåtgärder</i>	Genomföra en inventering av miljöfarliga verksamheter samt riskklassning av förorenade områden som ligger inom riskområdet samt utreda hur dessa påverkas av en översvämning (Förebyggande åtgärd) <i>Inventoidaan ympäristölle haitalliset toiminnot sekä riskiluokitellaan tulvariskialueen saastuneet alueet ja selvitetään niiden vaikutukset tulvan aikana (ennaltaehkäisevät toimenpiteet kategoriassa)</i>
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen (valmiustoimenpiteet kategoriassa) <i>Göra upp räddnings- och evakueringsplaner (Beredskapsåtgärd)</i>	Upprätta utrymningsplan för berörd befolkning <i>Evakuointisuunnitelman laatiminen asianosaiselle väestölle</i>

Merkittävät yhteiset toimenpiteet

Tornionjoen-Muonionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmissa on useita toimenpiteitä, jotka ovat tärkeitä molemmille maille ja joita edistetään yhteistyössä. Nämä toimenpiteet ovat:

- Molemmissa suunnitelmissa ehdotetaan korotettavan Suensaaren pohjoista tulvapengertä (ks. toimenpide tulvapenkereet luku 10.2.3). Jatkosuunnittelussa keskeisenä työvaiheena Suomen ja Ruotsin viranomaisten tulee päästä yhteisymmärrykseen, siitä mille korkeudelle tulvapenger tulisi korottaa. Penkereen korotus tulee tehdä yhteistyössä Suomen ja Ruotsin viranomaisten kanssa.
- Molemmissa suunnitelmissa on toimenpide, jonka tarkoituksena on jätevesien leviämisen ehkäiseminen tulvan vuoksi. Tornionjoen suunnitelmassa on viemäriverkoston kehittäminen ja Haaparannan suunnitelmassa jätevedenpuhdistamon toimintaedellytysten selvittäminen. Torniolta ja Haaparannalla on osittain yhteinen jätevesiverkosto, sillä Haaparannan jätevedenpuhdistamolla puhdistetaan sekä Tornion että Haaparannan jätevedet. Haaparannan puhdistamo sijaitsee tulvavaara-alueella ja sen suojaamisesta/siirtämisestä pois tulva-alueelta hyötyvät molemmat kaupungit.
- Puhtaan juomaveden turvaaminen Haaparannalle tulvatilanteessa. Haaparannan alueella juomavesi otetaan pintavesilähteestä, jolloin tulva-aikana voi esiintyä vedenlaatuongelmia. Torniossa juomavesi otetaan pohjavesialueelta. Haaparannan suunnitelmassa esitetään selvittävän olisiko Haaparannan mahdollista liittyä Tornion vesijohtoverkoston.
- Muita tärkeitä yhteisiä toimenpiteitä, joissa tarvitaan rajat ylittävää yhteistyötä, ovat mm. tulvakartoitukset, tulvaennusteiden ja varoitussjärjestelmien kehittäminen, tulvatiedottamiseen liittyvät toimenpiteet ja tulvantorjunnan harjoitukset. Lisäksi tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kehittämistä voisi tehdä yhteistyössä Tornionjoella.

11.3 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelma hyväksytään ja julkaistaan 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.

11.3.1 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanoehdotus

Tässä hallintasuunnitelmassa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Toimenpiteet eivät sisällä tarkkuustasoltaan hankesuunnitelmatasoista tarkkaa tietoa. Toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai sitäkin pidemmälle. Suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vastuutahot ja toteutus-aikataulut on esitetty 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 vesistöissä. Korvausvastuu voi syntyä vain tällaisen toimenpiteen toteuttajalle eli sille, joka saa toimenpiteeseen luvan. Korvausvastuun sisällöstä päättää lupaviranomainen toimenpidettä koskevassa luvassa..

11.3.2 Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta

Tässä hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutumisen seurannan ensisijaisena tarkoituksena on palvella tulvaryhmiä ja vaikuttaa siihen, että tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutettaisiin aikataulussa. 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.

Tornionjoen-Muonionjoen 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 Tornionjoen tulvaryhmä käsittelee suunnitelman ja toimenpiteiden täytäntöönpanoon liittyviä kysymyksiä osana toisen suunnittelukauden työtä.

Lapin ELY-keskus arvioi 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.

11.4 Tulvariskien hallinnan organisaatio

11.4.1 ELY-keskus

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY -keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä ja ohjata toimenpiteitä vesistöissä. Myös ennakoivat tulvantorjuntatoimenpiteet ovat pääosin ELY-keskusten vastuulla, yhteistyössä kuntien ja toiminnanharjoittajien kanssa. ELY -keskuksen vastuulla on

- tiedottaminen tulvavaarasta
- tulviin varautuminen ennen tulvia sekä vesistön käytön valvonta
- vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen
- ennakkotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus, hiekoitukset, säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen pelastusviranomaiselle/omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille mm. seuraavissa tulvantorjuntatoimissa: jääpatojen purku, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko ja vesien johtaminen tilapäisille alueille ja uomiin.

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

- pitää yllä alueellista tulvatilannekuvaa,
- antaa asiantuntija-apua pelastustoimintaan 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.

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 jääpatojen torjunnan lisäksi myös ennakoivat toimet, kuten jäänsahaukset ja niistä tiedottaminen. (Lapin ELY-keskus 2012a.)

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.)

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.

11.4.2 Pelastusviranomainen

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 siirtyä pelastusviranomaiselle silloin, kun tulvantorjunta muuttuu pelastustoiminnaksi.

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen hiekkasäkeillä ja muilla tilapäisrakenteilla sekä tulvaveden pumppaus. Pelastustoiminnan käynnistyttyä tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Pelastustoiminnan johtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä sekä tehtävien antamisesta eri toimialoille ja toiminnan yhteensovittamisesta. Pelastuslaitos ottaa johtovastuun oman harkintansa mukaisesti ja voi lopettaa johtovastuunsa merkittävän uhan väistyessä, jolloin sovitaan tilanteen edellyttä-

mistä 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.

11.4.3 Kunta

Kunnan vastuulla on:

- suojella omia rakenteita ja toimintaa sekä tukea pelastusviranomaisia tulvasuojelussa
- kunnan omaisuuden (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit) ja tietoliikenneyhteyksien suojeleminen
- esim. evakuoinnin toteutus ja hätämajoituksen järjestäminen
- työvoiman ja tulvantorjuntaa ja pelastustoimintaa varten tarvittavan kaluston luovuttaminen tarvittaessa pelastusviranomaisen käyttöön.

11.4.4 Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos

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

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

Tulvakeskuksen päivystys muodostuu normaalitilanteissa IL:n 24/7 LUOVA-päivystyksestä ja SYKEN vesistötulvapäivystyksestä. SYKEssä on vesistötulvien ennakoimista, 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 vesioiloissa ja huomattavissa vahinkoriskitilanteissa perustetaan Tulvakeskuksen erityistilanneryhmä, joka tuottaa valtakunnallisen tulvatilannekuvan yhteistyössä ELY-keskusten ja pelastusviranomaisten kanssa. Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteenlaitos vastaavat tulvien poikkeuksellisuuslausuntojen antamisesta.

Tulvatilannekuva kokoaa alueellisen ja paikallisen tiedon ja sisältää:

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

Taulukko 11.8 Tulvakeskuksen tuottamat palvelut

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

11.4.5 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 10.1.5). Kiinteistönomistaja voi myös suojata rakennuksen ja irtaimiston tilapäisin tai pysyvin suojauksin omatoimisesti (ks. luku 10.4.1).

11.4.6 Viranomaisyhteistyö

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

Suomen ja Ruotsin viranomaisten välisestä tulvantorjuntayhteistyöstä ei ole virallisesti sovittu, eikä yhteistyön muotoja ole määritelty. Käytännössä ennen tulvakautta pidetään vuosittain yhteinen neuvottelu, jossa pyritään arvioimaan tulevien tulvavirtaamien suuruus sekä jäänlähdon ajankohta ja vaikeusaste. Samalla todetaan organisaatioiden valmiustila, tehdyt ennakkotoimenpiteet, lupatilanne ja jatkoyhteydenpidon tarve. Pääsääntönä kuitenkin on, että kummankin maan viranomaiset toimivat omilla tahoillaan, ellei erityistä vaaraa ole. (Tornionjokityöryhmä 2002.)

Ruotsin puolella kunta voi kutsua kokoon kriisijohtamislautakunnan, joka pyrkii nopeuttamaan poliittista päätöksentekoa. Kunnan vakinaiset päätöksentekijät tekevät (muut kuin poliittiset) päätökset erityisessä kriisijohtamisorganisaatiossa. Kunnat viittaavat säännöllisesti siihen, että pelastustoiminnan johtaja tekee päätöksiä ja huolehtii yhteydenpidosta. Tämän voi tulkita siten, että tapahtuma katsotaan pelastuspalvelun alaan kuuluvaksi. Ruotsalaisella pelastustoiminnan johtajalla on laajat valtuudet tehdä päätöksiä esimerkiksi alueiden sulkemisesta yleisöltä, evakuoimista ja muista pakkotoimenpiteistä. Lisäksi hän voi määrätä 18–65-vuotiaita henkilöitä auttamaan pelastustyössä sekä pyytää muilta Ruotsin viranomaisilta aineellista tukea ja työntekijöitä. (Bengtsson ym. 2013.) Suomen puolella kunnat ottavat käyttöön poikkeusolojen johtoryhmän, jonka puheenjohtajana toimii kunnanjohtaja. Pelastuslaitoksen toimintaa koordinoi alueellisesti Lapin pelastuslaitos Rovaniemellä.

Varsinaista torjunta- ja pelastustyötä sääntelee pohjoismainen sopimus valtakunnanrajojen yli ulottuvasta yhteistyöstä onnettomuustapauksissa ihmisiin, omaisuuteen tai ympäristöön kohdistuvien vahinkojen estämiseksi tai rajoittamiseksi (SopS 21/1992). Sopimuksen mukaan sopimusvaltiot ovat sitoutuneet antamaan toisilleen tarpeellista apua. Sopimuksen perusteella sopimusvaltion viranomaiset voivat pyytää apua suoraan toisen sopimusvaltion asianomaiselta viranomaiselta. Sopimuksessa on myös säännökset avusta aiheutuneiden kustannusten maksamisesta, vastuista vahinkotilanteissa sekä tiedon antamisesta muun muassa pelastustoiminnan järjestämisestä ja toimivaltaisista viranomaisista. (Tornionjokityöryhmä 2002.)

Sopimus näyttää rajoittuvan varsinaiseen pelastustyöhön, mutta ei ainakaan suoranaisesti kattavan ennakoivia tulvantorjuntatoimenpiteitä kuten molempien maiden vesialueeseen vaikuttavaa jään sahausta. Sopimuksen soveltamisalaa tällaiset toimenpiteet voisivat kuulua ilmeisesti vain tulvatilanteessa, jossa toisen maan viranomainen voi pyytää toisen maan asianomaista viranomaista suorittamaan tällaisia toimenpiteitä myös omalla alueellaan. Muutoin tällaisiin toimenpiteisiin on nykyisin haettava vuosittain luvat sisäministeriöltä. (Tornionjokityöryhmä 2002.)

Ensisijaisena painopisteenä tulvatilanteessa on aina ihmishenkien pelastaminen. Seuraavassa on lueteltu muita yleisiä painopisteitä:

- vesilaitosten suojaaminen ja turvaaminen juomavesihuollon varmistamiseksi
- jätevedenpuhdistamojen ja pumppuasemien suojaaminen vallien avulla
- raakaveden valvonta ja näytteenoton lisääminen raakavedestä
- kunnan asukkaiden turvallisuuden takaaminen pitämällä yllä kunnallisten palvelujen perustasoa ja huolehtimalla säännöllisestä tiedottamisesta
- tulvan valtaan joutuneiden teiden sulkeminen ja liikenteen ohjaaminen kiertoteille.

12 Tietolähteet

- Amren, A. 1989. Riskzonkartering för Haparanda/Torneå. En underslagsrapport till Svåra islossningar i Torneälven. SMHI
- Bengtsson, T., Bern, E., Kangas, M., Kolhinen, V., Laaksonen, H., Lantto, H., Persson, G., Uusikivi, J. & Vehviläinen, B. 2013. Yksityiskohtainen tulvakartoitus Tornionjoen alaosalla. Raportteja 57/2013. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Kemi. ISBN (pdf) 978-952-257-806-8. ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu). Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-806-8> (Luettu 5.9.2014)
- Bredefelt, M. 2011. Climate Change in Norrbotten County – consequences and adaptation. The County Administrative Board report series no. 13/2009. County Administrative Board of Norrbotten. Luleå. ISSN 0283-9636. Saatavissa (luettu 27.8.2014): <http://www.lansstyrelsen.se/norrboten/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/miljo%20och%20klimat/Anpassning%20klimat/Climate%20change%20in%20Norrbotten%20County%20-%20consequences%20and%20adaption.pdf>
- Ekroos, A. & Hurmeranta, U. 2011. Tulvariskit – kaavoitusta ja rakentamista koskeva lainsäädäntö. 1.11.2011. Suomen Kuntaliitto, yhdyskunta, tekniikka, ympäristö –yksikkö sekä Helsingin seudun ympäristöpalvelut, HSY:n seutu- ja ympäristötieto. 36s.
- 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.
- Hertta 2014a. Patoturvallisuuden tietojärjestelmä. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä Hertta.
- Hertta 2014b. Hydrologiset havainnot. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä Hertta.
- Huokuna, M. 2011. Selvitys jäitä pidättävien rakenteiden vaikutuksista jääpatojen aiheuttamiin vedenkorkeuksiin Kokemäenjoen alaosalla. Suomen ympäristökeskus ja Porin kaupunki. Saatavilla: http://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/tekninenpalvelukeskus/tulvasuojelulinkit/6ERjuTWin/hydrologia_3_huokuna_selvitys_jaita_pidattavien_rakenteiden.pdf (Luettu 2.9.2014)
- Johansson, N. 2006. Atlantprojektet, en studie av planerna för det största projektet i svensk vattenkraftshistoria. C-uppsats. 2006:129. Luleå tekniska universitet. ISSN: 1402-1773. 27 s. Saatavilla: <http://pure.ltu.se/portal/files/31004641/LTU-CUPP-06129-SE.pdf> (Luettu 2.9.2014)
- Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A (toim.). 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen, Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö 631. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. ISBN (pdf) 952-11-1425-8. ISSN 1238-7312. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40396/SY_631.pdf?sequence=1 (Luettu 5.9.2014)
- Kiuru & Rautiainen Oy. 2011. Vesihuollon valmiussuunnitelma. Tornion kaupunki. Tornion Vesi Oy.
- 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. (Luettu 15.8.2014).
- Lapin ELY-keskus. 2010. Tornionjokisuun tulvasuojelu. Suunnitelmaselostus. Julkaisematon.
- Lapin ELY-keskus. 2011. Tulvariskien alustava arviointi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B3A6D8B43-0B66-44B3-AD8B-781DAD130ABF%7D/78135>
- Lapin ELY-keskus 2012a. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. 16.3.2012. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Rovaniemi.
- Lapin ELY-keskus. 2012b. Päätös avustuksen myöntämisestä vesistötoimenpiteeseen Torniojokisuun tulvasuojelu.
- Lapin kansa. 2013. Suursäkit tulevat tulvantorjuntaan – käyttöä harjoiteltiin Torniossa. Lehtiartikkeli. Saatavissa: <http://www.lapinkansa.fi/Lappi/1194811137156/artikkeli/suursakit+tulevat+tulvantorjuntaan+kayttoa+harjoiteltiin+torniossa.html> (Luettu 5.9.2014)
- Lapin liitto. 2009. Lapin maakuntasuunnitelma 2030. Lappi, pohjoisen luova menestyjä. Saatavissa: http://www.lappi.fi/lapinliitto/lapin_kehittaminen/maakuntasuunnitelma (Luettu 23.9.2014)
- Lapin liitto. 2014. Lappi-sopimus. Maakuntaohjelma 2014-2017. Saatavissa: <http://www.lappi.fi/lapinliitto/lappi-sopimus> (Luettu 23.9.2014)
- Lapin ympäristökeskus. 2008. Torniojokisuun ruoppaus ja penkereet. Julkaisematon.
- Lapin ympäristökeskus. 2009. Tengeliönjoen hydetulvahaittojen torjuminen Luonion ja Juopakoskien kunnostamisella. Tiedote. Julkaistu 3.12.2001.
- Lapin ympäristökeskus. 2010. Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. ISBN 978-952-11-3704-4
- Lapin vesipiirin vesitoimisto. 1982. Jolmanputaan etelärannan tulvapenger, Pello. 96 Lav 1:1. Julkaisematon suunnitelma.
- Lapin vesi- ja ympäristöpiiri. 1990. Roinisen tulvasuojelu, Pello. Tnro 805 Lavy 1:1. Julkaisematon suunnitelma.
- Leiviskä, P. 1997. Raportti jääpatojen ennakkotorjunnasta ja koejärjestelyistä talvella 1996 Kala-, Lesti- ja Perhonjoen alueella. Keski-Pohjanmaan ympäristökeskuksen moniste 8. Keski-Pohjanmaan ympäristökeskus, Kokkola.
- Leiviskä, P. 2013. Tornionjoen jäätarkasteluja. Julkaisematon.
- Liikennevirasto. 2010. Tiensuunnittelun kulku - esite. Saatavissa: http://www.liikennevirasto.fi/documents/20473/34253/tiesuunnittelun+kulku_esite.pdf/1341b1b2-4629-4bdf-a763-32f41c7334e4 (Luettu 3.9.2014)
- Liikennevirasto. 2014. Liikenneväylien suunnittelun lähtökohdat. Internet-sivusto. Saatavissa: <http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/strategia> (Luettu 3.9.2014)
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2005. Kosteikot ja laskeutusaltaat. Maatalouden ympäristötuen erityistuet v. 2000-2006. Saatavissa <http://www.salaojakeskus.fi/pdf/kosteikot.pdf> (Luettu 12.9.2014)

- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013. Maatalouden ympäristötuen erityistuet – hyvään ympäristöön ja talouteen erityistuilla. Saatavissa: http://www.proagriaoulu.fi/files/ymparistoagro/2013_tiedotteet/manner-suomen_maaseudun_kehittamisohjelma_051012.pdf
- Maveplan. 2013. Selvitys Tornionjoen vesistöalueen tulvariskien pienentämiseksi. Tornio, Ylitornio, Pello, Kolari, Muonio. Julkaisematon.
- MSB. 2011. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Naturolycksdatabasen. Internet-sivusto. Saatavissa: <http://ndb.msb.se/>
- Ollila, M. Virta, H. & Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 441. 138 s. ISBN 952-11-0795-2. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=137415>.
- Pajula (toim.). 2003. Ojitusoitusopas. MMM:n julkaisuja 4/2003. Helsinki. ISBN 952-453-126-7.
- Palviainen, M. & Finér, L. 2013. Kunnostusojituksen vaikutus vesistöjen humuskuormitukseen. Helsingin yliopisto, Metla, Taso. Jyväskylä. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B482AEFDD-91BB-4837-9068-1988A3C09CD6%7D/94655>. (Luettu 12.9.2014).
- Parjanne, A. & Huokuna, M. (toim.). 2014. Tulviin varautuminen rakentamisessa, Opast alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Ympäristöopas 2014. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 75 s. ISBN 978-952-11-4307-6 (pdf). Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/135189> (Luettu 9.9.2014)
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. 2013. Kalajoen vesistöalueen tulvaryhmän 4. kokouksen pöytäkirja. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BCC2421E1-7D2E-4C8B-920B-8A46B78E36B3%7D/76948> (Luettu 12.9.2014)
- Puro-Tahvanainen, A., Viitala, L., Lundvall, D., Brännström, G. & Lundstedt, L. 2001. Tornionjoki – vesistön tila ja kuormitus, Torne Älv – tillstånd och belastning. Alueelliset ympäristöjulkaisut 95. Lapin ympäristökeskus. 242 s. Rovaniemi. ISBN 952-11-0377-9. Saatavissa: http://www.lansstyrelsen.se/norrboten/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/miljo%20och%20klimat/Tillst%C3%A5ndet%20i%20milj%C3%B6n/3_2001_Torne_alv_tillstand.pdf. (Luettu 16.2.2010)
- Ranta-Pere, T. 2009. Helsingin viemäriverkoston tulvahallinta. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta. Luettu 25.4.2013 Saatavissa: <http://civil.aalto.fi/midcom-serveattachmentguid-1e481d7a43128c-281d711e4bb2afb5870de0d840d84/rantapere2009.pdf>
- RIL 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL r.y. Helsinki. 684 s. ISBN 951-758-438-5.
- Rytkönen A-M. & Marttunen, M. 2013. Monitavoitearviointiopas tulvaryhmille. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B5C7D476C-463A-4924-A460-CCF4410F8EBF%7D/36968>
- Saarijärvi, V. Vuosiraportti: kevään 2005 tulvat Lapissa. Lapin ympäristökeskus.
- Salo, T. 1987. Jolmankosken voimalaitoksen patoturvallisuuslain mukainen hydrologinen mitoitus. Imatran voima. Jolmankosken patoturvallisuusasiakirjat.
- 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-serveattachmentguid-1e490c59e5516e690c511e48aadab413f96460e460e/sane2010_uusi.pdf
- Sisäasiainministeriö. 2003. Ohje väestön evakuointien suunnittelusta ja toimeenpanosta. Pelastusosasto. 14.11.2003. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/24741-evakuointiohje.pdf> (Luettu 24.9.2014).
- Sivonen, S. 2002. Tornion-Muonionjoen monikäytön kehittäminen. Yleissuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 274. Lapin ympäristökeskus. 82 s. Rovaniemi. ISBN 952-11-1215-8.
- SMHI. 2011. Historiska översvämningar. SMHI:n internet-sivusto. Saatavissa: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/historiska-oversvamningar-1.7827> (Luettu 28.3.2011).
- Suhonen, V. & Rantakokko, K. 2006a. Vantaanjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 1/2006. ISBN 952-11-2297-8 (nid.), ISBN 952-11-2298-6 (pdf). 115 s. Saatavissa: http://www.hel.fi/hel2/hkr/julkaisut/ohjeet/aluesuunnitelman_lahtoaineisto/vantaanjoen_tulvantorjunta_suunnitelma.pdf
- Suhonen, V. & Rantakokko, K. 2006b. Tilapäiset tulvasuojelurakenteet, Selvitys tarjolla olevista vaihtoehdoista. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 2/2006. ISBN 952-11-2317-6 (nid.), ISBN 952-11-2318-4 (PDF). 38 s. Saatavissa <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/43206>.
- Tilastokeskus. 2014. Väestöennuste 2012 iän ja sukupuolen mukaan alueittain 2012–2040.
- Tornionjokityöryhmä. 2002. Tornionjokityöryhmän loppuraportti, työryhmämuistio MMM 2002:1. Helsinki. Saatavissa: http://www.hare.vn.fi/upload/Julkaisut/3458/1450_tr2002_1.pdf (Luettu 5.9.2014)
- Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kempainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109s. ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkojulkaisu)
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2014. Internet-sivut <https://www.tem.fi/index.phtml?s=2156> (Luettu 12.9.2014)
- 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 ympäristökeskus. Suomen ympäristö 16/2012. Helsinki. 138 s. ISBN (pdf) 978-952-11-4018-1. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38789>
- Vesihallitus. 1980. Lapin vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen asettaman työryhmän ehdotus, 1 osa, Suunnitteluala ja vesivarat. Vesihallituksen tiedotus no: 186. 150 s. Helsinki. ISBN 951-46-4746-7
- Ylinampa, J. – Tapio, J. 2013. Tienpidon varautuminen viranomaisten välistä yhteistoimintaa vaativiin normaaliolojen häiriötilanteisiin. Sisäinen toimintaohje 25.4.2013. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Zachrisson, G. 1989. Svåra islossningar i Torneälven, Förslag till skadeförebyggande. SMHI Hydrologi nr 25. SMHI och Vatten- och Miljöstyrelsen i Finland. Norrköping. 67s.

VIRALLISET SÄÄDÖKSET

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY yhteisön vesipolitiikan puitteista. Annettu 23. lokakuuta 2000. (2000/60/EY).

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2007/60/EY tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta. Annettu 23. päivänä lokakuuta 2007. (2007/60/EY).

Laki poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta (284/1983). 18.3.1983.

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010). 24.6.2010

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005). 3.6.2005.

Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004). 31.12.2004.

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005). 8.4.2005.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994). 1.9.1994.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). 5.2.1999.

Patoturvallisuuslaki (494/2009). 26.6.2009.

Pelastuslaki (379/2011). 29.4.2011.

Terveysuojelulaki (1763/1994). 19.8.1994.

Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (VNA 407/2011). 5.5.2011.

Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta (VNA 659/2010). 1.7.2010.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNA 713/2006). 17.8.2006.

Valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista (VNA 1303/2004). 1.1.2005.

Valtioneuvoston asetus vesistötoimenpiteiden tukemisesta (VNA 651/2001). 1.9.2001.

Valtioneuvoston asetus viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (VNA 347/2005). 19.5.2005.

Vesilaki (587/2011). 27.5.2011.

13 Liitteet

LIITE 1. Ympäristöselostus

LIITE 2. Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa

LIITE 3. Terminologia

LIITE 4. Tiivistelmä

LIITE 5. Toimenpiteiden vastaaminen tulvariskien hallinnalle asetettuihin tavoitteisiin

LIITE 6. Tulvakartat

Vastaanottaja
Lapin ELY-keskus

Asiakirjatyyppi
Ympäristöselostus

Päivämäärä
9.10.2014

Viite
1510013600

**TORNIONJOEN-MUONIONJOEN
VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN
HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2016–2021
YMPÄRISTÖSELOSTUS**

Päivitetty **24.7.2015 (Anna Kurkela, Lapin ELY-keskus)**
Tarkastus **29.08.2014**
Päivämäärä **9.10.2014**
Laatija **Tero Marttila, Johanna Korkiakoski**
Tarkastaja **Tommy Nyman**
Hyväksyjä **Niina Karjalainen, Lapin ELY-keskus**
Kuvaus **Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueen ympäristöselostus tulvariskien hallintasuunnitelman liitteeksi**

Viite **1510013600**

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO.....	3
2. TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA	3
2.1 TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMAN SISÄLTÖ	3
2.2 PÄÄTAVOITTEET.....	4
2.3 TOIMENPITEET	4
2.4 TOIMENPITEIDEN ARVIOINTI	5
2.5 MUUT ASIAAN LIITTYVÄT SUUNNITELMAT JA OHJEET	6
3. YMPÄRISTÖN NYKYTILA (VE 0)	9
3.1 NYKYTILA	9
3.2 KEHITYS / TULEVAISUUS	10
4. VERTAILTAVAT VAIHTOEHDOT	11
4.1 VAIHTOEHTO 0 (VE0).....	11
4.2 VAIHTOEHTO 1 (VE1).....	11
5. OMINAISPIIRTEET ALUEILLA, JOILLE KOHDISTUU MERKITTÄVIÄ VAIKUTUKSIA	16
5.1 TORNION MERKITTÄVÄ TULVARISKIALUE.....	17
5.2 MUUT TULVARISKIALUEET	17
6. SUUNNITELMAN KANNALTA MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖT	17
6.1 NATURA-ALUEET JA MUUT SUOJELUALUEET	17
6.2 KULTTUURIPERINTÖ	18
7. MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖNSUOJELUTAVOITTEET	19
7.1 KANSAINVÄLISET	19
7.2 EUROOPAN UNIONI -TASOISET	19
7.3 KANSALLISET	20
8. SUUNNITELMAN VAIKUTUKSET	2
8.1 VÄESTÖÖN, IHMISEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	2
8.2 LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN, ELIÖSTÖÖN JA KASVILLISUUTEEN	4
8.3 MAAPERÄÄN, VETEEN, ILMAAN JA ILMASTOTEKIJÖIHIN	5
8.4 YHDYSKUNTARAKENTEeseen, RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN, MAISEMAAN JA KAUPUNKIKUVAAN ...	7
8.5 AINEELLISEEN OMAISUUTEEN	9
8.6 KULTTUURIPERINTÖÖN (MUKAAN LUKIEN RAKENNUSPERINTÖ JA MUINAISJÄÄNNÖKSET)	10
8.7 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	11
8.8 EDELLÄ MAINITTUJEN TEKIJÖIDEN VÄLISIIN SUHTEISIIN	13
9. VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN.....	13
10. EPÄVARMUUSTEKIJÄT	13
11. VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	14
12. YHTEENVETO	14
13. LÄHTEET	15

1. JOHDANTO

Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (ns. SOVA-laki 200/2005) sekä tätä täydentävässä asetuksessa (VNA 347/2005). Näiden säädösten mukaan suunnitelman tai ohjelman valmistelun yhteydessä on valmistettava säädösten edellyttämä ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa tulee selvittää suunnitelman ja tarkasteltujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävimmät ympäristövaikutukset.

Tässä Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman ympäristöselostuksessa esitetään tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet sekä hallintasuunnitelmassa esitetyt tulvariskien hallinnan toimenpiteet. Lisäksi kuvataan tulvariskien hallintasuunnitelman suhdetta muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä esitetään lyhyt yhteenveto vesistöalueen nykytilasta ja tulvariskeistä. Ympäristöselostuksessa arvioidaan hallintasuunnitelman toteuttamisen vaikutuksia mm. väestöön, ihmiseen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnon monimuotoisuuteen ja lajeihin, maaperään, veteen, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan, kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä näiden tekijöiden välisiin suhteisiin. Ympäristöselostus toimii tiivistelmänä tulvariskien hallintasuunnitelmasta ja sen keskeisestä sisällöstä. Ympäristöselostuksen lähteenä on käytetty pääasiassa ehdotusta Tornionjoen–Muonionjoen hallintasuunnitelmaksi (ks. Lapin ELY-keskus 2014a).

2. TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA

2.1 Tulvariskien hallintasuunnitelman sisältö

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia. Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) mukaan merkittäviksi tulvariskialueiksi todetuilta alueilta on laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma.

Suunnitelman tarkoitus on toimia koko vesistöalueen tulvariskien hallintaa koordinoivana teoksena. Suunnitelman keskeisenä tuotoksena esitetään tulvakartoituksen ja vahinkojen arvioinnin tulokset, alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan toimenpiteet perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa.

Tornionjoen alaosalle Tornionjoen ja Muonionjoen yhtymäkohdasta alaspäin on laadittu tulvavaarakartoitus lainsäädännössä vaadittavien tulvien perusskenaarioiden (1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1000a) osalta. Tornion alueelle on lisäksi laadittu jääpatoskenaario. Tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueelta tunnistettiin mahdolliseksi merkittäväksi tulvariskialueeksi Tornio, joka on nimetty Maa- ja Metsätalousministeriön päätöksellä 22.12.2011 yhdeksi Suomen 21 merkittävästä tulvariskialueesta. Muita tulvariskialueita ovat Torninjokivarressa Pello, Vojakkala ja Kaulinranta. Myös näiden muiden tulvariskialueiden hallinnan kehittäminen on pyritty huomioimaan hallintasuunnitelmassa.

Tornionjoen vesistöalue ulottuu sekä Suomen että Ruotsin puolelle. Ruotsissa on nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi Haaparanta ja alueella on samaan aikaan laadittavana Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskilain 14 § mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmat on pyrittävä sovittamaan yhteen valtakunnan rajat ylittävällä vesistöalueella toisen valtion kuuluvaa osaa koskevien vastaavien suunnitelmien kanssa.

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta:

- 1) Tulvariskien alustava arviointi (2010–2011)
- 2) Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen (vuosina 2012–2013)
- 3) Tulvariskien hallintasuunnitelman tekeminen (vuosina 2012–2015).

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueelle on laadittu **tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021**. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi, suunnittelun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen sekä suunnitelman ympäristövaikutuksia kuvaava ympäristöselostus. Tornionjoen–Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelma on sovitettu yhteen Ruotsin Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman kanssa.

2.2 Päätavoitteet

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 tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi. (ks. Laki tulvariskien hallinnasta 11 §)

Tulvariskien hallinnalle on asetettu tavoitteet koko vesistöalueelle sekä Tornion merkittävälle tulvariskialueelle. Päätavoitteina ovat ihmisten terveys ja turvallisuus, välttämättömyyspalveluiden turvaaminen, pitkäkestoisten tai laaja-alaisten ympäristövahinkojen välttäminen sekä korjaamattomien kulttuuriperintövahinkojen välttäminen.

Tulvariskien hallinnan tavoitteet Tornionjoen-Muonionjoen rajavesistöalueella on Suomen Tornion ja Ruotsin Haaparannan tulvariskialueiden osalta lähes samat tai samankaltaiset. Kaikista neljästä kategoriasta löytyy samanlaisia tavoitteita ja kaikkiaan seitsemän tavoitetta on samanlaisia. Tornionjoen tulvaryhmän asettamat koko Tornionjoen–Muonionjoen vesistöaluetta koskevat yleiset tavoitteet ovat seuraavassa taulukossa. *-merkillä on merkitty ne tavoitteet, jotka ovat samankaltaiset kuin Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

Ihmisten terveys ja turvallisuus:
<ul style="list-style-type: none"> - Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille - Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti* - Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille*.
Ympäristö:
<ul style="list-style-type: none"> - Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa*.

Tornionjoen tulvaryhmän asettamat Tornion merkittävää tulvariskialuetta koskevat tavoitteet ovat seuraavassa taulukossa. *-merkillä on merkitty ne tavoitteet, jotka ovat samankaltaiset kuin Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

Ihmisten terveys ja turvallisuus
<ul style="list-style-type: none"> - Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu). - Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu.
Välttämättömyyspalvelut:
<ul style="list-style-type: none"> - Lämmön ja sähkön jakelu toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)*. - Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)*.
Ympäristö:
<ul style="list-style-type: none"> - Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista tai laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle*.
Kulttuuriperintö.
<ul style="list-style-type: none"> - Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)*

2.3 Toimenpiteet

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteiden lisäksi toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle.

Toimenpiteitä selvitetessä ja valittaessa tulvariskien hallinnan keinoja on tarkasteltu laajasti ottaen huomioon kunkin toimenpiteen hyödyt, kustannukset sekä mahdolliset haitalliset vaikutukset. Toimenpiteet on lisäksi sovitettu yhteen vesienhoidon toimenpiteiden kanssa. Toimenpiteet on lisäksi sovitettu yhteen Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden kanssa.

Toteutettavaksi esitetyt keinot Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueella jakautuvat viiteen pääryhmään, jotka ovat

- 1) tulvariskiä vähentävät toimenpiteet,
- 2) tulvasuojelutoimet,
- 3) valmiustoimet,
- 4) toiminta tulvatilanteessa ja
- 5) jälkitoimenpiteet.

Tulvaryhmä on hyväksynyt hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet (Taulukko 1). Toimenpiteitä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 4.2.

Taulukko 1. Hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.

Toimenpide	Toimenpiteen vaikutusten laajuus	Toimenpiteen tila
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet		
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 jossain määrin
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Tornion tulvariskialue	Uusi toimenpide
Tulvasuojelun toimenpiteet		
Tulvapenkereet	Tornion tulvariskialue	Uusi toimenpide
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Jäänsahauksien käyttö ja edistäminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Valmiustoimenpiteet		
Tulvaennuste- ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Tulvaviestinnän kehittäminen	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen	Tornion tulvariskialue	Käytössä nykyisin
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Tornion tulvariskialue	Käytössä nykyisin
Toiminta tulvatilanteessa		
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Tulvariskialueet	Käytössä nykyisin
Jääpatojen purku	Koko vesistöalue	Käytössä nykyisin
Jälkitoimenpiteet		
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Tulvariskialueet	Uusi toimenpide
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Tulvariskialueet	Uusi toimenpide
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Tulvariskialueet	Uusi toimenpide

Suomen Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa ja Ruotsin Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on useita sisällöltään samoja tai samankaltaisia toimenpiteitä. Koska tulvariskit ovat erilaisia kummallakin puolella jokea, kaikkia toimenpiteitä ei tarvita molemmissa maissa. Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa luvussa 11.2 on esitetty suunnitelmien yhteensovittaminen sekä vertailtu Suomen ja Ruotsin toimenpiteitä. Erityisesti rajojen ylittävää yhteistyötä vaativia toimenpiteitä ovat ”Tulvapenkereet”, ”Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi”, ”Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen”, ”Tulvaviestinnän kehittäminen” sekä Tulvaennuste- ja varoitussuunnitelmien kehittäminen”. Nämä toimenpiteet ovat yhteisiä rajavesistöissä ja niiden edistämisestä sekä yhteistyöstä hyötyvät molemmat maat.

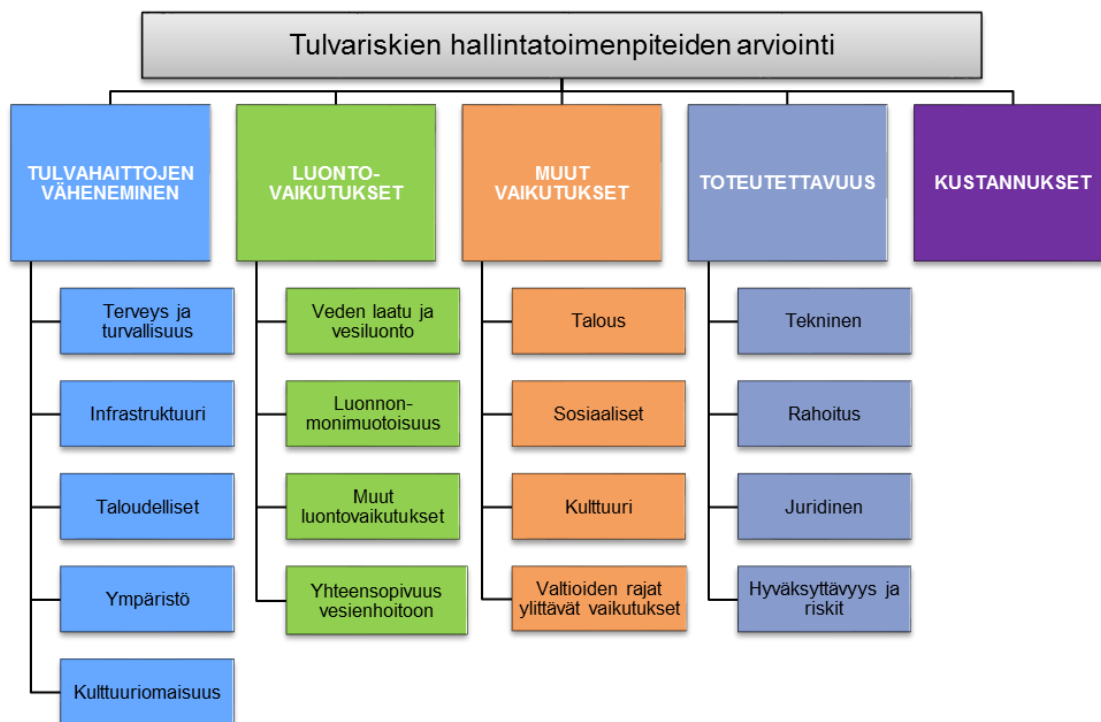
2.4 Toimenpiteiden arviointi

Tornionjoen tulvariskien toimenpiteiden arvioinnissa on hyödynnetty kevennettyä monitavoitearviointia, jonka tavoitteena oli luoda tulvaryhmälle kokonaiskuva tarkasteltavista vaihtoehdoista sekä niiden hyödyistä, haitoista ja toteutettavuudesta, selvittää vaihtoehtoihin liittyviä näkemyseroja, tarjota menettelytapa sidosryhmien osallistumiselle ja vuorovaikutukselle, sekä tuottaa tulvaryhmälle toimenpiteiden valintaa ja priorisointia tukeva aineisto.

Toimenpiteiden vaikutusten arviointi on perustunut olemassa oleviin selvityksiin sekä asiantuntija-arvioihin. Arvioiden laatimisesta vastasivat Lapin ELY-keskuksen asiantuntijat.

Toimenpiteiden arvioinnissa oli pyritty erityisesti kiinnittämään huomiota tulvien todennäköisyyttä vähentäviin toimenpiteisiin ja muihin kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuviin keinoihin. Lisäksi arvioinnissa oli tarkasteltu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensovittamista vesienhoitosuunnitelmien kanssa sekä ilmastomuutoksen arvioituja vaikutuksia.

Toimenpiteiden alustavan tarkastelun tavoitteena oli koota tiedot alueelle jo suunnitelluista ja mahdollisista uusista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ja arvioida yleisellä tasolla niiden vaikutusta tulvahaittojen vähentämiseen. Lisäksi on arvioitu toimenpiteen luontovaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia, kustannuksia, toteutettavuutta ja mahdollisia riskejä (Kuva 1). Arvion perusteella on valittu toteuttamiskelpoiset toimenpiteet esitettäväksi tulvariskien hallintasuunnitelmassa.



Kuva 1. Hallintasuunnitelmassa esitetyt tulvasuojelutoimenpiteiden arvioinnissa käytetyt arviointitekijät.

Tornionjoen–Muonionjoen tulvariskien hallinnan toteuttamiskelpoisista toimenpiteistä ei ole muodostettavissa vaihtoehtoisia toimenpideyhdistelmiä. Toteuttamiskelpoiset toimenpiteet tukevat toisiaan ja ne muodostavat yhdessä käytännössä ainoan toimenpideyhdistelmän, jolla pyritään saavuttamaan asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet.

2.5 Muut asiaan liittyvät suunnitelmat ja ohjeet

2.5.1 Alueiden käytön suunnittelu

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

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. 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 ratkaisuista, 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.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmalla edistetään useita valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita Tornionjoen alueella. Seuraavaksi on esitetty valtakunnallinen alueidenkäytön tavoite ja perustelu, miten tavoitetta edistetään suunnitelmalla.

Osa-alue 4.3 Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:

- *Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen:*

Tulvariskien hallintasuunnitelmien toimenpiteillä vähennetään tulvariskejä ja lisätään ihmisten tietoisuutta tulvariskeistä ja edistetään omatoimista varautumista tulviin.

- *Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnustetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään. Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle:*

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa ja tulvariskikartoituksessa on tarkasteltu millaisia ympäristöhaittoja tulvat voivat aiheuttaa alueella. Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetään toimenpiteet haittojen vähentämiseksi. Toimenpiteiden rakentamisesta aiheutuvat haitat tunnustetaan myös. Suunnitelmissa tarkastellaan myös uusimmat arviot ilmastonmuutoksen vaiku-

tuksista alueella (tulvien näkökulmasta) ja arvioidaan toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen.

- *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 kestävän kehityksen mukaista. Alueidenkäytön suunnittelussa on tarvittaessa osoitettava korvaavat alueidenkäyttöratkaisut yhdyskuntien toimivuuden kannalta erityisen tärkeille toiminoille, joihin liittyy huomattavia ympäristö- tai henkilövahinkoriskejä.*

Toimenpiteenä esitetään tulvakarttojen ja laadintaa ja päivittämistä sekä tulvatietojärjestelmän kehittämistä. Ne omalta osaltaan edistävät alueidenkäytön suunnittelua ja tulvariskien tunnistamista. Lisäksi tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetään toimenpiteenä tulvien huomioimista alueidenkäytön suunnittelussa ja tie- ja rataverkoston perusparannushankkeissa.

- *Yleis- ja asemakaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin:*

Toimenpiteenä esitetään tulvakarttojen laadintaa ja päivittämistä sekä tulvatietojärjestelmän kehittämistä. Ne omalta osaltaan edistävät alueidenkäytön suunnittelua ja tulvariskien tunnistamista. Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetään toimenpiteenä tulvien huomioimista alueidenkäytön suunnittelussa ja tie- ja rataverkoston perusparannushankkeissa.

- *Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon jätevesihaittojen ehkäisy:*

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa tunnistetaan myös veden saantiin liittyvät tulvariskit. Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään toimenpiteenä viemäriverkostojen kehittämistä tulvakestäväksi.

Osa-alue: 4.4 Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat:

- *Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä:*

Monilla tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteillä vähennetään tulvien seurauksena haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöihin (esim. seuraavat toimenpiteet: Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella, viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi, tulvapenkereiden rakentaminen, omatoiminen varautuminen ja maankäytön suunnittelu).

- *Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisemat. Näillä alueilla alueidenkäytön on sovellettava niiden historialliseen kehitykseen:*

Mm. tulvapenkereiden rakentamisella ja omatoimisella varautumisella estetään tulvaveden pääsy kulttuuriperinnölle arvokkaisiin kohteisiin.

Osa-alue: 4.5 Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto:

- *Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja -verkostoja:*

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään toimenpiteenä maankäytön suunnittelua, jossa esitetään tulvien huomioimista tie- ja rataverkoston perusparannushankkeissa. Lisäksi esitetään toimenpiteenä Kaupunginlahden tulvapenkereen korottamista, minkä avulla estetään tulvaveden pääsy Tornion keskustaan ja säilytetään liikenneyhteys Suomen ja Ruotsin välisellä päätiellä.

- *Edellä mainittuja yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet:*

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään toimenpiteenä maankäytön suunnittelua, jossa esitetään tulvien huomioimista tie- ja rataverkoston perusparannushankkeissa.

Maakuntasuunnitelmat ja -ohjelmat ovat keskeisiä välineitä tulvariskien hallintaa koskevien tavoitteiden toteutumisessa. Lapin maakuntaohjelman 2011–2014 ympäristöpolitiikan toimenpidekokonaisuuksia ja kärkihankkeita, jotka nousevat tässä yhteydessä esille ovat:

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia selvitetään ja hillitään. Laaditaan Lapin ilmastostrategia ja toteutetaan sen toimenpiteitä. Seurataan ilmastonmuutoksen vaikutuksia ympäristöön, yhteiskuntaan, taolouteen ja luontoon ja varaudutaan ympäristöriskeihin. Lisäksi ennakoitaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia alueiden käytössä, rakentamisessa ja tulvasuojelussa.

- *Tunnistettujen tulvariskikohteiden tulvasuojelun toteuttaminen. Toteutetaan Kittilän, Ivalon ja Tornionjokisuun tulvasuojelutyöt ja valmistellaan aloitettavaksi Rovaniemen alueen suojelu suurtulvilta.*
- *Edistetään tulvariskien hallintaa ja tulvariskien huomioon ottamista alueiden käytössä ja rakentamisessa. Laaditaan Lapin ilmastomuutoksen sopeutumista koskeva strategia, varaudutaan ilmastomuutoksen hillintään alueidenkäytössä ja rakentamisen ohjauksessa sekä toteutetaan tulvadirektiivin edellyttämät kansalliset toimet kolmella vesienhoitoalueella.*
- *Tiedon tuottaminen ilmastomuutoksen vaikutuksista ympäristön tilaan ja luonnon monimuotoisuuteen Barentsin alueella. Toteutetaan kansainvälisiä hankkeita, joissa tuotetaan tietoa päätöksen tekoa varten ilmastomuutoksesta ja sen vaikutuksista (esimerkiksi säännöstelykysymykset, ympäristön tila ja ekologia).*

Vesienhoitosuunnitelmien mukaisesti hyvässä tilassa olevat vedet turvataan ja huonommassa tilassa olevien pinta- ja pohjavesien tilaa parannetaan. Vesistöjen virkistyskäyttöä sekä vesistöihin liittyviä elinkeinoja ja toimeentulomahdollisuuksia edistetään luontoarvot huomioiden. Vesiensuojelussa erityistä huomiota kiinnitetään rehevöitymistä ja liettymistä aiheuttavien ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen, uittoperattujen virtavesien kunnostamiseen ja pienten virtavesien suojeluun.

- *Lapissa on uiton jälkeen velvoitekunnostettuja koskialueita kaikkiaan noin 1 300 ha, josta täydennyskunnostustarpeen takia inventoitavaa koskipinta-alaa noin 700 ha.*
- *Kunnostustarpeessa olevien vesistöjen vaatimat toimenpiteet. Toteutetaan Lapin virtavesien kunnostusohjelmaa sekä pienvesikunnostuksia maakunnallisena yhteistyönä.*
- *Vesistösäännöstelyjen kehittämishankkeet. Jatketaan säännöstelyjen monitavoitteisen hoidon kehittämistä yhteistyössä luvanhaltijoiden ja eri yhteistyötahojen kanssa.*

Lappi-sopimus on maakuntaohjelma vuosille 2014–2017 sisältäen myös Lapin maakuntastrategian. Sopimus on hyväksytty Lapin liiton hallituksessa 19.5.2014 ja valtuustossa 20.5.2014. Lappi-sopimus poikkeaa aikaisemmista maakuntaohjelmista, sillä strategiset valinnat on tehty kaikkia toimialoja läpileikkaavina yleispiirteisempinä teemoina, joten esimerkiksi tulvasuojelunäkökulmaa ei ole erikseen huomioitu edellisen maakuntaohjelman tavoin. Kalateiden ja ohitusuoman rakentaminen rakennettuihin vesistöihin on kuitenkin kehittämistoimenpiteenä mukana. Ilmastomuutos ja siihen sopeutuminen ja sen hidastaminen on myös mukana maakuntastrategian myötä. Uuden maakuntaohjelman mukaan Lapin kehittämiselle on yksi tavoite: Maakunnan kilpailukyvyyn ja hyvinvoinnin lisääminen. Tähän liittyvät kolme strategista valintaa: Kilpailukykyä ja työtä avoimessa ja arktisessa Lapissa, Rakennemuutokseen vastaaminen – Tehemä pois ja Yhteydet ovat kunnossa – tulla tänne ja toimia täällä ja täältä.

Myös muilla eri toimialoille laadituilla alueellisilla ohjelmilla on yhtymäkohtia tulvariskien hallintaan. Näitä ovat muun muassa maaseudun kehittämisohjelma sekä alueelliset metsäohjelmat.

2.5.2 Ilmastomuutokseen varautuminen ja tulvantorjunta

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

Tulvantorjuntaan liittyviä toimenpiteitä sisältyy lisäksi mm. kuntien valmiussuunnitelmiin, rakennusten pelastussuunnitelmiin sekä patoturvallisuuslain mukaisesti vahingonvaaraselvityksiin. Patomurtumien varalta on tehty vahingonvaaraselvitykset 1-luokan padoille. Vahingonvaaraselvityksissä on laskettu ja simuloitu patomurtuma-aallon eteneminen ja laajuus.

2.5.3 Vesien- ja ympäristönsuojelu

Suomen vesiensuojeluun ja vesienhoitoon vaikuttaa kansainvälinen yhteistyö. Suomella on rajavesi-sopimukset Venäjän, Ruotsin ja Norjan kanssa. Tornio sijaitsee rajavesialueella ja Tornionjoen vesistöaluetta koskee Suomen ja Ruotsin välinen rajajokisopimus. Lisätietoa Suomen ja Ruotsin välillä olevasta rajajokisopimuksesta löytyy Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman luvussa 5. Lisäksi alueella vaikuttaa mm. Itämeren merialueen suojelua koskeva sopimus (HELCOM 1992). Sopimuksen tarkoituksena on pysäyttää Itämeren saastuminen.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi on pantu kansallisesti toimeen lailla vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004). Vesiensuojelun ja -hoidon yleinen tavoite on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Erinomai-

siksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Nämä tavoitteet ovat yhteisiä koko Euroopan unionin alueella. Vesistöjä rehevöittävien, pilaavien sekä muiden haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan. Tulvien ja kuivuuden aiheuttamia haittoja vähennetään.

Vesistöalueella on voimassa Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Tornionjoen tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on otettava huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Vesienhoitosuunnitelma päivittäminen vuosille 2016–2021 on alkanut kesällä 2012 samanaikaisesti tulvariskien hallintasuunnitelman kanssa. Valtioneuvosto hyväksyy päivitettyt suunnitelmat vuonna 2015.

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.

Tornionjoen vesienhoitoalueella ensimmäisellä kierroksella luokitelluista vesistä noin 90 % järvipinta-alasta ja jokipituudesta sekä 65 % rannikkovesistä on vähintään hyvässä tai voimakkaasti muuttuissa vesissä hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa. Tavoitteena näissä vesissä on nykyisen tilan säilyttäminen (Lapin Ympäristökeskus 2009).

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

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella yhdeksän Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa suojelualueita (pinta-ala yhteensä 5962 km²), jotka kuuluvat lisäksi vesienhoidon suojelualuekisteriin. Suojelualuekisteriin valituilla suojelualueilla veden tilan ylläpidolla tai parantamisella on suuri luonnonsuojelullinen merkitys suoraan vedestä riippuvaisten elinympäristöjen tai lajien suojelun kannalta. Muita suojelualueita on vesistöalueella 143 kpl.

3. YMPÄRISTÖN NYKYTILA (VE 0)

3.1 Nykytila

3.1.1 Vesistön kuvaus

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalue ulottuu Perämeren rannikolta Pohjois-Lapin käsivarteen saakka. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 40 157 km², josta 14 480 km² on Suomessa, 25 393 km² Ruotsissa ja 284 km² Norjassa. Ruotsin puolella Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalue kuuluu Perämeren vesienhoitoalueeseen (Bottenvikens vattenförvaltningsområde). Vesistöalue muodostuu kahdesta päähaarasta, Ruotsin puolelta tulevasta Tornionjoesta sekä Muonionjoesta, joka virtaa pitkin Suomen ja Ruotsin rajaa. Nämä joet yhtyvät noin 10 km Pajalan taajaman yläpuolella. Jokireitin pituus Kilpisjärveltä Perämerelle on yhteensä noin 520 km ja Tornionjärvestä (MW 342 m) perämerelle noin 470 km. (Lapin ELY-keskus 2011)

Tornionjoki–Muonionjoki on yksi neljästä suuresta säännöstelemättömästä joesta Ruotsissa ja toinen kahdesta suuresta säännöstelemättömästä joesta Suomessa. Vesistöalueella on Suomen puolella kolme säännösteltyä järveä; Raanujärvi, Vietonen ja Portimojärvi ja Ruotsin puolella yksi säännöstelty järvi Puostijärvi. Kaikki Suomen puolen padot kuuluvat patoturvallisuuslain (494/2009) mukaiseen patoluokkaan 2. Ko. luokkaan kuuluvat padot voivat onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. Luokan 2 padot on mitoitettu, padosta riippuen, kestämään 1/500a–1/1000a tulvia. (Lapin ELY-keskus 2011)

Vesistöalueen keski- ja yläosan tasaisilla mailla on paljon suoalueita. Koko vesistöalueen pinta-alasta noin 0,8 % on maatalousaluetta, 79 % metsiä ja avoimia kankaita sekä 15 % avosoita ja kosteikoita. Rakennettuja alueita on noin 0,3 % koko vesistöalueen pinta-alasta.

Vuoden 2009 lopussa vesistöalueen Suomen puoleisella osalla asui reilu 33 500 henkilöä ja Ruotsin puolella reilu 39 000 henkilöä. Suurimmat asutuskeskukset Suomen puolella ovat Tornion kaupunki, Kolarin, Pellon ja Ylitornion kuntakeskukset, Äkäslompola, Sieppijärvi, Karesuvanto ja Kilpisjärvi. Ruotsin puolella suurimmat asutukset ovat Haparanda, Övertorneå, Pajala ja Kiruna.

3.1.2 Tulvien esiintyminen

Tornionjoen pääuomassa Karungin mitta- asemalla vuosien 1911–2009 aikana keskivirtaama (MQ) on ollut 383 m³/s. Suurin mitattu virtaama (HQ) on ollut 3667 m³/s ja pienin (NQ) 45 m³/s. Virtaama vaihtelee paljon vuosittain, sillä vesistöalueen koon lisäksi sadanta ja haihdunta vaikuttavat virtaaman suuruuteen. Vuoden sisäiset vaihtelut ovat myös huomattavia. Tulvavirtaamat ovat keskimäärin kahdeksankertaisia verrattuna vesistöalueen keskivirtaamiin ja keskivirtaamat noin kuusinkertaisia verrattuna vesistöalueen keskialivirtaamiin.

Suurin osa Tornionjoen tulvista aiheutuu jääpadoista. Jääpadottomat tulvat eivät yleensä aiheuta huomattavia vahinkoja, pois lukien Tornion kaupungin alue. Pohjoisin alue, jossa jääpadot ovat aiheuttaneet tulvia, on Ylimuoniossa. Liakanjoki tulvii vuosittain keväisin. Virtaamaerot (kesän aikaisiin virtaamiin) ovat suuria, mutta huomattavia vahinkoja sattuu harvoin.

Tornionjoen alueen tulvat ovat aiheuttaneet vahinkoja mm. rakennuksille, teille ja maataloudelle.

3.1.3 Toteutetut tulvantorjuntatoimet

Vesistöalueella on toteutettu seuraavia tulvantorjuntatoimenpiteitä:

- Liakanjoen suistoalueelle rakennettu kuusi pohjapatoa tulvien aiheuttamien haittojen minimoimiseksi ja virtaamaolojen parantamiseksi vähävetisellä kaudella.
- Tornion kaupunginlahden kunnostus on valmistunut vuonna 1999
- Pellon kunnan alueelle rakennettu tulvasuojauksia Lempeässä (yksi tila) sekä keskustassa kaksi tulvasuojausta Jolmanputaan molemmin puolin
- Tornion Suensaaren pohjoisosaan Fluurin saareen on vuonna 1999 rakennettu 1,4 km pitkä tulvapenger. Penkereeseen on rakennettu pumppaamo, jolla pumpataan avovesiaikaan Tornionjoesta vettä Kaupunginlahteen.
- Suensaaren eteläpuolelle on rakennettu PÅ Gränsen- Rajalla -hankkeessa tulvasuojaus 2000-luvulla.
- Tornionjoella tulvantorjuntaa ennakoidaan jokisuun jääkannen sahaaminen ennakolta joen valtavyölyän kohdalta.
- Tornionjoen suualueen ruoppauksella on tarkoitus suojata jääpatotulvilta Tornion ja Haaparannan rakennettuja alueita, ruoppaus saatiin valmiiksi loppuvuodesta 2014.

3.2 Kehitys / tulevaisuus

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

Suomessa lämpötilan ennustetaan nousevan. Talvet ovat lauhempia, jolloin enemmän sadannasta tulee vetenä. Kevät tulee aikaisemmin ja kesä on pidempi. Erityisesti syksyn ja talven sateen lisääntyvät, jolloin talven vedenkorkeudet nousevat. Pohjois-Suomessa lumen määrä ja kevättulvat eivät todennäköisesti vähene kovin paljoa ainakaan lyhyemmällä aikavälillä. Rankkasateita voi tapahtua nykyistä useammin. Ilmastonmuutoksen ennustetaan pienentävän kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan suuruutta.

3.2.1 Kehitys, mikäli tulvariskien hallintasuunnitelma ei toteudu (VE0)

Tulvariskikartoituksessa esille tulleilla alueilla Torniossa, Pellossa, Vojakkalassa ja Kaulinrannassa sijaitsee kiinteistöjä ja asutusta harvinaisen turvariskialueen sisäpuolella. Tornion tulva-alueella on myös vaikeasti evakuoitavia kohteita. Tulvat voivat aiheuttaa vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle sekä aineellista vahinkoa kiinteistöille.

Tulvat voivat aiheuttaa haittaa sähkön ja lämmön tuotannon ja jakelun osalta, sekä ongelmia jätevesihuollolle tulvan noustessa jätevesiverkostoon. Tulva-alueella sijaitsee jätevedenpumppaamoita, joiden kastuminen aiheuttaa suurimman ongelman. Pumppaamon ollessa pois toiminnasta jätevesiputkistot ylikuormittuvat ja jätevesi voi purkautua maahan ja vesistöön pumppaamojen läheisyydessä. Viemäriputkiston ja kaivojen ylikuormittuessa jätevesi voi purkautua myös taloihin sisälle.

Tornion kaupungin tulvariskialueella tulvavesi nousee teille useissa paikoissa, mikä aiheuttaa ongelmia tien liikennöitävyyteen. (Lapin ELY-keskus 2014b). Myös Pellossa, Kaulinrannassa ja Vojakkalassa tulva voi aiheuttaa haittaa kulkuyhteyksille (tiet ja rautatiet).

Tulva uhkaa joitakin liiketoiminnan kohteita, joille voi aiheutua taloudellisia haittoja tulvista. Ympäristölle haitalliset aineet voivat kulkeutua tulvaveden mukana ja aiheuttaa haittaa luonnolle ja erityisesti tärkeille elinympäristöille. Haitalliset aineet voivat pilata tai rehevöittää vesistöjä ja aiheuttaa maisemallisia haittoja. (Lapin ELY-keskus 2014b) Pellon yhdyskuntajätevedenpuhdistamo sijoittuu tulvariskialueelle ollen potentiaalinen riskikohde tulva-aikana ympäristölle.

Tornionjoki kuuluu kokonaisuudessaan Natura-alueeseen (FI 130 1912). Tulviminen on luonnollinen asia eikä sinänsä aiheuta haittaa ympäristölle.

Tulva-alueen läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Rantakadun ja Keskkikadun korttelit. Rakennukset alueella sijaitsevat kuitenkin siten, että niille ei arvioida aiheutuvan vahinkoa tulvasta. Tulva-alueilla ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä maailmanperintökohteita. (Lapin ELY-keskus 2014b)

4. VERTAILTAVAT VAIHTOEHDOT

Ympäristöselostuksessa arviointi koostuu seuraavista toimenpidevaihtoehdoista:

4.1 Vaihtoehto 0 (VE0)

Mitään edellä esitettyjä tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteitä ei toteuteta. Tulvat säilyvät nykyisellään ja lisäksi huomioidaan ennakoitu kehitys ja ilmastonmuutoksen vaikutukset.

4.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehto 1 kattaa kaikki toimenpiteet, jotka tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään jatko-suunniteltavaksi ja toteutettavaksi. Toimenpiteet jakautuvat viiteen pääryhmään, joissa jokaisessa on esitetty toteutettavaksi 2–5 toimenpidettä.

4.2.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Toteutetaan seuraavat tulvariskiä vähentävät toimenpiteet:

- tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen,
- tulvatietojärjestelmän kehittäminen,
- maankäytön suunnittelu,
- omatoiminen varautuminen,
- viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi

Tulvariskialueille laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat, jotta tulviin voidaan varautua ja alueen riskikohteet tunnistetaan. Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet, vesisyvyyden ja -korkeuden tietyllä tulvan toistuvuudella. Tulvariskikartalla esitetään tulvahaavoittuvat kohteet. Tulvakarttoja ehdotetaan laadittavaksi useammille jääpatotulvatilanteille. Lisäksi tulvavaarakartta tulisi laatia myös Muonionjokivarren alueelle. Tulvakartoituksia tehdään yhteistyössä Ruotsin viranomaisien kanssa.

Ympäristöhallinnolla on käytössään tulvatietojärjestelmä, johon on koottu tulvatietoa (esiintyneet tulvat, tulva-alueet, vedenkorkeudet, virtaamat, tulvariskikohteet) tietokantaan ja paikkatietojärjestelmään. Tulvariskien vähentämiseksi tietojärjestelmään syötettyjen tietojen tulee olla ajan tasalla.

Maankäytön suunnittelulla tarkoitetaan suunnittelujärjestelmää, jossa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä yleispiirteiset kaavat, eli maakuntakaava ja yleiskaava, ohjaavat yksityiskohtaisten asemakaavojen suunnittelua. Tulva tulee huomioida maankäytön suunnittelussa eri kaavatasoilla ja olemassa olevat kaavat tulee pitää ajan tasalla. Kaavoituksella voidaan vaikuttaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla, jotka eivät ole olleet aikaisemmin rakentamisen piirissä. Kokonaan tai osittain rakennetuilla alueilla ei välttämättä aikaansaada velvollisuutta tehdä muutoksia olemassa oleviin rakenteisiin. Lisäksi tulee huomioida tulvariskien hallinnan tavoitteet, niin ettei esimerkiksi vaikeasti evakuoitavia rakennuksia tai ympäristöä pilaavia kohteita kaavoiteta tulvavaara-alueelle. Maankäytön suunnitteluun liittyy myös tie- ja rataverkoston perusrannushankkeet, mikä käytännössä tulvariskien vähentämisen kannalta tarkoittaa sitä, että perusrannushankkeiden yhteydessä tulvat otetaan huomioon. Esimerkiksi tiet, jotka tulvien seurauksena usein katkeavat, tulisi perusrannuksen yhteydessä korottaa.

Omatoiminen varautuminen tarkoittaa onnettomuuksien ehkäisyä, ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaamista vaaratilanteissa sekä sellaisiin pelastustoimenpiteisiin varautumista, joihin kykenee omatoimisesti. Omatoimiseen varautumiseen liittyy myös erityiskohteiden kohdekohtainen suojaaminen (liikekiinteistöt, sähkön jakokaapit, puistomuuntamot jne.) kohteen omistajan toimesta. Omatoimisen varautumisen kehittämiseksi ja tehostamiseksi tulisi selvittää varautumisen nykytilanne. Ohjeistuksia tulee parantaa, jotta osataan toimia tulvatilanteessa. Omatoimista varautumista on myös oman kiinteistön ja irtaimiston vakuuttaminen tulvan varalta.

Nykyistä viemäriverkostoa tulisi kehittää siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta. Erityisesti pumppaamoiden kastuminen tulvilla aiheuttaa ongelmia jätevesihuollolle. Tulvan uhatessa pumppaamo joudutaan sulkemaan, jolloin jätevesiä ei saada siirrettyä paineviemäriputkistoon ja jätevesiputkistot ylikuormittuvat. Viemäriputkiston ja kaivojen ylikuormittuessa jätevesi voi purkautua taloihin sisälle. Lisäksi jätevesi voi purkautua maahan ja vesistöön pumppaamojen läheisyydessä. Tornion kaupungin jätevedet puhdistetaan Haaparannan jätevedenpuhdistamolla, joka on myös tulvavaara-alueella. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään toimenpiteenä jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaaminen. Jätevedenpumppaamoja ja jätevedenpuhdistamo tulee joko suojata erillisillä rakenteilla tai siirtää tulvavaara-alueen ulkopuolelle. Viemäriverkoston kehittämisessä tulee tehdä yhteistyötä Tornion ja Haaparannan kaupunkien kesken. Tornion kaupungilla ja Tornion Vesi Oy:lle on laadittu vesihuollon valmiussuunnitelma vuonna 2011. Valmiussuunnitelmassa on esitetty toimintaohjeet erityistilanteisiin sekä varautumisen tehostamistarpeet.

Tulvariskejä vähentäviin toimenpiteisiin liittyvät toimenpidesuosituksot, jotka on esitetty hallintasuunnitelmassa, on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2).

Taulukko 2. Tulvariskejä vähentävät toimenpiteet sekä niihin liittyvät toimenpidesuosituksot.

Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen:
<ul style="list-style-type: none"> - Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteelle - Tornionjoen alaosan virtausmallin tarkennus ja päivitys Liakanjoen osalta - Muonionjoen tulvavaarakartan laadinta - Tornionjoen tulvavaarakarttojen (suomalaisten ja ruotsalaisten) vedenkorkeuserojen yhdenmukaistaminen Tornion alueella
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen:
<ul style="list-style-type: none"> - Tulvatietojärjestelmän riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen - Riskikohteiden tietojen tarkentaminen (sokkelien korkeudet, käyttötarkoitus, henkilömäärät yms.) - Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet esim. kunnille)
Maankäytön suunnittelu:
<ul style="list-style-type: none"> - Maankäytön suunnittelun tehostaminen ja alimpien rakentamiskorkeuksien päivittäminen sekä vanhojen kaavojen ajantasaistaminen, riskikohteiden siirtämisen mahdollistaminen kaavoituksella, teiden perusparannukset
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi:
<ul style="list-style-type: none"> - Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen - Korjaussuunnitelmien laatiminen ja toteuttaminen
Omatoiminen varautuminen:
<ul style="list-style-type: none"> - Varautumisen nykytilan selvittäminen - Omatoimisen varautumisen ohjeistuksen parantaminen (mm. erilaiset menetelmät, haavoittuvan irtaimiston siirtäminen korkeammalle) - Vedenkestävien materiaalien käytön edistäminen - Asuinaluekohtaisien suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakkoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa) - Tulvaturvan tarkistaminen omasta kiinteistön vakuutuksesta

4.2.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelutoimenpiteinä ovat:

- luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella
- jäänsahauksen käyttö ja kehittäminen
- tulvapenkereiden rakentaminen

Luonnonmukaisia menetelmiä vesien pidättämiseen valuma-alueella ovat suo- ja metsäojitusalueiden ennallistaminen, käytöstä poistettujen turvetuotantoalueiden vesittäminen, laskettujen järvien vesittäminen, kosteikot ja laskeutusaltaat, pintavalutuskentät sekä suo- ja metsäalueiden valunnansäätely. Kun on kyseessä suuri vesistöalue, tulvien pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten laskeutusaltailla, kosteikoilla ja ojakatkoksilla tuottaa tulvasuojelullista hyötyä vasta,

kun alueita satoja tai tuhansia. Näillä pienimuotoisilla toimenpiteillä on kuitenkin myös merkittävää vesienhoidollista hyötyä ja toisaalta yhdessä muiden tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kanssa pienimuotoisetkin toimet voivat edistää tulvariskien vähentämistä. Ensisijaisesti Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelta tulisi selvittää mahdollisuudet tulvavesien pidättämiseen luonnonmukaisilla menetelmillä.

Jäänsahauksilla pyritään välttämään jääpatojen aiheuttamia tulvia. Vuosittain jäänsahauksen tarve selvitetään keväällä ja jäitä sahataan niillä jokialueilla, joissa jäänpaksuus on suuri olosuhteisiin nähden. Jääsahaus on Tornionjoella säännöllisesti käytetty keino ennaltaehkäistä jääpatojen syntyä. Sahauskella pyritään estämään jäiden tukkeutuminen tiettyihin paikkoihin, joihin jäät aiemmin ovat ruuhkautuneet kiinni muodostaen jääpatoja. Jääsahausta toteutetaan Tornionjoessa useissa eri kohdissa.

Tulvapenkereillä voidaan estää veden leviäminen suojattavalle alueelle. Tornioon on rakennettu tulvapenger Suensaaren pohjoisosaan. Penger sijaitsee lähes kokonaan Haaparannan puolella, mutta se suojaa sekä Suomen että Ruotsin tulvariskialueita. Tulvapenger on kuitenkin mitoitettu liian pieneksi ja se on painunut, minkä vuoksi sen suojaustaso on vain kerran 20 vuodessa toistuva tulvatilanne. Harvinaisemmilla tulvilla pengertä ylittyy ja tulvavesi leviää Suensaaren länsipuolelle. Penger tulisi korottaa vähintään tasoon N2000+5,5 m. Suensaaren tulvapenkereen korottaminen on esitetty myös Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Toinen tulvasuojaus Tornioon on rakennettu Rajalla-kauppakeskuksen rakentamisen yhteydessä. Rajakaareksi nimetty suojaus suojaa tulvalta, jonka vedenkorkeus on hieman suurempi kuin vuoden 1990 jääpatotulvalla. Penkereen korkeus riittää 1/250a tulvan vesien leviämisen estämiseen Suensaaren eteläpuolelta Suensaaren länsipuolelle. Lisäksi toimenpiteenä ehdotetaan selvitettävän onko Tornion kaupungin alueella muita asuinalueita tai kohteita, jotka voitaisiin suojata kiinteillä tulvapenkereillä.

Tulvasuojelutoimenpiteisiin liittyvät toimenpidesuosituksukset, jotka on esitetty hallintasuunnitelmassa, on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3).

Taulukko 3. Tulvasuojelutoimenpiteet sekä niihin liittyvät toimenpidesuosituksukset.

Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella:
<ul style="list-style-type: none"> - Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen (kosteikot, ojitetut alueiden ennallistaminen) - Tulvien huomioiminen alueiden käyttöön liittyvissä ohjeistuksissa (metsänhoitosuosituksukset, maatalouden tukijärjestelmät, muut alueidenkäyttöhankkeet)
Jäänsahauksen käyttö ja kehittäminen:
<ul style="list-style-type: none"> - Jatketaan nykykäytännön mukaista sahausta - Kehitetään jäänsahausta (esimerkiksi erilaiset sahauskuviot, jääurien uudelleen jäätymisen ehkäisyminen)
Tulvapenkereet:
<ul style="list-style-type: none"> - Korotetaan Suensaaren pohjoispään tulvapengertä suojaamaan 1/250a tulvalta - Selvitetään Tornion tulvariskialueen muut alueet, jotka voitaisiin suojata kiinteillä tulvapenkereillä

4.2.3 Valmiustoimet

Toimenpiteitä tulvatilanteen aikana ovat:

- tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen
- tulvaviestinnän kehittäminen
- pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen
- tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen

Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehitystyö on jatkuvaa, jotta tulvia voitaisiin ennakoida nykyistä paremmin ja aikaisemmin. Koko vesistöalueen kattavan vesistömallin avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja havaintojen perusteella, erikseen määritettyjen sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasojen ylityksessä ennusteissa tai reaaliaikaisissa havainnoissa. ELY-keskukset tekevät yhteistyötä tulvakeskuksen kanssa, jonka tehtäviin kuuluu tulvien ennustaminen ja niistä varoittaminen. Ruotsissa Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) tekee virtaaman ja jääpatoriskin ennusteet ja toimittaa ne viranomaisille. Näiden ennusteiden pohjalta viranomaiset molempien puolin rajaa varautuvat mahdolliseen tulvaan ja suunnittelevat torjuntatoimet.

Hyvä tulvatiedottaminen auttaa väestöä varautumaan tulviin ja parantaa asukkaiden mahdollisuuksia siirtää omaisuuttaan turvaan ja suojaamaan kiinteistönsä tulvalta. 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 (myös ruotsalaisten viranomaisten ja asukkaiden kanssa).

Pelastus- ja evakuointisuunnitelman tarkoitus on herättää asukkaat huomaamaan asuinympäristön vaaratekijät ja auttaa ehkäisemään vaaratilanteet ja vahingot. Pelastussuunnitelma on laadittava asuinrakennuksiin, joissa on vähintään kolme asuinhuoneistoa sekä muihin valtioneuvoston asetuksessa pelastustoimesta (407/2011) mainittuihin kohteisiin. Suunnitelmassa tulee esittää rakennukseen liittyvät vaaranpaikat ja riskit sekä antaa ohjeet niiden ennaltaehkäisemiseksi sekä vaaratilanteissa toimimiseksi. Tulvariskeihin varautumisen parantamiseksi tulisi selvittää miten tulvat on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakuointisuunnitelmissa ja tarvittaessa suunnitelmat tulee päivittää tulvat huomioiden.

Lapissa tulvatorjunnan harjoituksia voivat järjestää vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos ja Lapin ELY-keskus yhteistyössä paikallisten toimijoiden sekä asukkaiden kanssa. Tornionjoen vesistöalueella on edellisen kerran järjestetty valmiusharjoitus vuonna 2012. Valmiusharjoitus toteutettiin Suomen ja Ruotsin yhteishankkeessa Yksityiskohtainen tulvakartoitus Tornionjoen alaosalla. Lisäksi toukokuussa 2013 on pelastuslaitos testannut suursäkkien käyttöä tulvatorjunnassa Torniossa. Tulvatorjunnan harjoituksia tulisi järjestää riskialueilla yhteistyössä Suomen ja Ruotsin viranomaisten kanssa säännöllisin väliajoin (tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus) torjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja toiminnan kehittämiseksi. Valmiustoimiin liittyvät tarkemmat toimenpidesuosituksset on esitetty taulukossa (Taulukko 4).

Taulukko 4. Tornion valmiustoimenpiteet sekä niihin liittyvät toimenpidesuosituksset.

Tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittäminen:
- Osallistutaan tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen
Tulvaviestinnän kehittäminen:
- Tehokkaimpien viestintäkanavien selvittäminen (mitä kautta asukkaat parhaiten tavoittaa)
- Yhteistyön lisääminen asukkaiden viranomaisten välillä
- Osallistuminen tulvaviestinnän kehittämiseen
- Erilaisten tulvatiedotuksien järjestäminen (lehtijutut, tilaisuudet, internet, tiedostuslehtiset ym.)
- Tulvaviestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmat:
- Alueellisen pelastussuunnitelman laatiminen Tornion merkittävälle tulvariskialueelle
- Selvitetään miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakuointisuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa
Tulvatorjunnan harjoitukset:
- Tulvatorjunnan harjoitusten lisääminen ja kehittäminen

4.2.4 Toiminta tulvatilanteessa

Hallintasuunnitelmaan on lisäksi kirjattu, miten tulvatilanteessa toimitaan:

- tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen
- jääpatojen purku.

Tulvatilanteessa tehtäviä tilapäisiä toimenpiteitä ovat teiden korotukset, tilapäiset maavallit, hiekkasäkit, sokkeleiden muovitukset ja irtaimiston siirtämisen ylemmäs. Toimenpiteillä voidaan vähentää tulvavahinkoja ja estää veden leviämistä rakennuksiin sisälle. Suojarakenteita käytetään etenkin viranomaisten toimesta, mutta myös yksityiset kiinteistöjen omistajat voivat suojata omaisuuttaan tilapäisillä tulvasuojelun rakenteilla. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä voidaan kehittää mm. ohjeistuksella, materiaalivarastoilla tai menetelmien testauksella.

Syntyneitä jääpatoja voidaan purkaa joko kaivinkoneella tai räjäyttämällä. Räjäytysmenetelmää voidaan käyttää sekä kiinteään jääkanteen että jo muodostuneisiin jääpatoihin. Jääpatojen purku on ollut käytössä toimenpiteenä Tornionjoella, joskin nykyään purku räjäyttämällä on harvinaista. Tulvan aikaisiin toimiin liittyvät toimenpidesuosituksset on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 5. Tulvanaikaiset toimenpiteet sekä niihin liittyvät toimenpidesuosituks.

Tilapäiset tulvasuojelurakenteet:
<ul style="list-style-type: none"> - Tornion Kivirannassa Aittaniemenkadun, Kaulinrannassa Rantakyläntien ja Pellossa Nivanpääntien sekä mahdollisten muiden teiden korotus tilapäisesti joilla 1/100a tai 1/250a tulva nousee tielle. - Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden saatavuuden varmistaminen - Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden varastointi alueelle (riskialueet) - Menetelmien kehittäminen ja testaaminen (tulvakestävyys, kokoamisen nopeuttaminen) - Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttäminen
Jääpatojen purku
<ul style="list-style-type: none"> - Syntyneiden jääpatojen purku kaivinkoneella tai räjäyttämällä

4.2.5 Jälkitoimenpiteet

Tulvatilanteen jälkitoimia ovat:

- toimintojen uudelleen sijoittaminen,
- kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen,
- puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu ja jälleenrakennus.

Toimintojen uudelleen sijoittamisella tarkoitetaan erityiskohteiden väliaikaista tai pysyvää sijoittamista toiseen paikkaan, jos tulva on kastellut kohteen. Toimintojen uudelleen sijoittamisella ei voida vaikuttaa tulvavahinkojen vähenemiseen, mutta se nopeuttaa alueen tulvasta toipumista ja ennakkoon suunnittelu helpottaa mm. pelastusviranomaisen työtä. Toimintojen uudelleen sijoittamisella voidaan vaikuttaa kastuneen kohteen tulvarisktiin tulevaisuudessa, erityisesti jos kohde sijoitetaan tulvavaara-alueen ulkopuolelle.

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. Tornionjoen vesistöalueella kriisin jälkeen julkinen sektori, järjestöt ja seurakunnat voivat tarpeen mukaan tarjota kriisiapua vahingon kärsijöille. Tavallisimmin kunta tarjoaa kriisitilanteissa apua sosiaali-, terveys- ja poliisipalveluiden avulla.

Tulvan sattuessa alueelle rakennusten kastuvat rakenteet joudutaan korjaamaan tai mahdollisesti koko rakennus tulee purkaa ja rakentaa uudelleen. Tulva voi myös levittää mukanaan alueelle lietettä, jätevesiä ja muuta likaa ja alueet voivat olla tulvan jäljiltä hyvin epäkelpoiset asumisen kannalta. Tulvan jälkeistä aikaa silmällä pitäen voidaan suunnitella etukäteen, miten tulvariskialueiden ennallistaminen ja puhdistaminen hoidetaan tulvan jälkeen. Tulvan jälkitoimenpiteisiin liittyvät tarkemmat toimenpidesuosituksia on esitetty taulukossa (Taulukko 6).

Taulukko 6. Jälkitoimenpiteet sekä niihin liittyvät toimenpidesuosituks.

Toimintojen uudelleen sijoittaminen:
<ul style="list-style-type: none"> - Tulvatilanteen jälkeen selvítettävä, onko vahinkokohteita tarpeellista kunnostaa vai uudelleen sijoittaa turvallisemmalle alueelle.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistämien:
<ul style="list-style-type: none"> - Kehitetään tulvan jälkeistä toipumista edistäviä apuja (vapaaehtoistoiminta, henkinen apu) - Kehitetään tulvan jälkeistä toipumista edistäviä apuja
Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu ja jälleenrakennus:
<ul style="list-style-type: none"> - Tehdään selvitys ja toimintasuunnitelma tulvanjälkeisistä puhdistustoimenpiteistä ja tarpeista toiminnan kehittämiselle. - Tiedotetaan, opastetaan ja koulutetaan tulva-alueen asukkaita, toimijoita ja vapaaehtoisjärjestöjä tulvan jälkeisissä puhdistus ja siivoustoimenpiteissä.

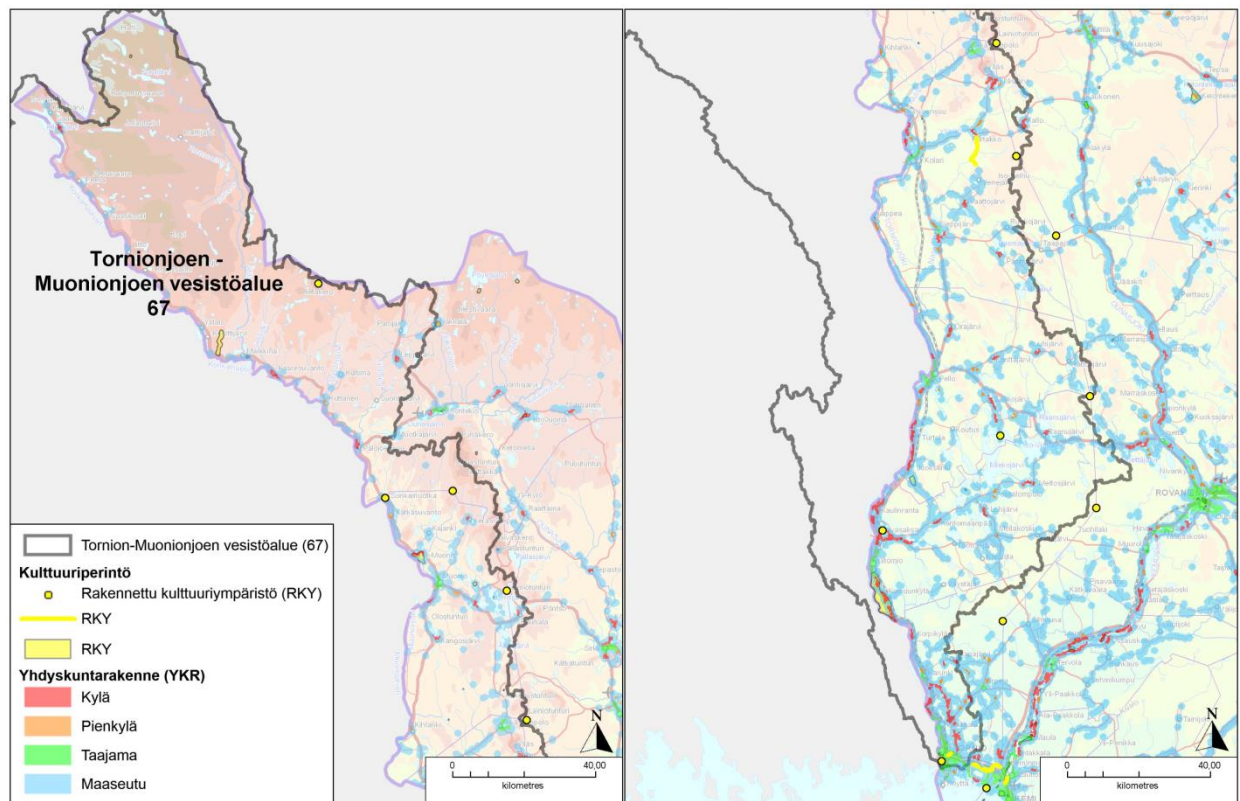
5. OMINAISPIIRTEET ALUEILLA, JOILLE KOHDISTUU MERKITTÄVIÄ VAIKUTUKSIA

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalue (67) ulottuu Perämeren rannikolta Pohjois-Lapin käsivarteen saakka Könkämäeno–Muonionjoki-Tornionjoki toimivat rajajokina Suomen ja Ruotsin välillä käsivarteen asti (Kuva 2) (ks. Luku 3.1.1). Könkämäenon ja Lätäsenon yhtymäkohdasta alkaa Muonionjoki, joka vaihtuu Tornionjoeksi Lappean kohdalla Tornionjoen virratessa Ruotsin puolelta. Tornionjoki laskee Perämereen virrattuaan Tornion ja Haaparannan (Ruotsi) kaupunkien läpi.

Tornionjoki–Muonionjoki on luonnontilainen joki, jonka vesi virtaa säännöstelemättömänä. Vesistöalue on laaja ja pohjois-eteläsuunnassa pitkä, 520 km Kilpisjärveltä Perämerelle, jonka myötä myös alueen korkeussuhteet ovat hyvin vaihtelevat. Vesistöalueen latvat ulottuvat Scandien vuoriston alueelle tuntureiden kohotessa yli 1000 m ja alavirta puolestaan sijaitsee Perämeren alavalla rannikolla. Suurimmassa osassa vesistöaluetta maaston korkeus on 200–500 m mpy. Maankäyttö vaihtelee pohjoisen erämaa-alueista Tornionjokilaakson maanviljelysalueisiin.

Suomen puolella vesistöalueen asukasmäärä oli vuonna 2009 (RHR) 33 500 henkilöä. Alueen asutus keskittyy suurimpiin asutuskeskuksiin sekä vesistöjen että teiden varsille (Kuva 2). Suurimpia keskuksia Suomen puolella ovat Tornio, Kolari, Pello ja Ylitornio, joiden lisäksi alueella on lukuisia pienempiä kyliä ja asutuskeskittyymiä.

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueen pohjoisosa, toisin sanoen Enontekiön kunta, kuuluu saamelaisalueeseen, joka kattaa Utsjoen, Inarin ja Enontekiön kunnat sekä Sodankylän kunnan pohjoisosan. Poronhoito muodostaa yhden tärkeimmistä elinkeinoista pohjoisessa, kun taas vesistöalueen eteläosissa maatalouden, teollisuuden ja palveluiden osuus kasvaa. Poronhoitoalue kattaa lähes koko vesistöalueen lukuun ottamatta Kemini, Tornion ja Keminiin alueita. Alueella toimii useita paliskuntia. Alueen rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat moninaisia ja kertovat alueen historiasta. Näitä ovat mm. Tornionjoen jokivarsiasutus, Enontekiöllä sijaitseva Jatkosodan tapahtuma- ja muistopaikka Sturmbock–Stellung, Aavasaksan kruununpuiston matkailurakennukset sekä vanhat kylät (Ylimuonio, Torassieppi).



Kuva 2. Tornionjoen–Muonionjoen valuma-alueen yhdyskuntarakenne (YKR 2010) sekä rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (RKY).

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueelta on nimetty Maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 20.12.2011 ELY-keskuksen ehdotuksen mukaisesti yksi merkittävä tulvariskialue: Tornion kaupunki. Lisäksi vesistöalueelta on tulvariskiä alustavassa arvioinnissa tunnistettu kolme sellaista aluetta (Pello, Vojakkala ja Kaulinranta), jossa vesistötulvasta ei aiheudu yleiseltä kannalta katsoen vahin-

gollista seurausta ja joka ei täytä merkittäville tulvariskialueille asetettuja kriteereitä, mutta joka tulisi muulla tavoin ottaa huomioon tulvariskien hallinnan suunnittelussa.

5.1 Tornion merkittävä tulvariskialue

Tulvariskit Torniossa ovat pienet avovesitulvilla, jolloin suuria vahinkoja ei synny. Tornion tulvariskien kannalta pahin tilanne aiheutuu jääpatotilanteessa. Tähän kartoitukseen mallinnetulla jääpatoskenaariolla on tulva-alueella useita vaikeasti evakuoitavia kohteita, välttämättömyyspalveluiden kohteita sekä useita tieosuuksia. Tulvauhattuna on myös Tornion kaupungin kirjasto ja Aineen taidemuseo (Lapin ELY-keskus 2014b).

Tulvauhattujen rakennusten lukumäärä perustuu mallinnettuun tulvaveden korkeuteen ja laserkeilaamalla tuotetun maanpinnan korkeusmallin tietoihin. Korkeusmallista ei voi päätellä rakennusten sokkelien korkeuksia, eikä sitä onko rakennuksissa kellareita. Karkeasti arvioituna rakennukset tai osa rakennuksista, jotka sijaitsevat tulvavaarakartan syvyysvyöhykkeellä 0–0,5 m (Taulukko 7) ovat sellaisia rakennuksia, jotka todellisuudessa ei välttämättä kastu (Lapin ELY-keskus 2014b).

Taulukko 7. Arvio tulvavaarassa olevien asukkaiden ja rakennusten määrästä. (Lapin ELY-keskus 2014b)

Tulvan toistuvuus	Asukkaiden määrä	Rakennusten lkm	Rakennuksia syvyysvyöhykkeellä 0-0,5m
1/20	14	36	22
1/50	44	50	30
1/100	45	60	38
1/250	93	106	75
1/1000	380	199	143
jääpato	2913	934	356
1/10000	6148	2205	-

Vaikeasti evakuoitavat kohteet eivät ole uhattuna vesistötulvilla. Jääpatotulvalla on uhattuna Suensaaren palvelukeskus, Veteraanitalo, Vanhusten vuokratu Keskikadulla ja Kallioputaan päiväkot. Välttämättömyyspalveluihin liittyen merkittävin tulvariskikohde on Lukiokadun lämpökeskus. Tulva-alueilla on useita jätevedenpumppaamoita ja puistomuuntamoita. Yleisistä teistä tulvauhatuimmat tiet ovat Ruohokarantie ja Valtatie. Jääpatotulvalla on uhattuna myös rautatie Ulkusaaren läheisyydessä lähellä Raumontietä. (Lapin ELY-keskus 2014b)

5.2 Muut tulvariskialueet

Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi Lapin ELY-keskus on tulvariskien alustavassa arvioinnissa tunnistanut muita tulvariskialueita, joilla vesistötulvasta ei arvioida aiheutuvan edellä mainittuja yleisellä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Näillä alueilla Lapin ELY-keskus huolehtii tarpeen mukaan muusta suunnittelusta tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Muita tulvariskialueita Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueella ovat:

- **Pello** (n. 250 asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella, alueella sijaitseva jätevedenpuhdistamo riskikohde ympäristölle, tieyhteyksien katkeaminen, tulvapenkereiden sortuminen)
- **Vojakkala** (vajaa 200 asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella, tieyhteyksien katkeaminen)
- **Kaulinranta** (tunnettu tulva-alue, reilu 100 asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella, tie- ja rautatieyhteyksien katkeaminen)

6. SUUNNITELMAN KANNALTA MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖT

Tornionjoen–Muonionjoen hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet kohdistuvat pääosin Tornion merkittävälle tulvariskialueelle. Seuraavissa alaluvuissa on käsitelty Suomen puolella sijaitsevia kohteita. Ruotsin puolella sijaitsevista kohteista löytyy tietoa mm. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmasta.

6.1 Natura-alueet ja muut suojelualueet

Tornionjoki kuuluu kokonaisuudessaan Natura-alueeseen (FI1301912). Tulviminen on luonnollinen ilmiö Tornionjoen varrella, eikä siitä aiheudu suuria haittoja Natura-alueelle.

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella yhdeksän Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa suojelualuetta (pinta-ala yhteensä 5962 km²), jotka kuuluvat lisäksi VPD suojelualuerekis-

teriin (Taulukko 8). Suojelualuerekisteriin valituilla suojelualueilla veden tilan ylläpidolla tai parantamisella on suuri luonnonsuojelullinen merkitys suoraan vedestä riippuvaisten elinympäristöjen tai lajien suojelun kannalta. Muita suojelualueita on vesistöalueella 143 kpl.

Taulukko 8. VPD Natura-alueet Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella Suomen puolella. (Lapin ELY-keskus 2011). SCI = Site of Community Interest (Habitat direktive), SPA = Special Protected Areas (Bird directive)

ID	Nimi	Luokitus	Suojelun peruste
FI1300101	Pallas-Ounastunturin kansallispuisto	SCI ja SPA	Luontotyyppit, Uhanalainen laji, Linnusto
FI1300105	Käsivarren erämaa	SCI ja SPA	Luontotyyppit, Uhanalainen laji, Linnusto mm. merisirri. Kalasto, mm. lohi ja vaellussiika
FI1300618	Ylläs-Aakennus	SCI	Pienvedet, erityisesti lähteet
FI1300801	Muonionjärvi-Utkujoki	SCI ja SPA	Osa Tornionjoen-Muonionjoen jokireittiä. Liittyy SCI-alueeseen 'Tornionjoen-Muonionjoen vesistö-alue', FI1301912
FI1301005	Pellojärvi-Säynäjärvi	SCI ja SPA	Linnusto. Tulvaniityt.
FI1301912	Torniojoen-Muoniojoen vesistöalue	SCI	Edustava jokireitti. Lohikalat. Linnusto. Alueeseen sisältyy SPA-alue 'Karunginjärvi', FI1301913.
FI1301913	Karunginjärvi	SPA (SCI alueen sisällä)	Sisältyy alueeseen FI 1301912
FI1302104	Meltosjärvet-Pysäjärvi	SCI ja SPA	Linnusto
FI1302105	Kainuunkylän saaret	SCI ja SPA	Edustava jokireitti. Lohikalat. Linnusto. Alueeseen sisältyy SPA-alue 'Karunginjärvi', FI1301913.
FI1300101	Pallas-Ounastunturin kansallispuisto	SCI ja SPA	Luontotyyppit, Uhanalainen laji, Linnusto

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaan suunniteltaessa luontoa muuttavia toimenpiteitä Natura 2000 -alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä on hankkeesta vastaavan arvioitava hankkeen vaikutukset Natura 2000 -alueen suojelun perustavana oleviin luontoarvoihin. Tornionjoen rajavesistöalueella on huomioitava myös Ruotsin puolella sijaitsevat Natura 2000 -alueet ja toimenpiteitä suunniteltaessa on oltava yhteydessä Ruotsin luonnonsuojeluviranomaisiin.

6.2 Kulttuuriperintö

Tornionjokilaakso rannikolta Pellon korkeudelle saakka on suurimmaksi osaksi maatalouden muovaamaa kulttuurimaisemaa. Tornionjokilaakso Tornion kaupungin pohjoispuolelta lähelle Ylitornion taajamaa kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Tässä raportissa huomioitavat kulttuuriympäristökohteet on lueteltu lukumääräisesti seuraavassa taulukossa (Taulukko 9). Vesistöalueen Suomen puoleiselta osalta on löydetty 408 kiinteää muinaisjäännettä. Alueella on neljä suojeltua (kirkkolaki 1054/1993) kirkkoa ja kuusi kohdetta, jotka on suojeltu valtion asetuksella (480/1985). Valtion asetuksella suojeltuihin kohteisiin kuuluvat: Aarean metsänvartijatila, Aavasaksan matkailumaja, Hannukkalanniemen tila, Naapankivaaran metsänvartijatila, Niemelä metsäteknikon virkatalo ja Tornion alakouluseminaari.

Rakennettu kulttuuriympäristö 2009 (RKY2009) kohteet ovat kansallisesti merkittäviä. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella olevat kolme RKY2009-kohdetta kuuluvat myös maailmanperintökohteisiin. (Lapin ELY-keskus 2011).

Taulukko 9. Kulttuuriympäristökohteet Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella (Lapin ELY-keskus 2011). Ruotsissa kohteet "Värdefulla kulturmiljöer av riksintresse"

Kulttuuriympäristön tyyppi	Suomi (1km vesistöalueella)	Ruotsi *(1km vesistöalueella)
Suojeltu kirkko	4 (Tornio, Karunki, Alatornio ja Muonio)	3 (Karesuando, ja kaksi Pajalassa)
Valtion asetuksella suojeltu kohde	6 kohdetta, joissa yhteensä 27 rakennusta	11 kohdetta, joissa yhteensä 40 rakennusta
Maailmanperintökohde	3 (Struven ketju)	1 (Struven ketju)
Muinaisjäännökset	408 kohdetta	477 kohdetta
RKY2009	25 kohdetta, joissa yhteensä 40 rakennusta	42 rakennusta

7. MERKITYKSELLISET YMPÄRISTÖNSUOJELUTAVOITTEET

7.1 Kansainväliset

Suomen vesiensuojeluun ja vesienhoitoon vaikuttaa kansainvälinen yhteistyö. Suomella on rajavesi-sopimukset Venäjän, Ruotsin ja Norjan kanssa. Tornionjoella pääasiallisena ympäristönsuojelun toteutuskeinona on Suomen ja Ruotsin välinen rajajokisopimus. Niiltä osin kun rajajokisopimuksessa ei ole erityisiä määräyksiä, noudatetaan vesilain säännöksiä.

Itämeren merialueen suojelua koskevan sopimuksen (HELCOM 1992) tarkoituksena on pysäyttää Itämeren saastuminen. EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivi ja meristrategiadirektiivi on pantu kansallisesti toimeen lailla vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004).

Suomi on allekirjoittanut maailmanlaajuisen kosteikkoja suojelevan Ramsar-sopimuksen. Sopimus velvoittaa perustamaan luonnonsuojelualueita vesiperäisille maille ja edistämään kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen ja vesilintujen suojelua. Kosteikot ovat maailman uhanalaisimpia elinympäristöjä. Suomella on kaikkiaan 49 Ramsar-aluetta. Ne edustavat mahdollisimman hyvin maamme erilaisia, vesilinnuston kannalta merkittäviä soita, lintujärviä, merenlahtia ja saaristoalueita. Kaikki Ramsar-alueet kuuluvat myös Natura 2000 -verkostoon.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsee yhteensä 8 Ramsar -aluetta. Suomen puoleisella vesistöalueella sijaitsee neljä Ramsar-aluetta: Kainuunkylän saaret (1005 ha), Teuravuoma-Kivijärvenvuoma (5788 ha), Sotkavuoma (2602 ha) ja Lätäsenon-Hietajoen suot (43 367 ha). (Ympäristöministeriö 2015). Ruotsissa on yhteensä 68 Ramsar -aluetta, niistä neljä sijaitsee Tornionjoen vesistöalueella, BD6 Tavvavuoma, BD 10 Vassikavuoma, BD11 Pirttimysvuoma ja BD12 Manna-vuoma. (Naturvårdsverket 2015).

Suomessa on myös kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA). Maailmasta on löydetty noin 10 000 kansainvälisesti tärkeää lintualueita, jotka ovat tärkeitä myös muulle luonnon monimuotoisuudelle. Alueista 97 sijaitsee Suomessa. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsee seuraavat IBA-alueet (BirdLife 2015a):

- 1. Lätäsenon-Hietajoen suot
- 2. Käsivarren tunturit
- 6. Pallas-Ylläksen tunturialueet (osittain)
- 19. Karunginjärvi

7.2 Euroopan Unioni -tasoiset

Natura 2000 on Euroopan yhteisön laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, joka perustettiin vuonna 1992 luontodirektiivillä. Natura 2000 -verkostoon kuuluvat myös vuoden 1979 lintudirektiivin nojalla nimetyt alueet. Verkoston tavoitteena on varmistaa Euroopan arvokkaimpien ja uhanalaisimpien lajien ja luontotyyppien säilyminen pitkällä aikavälillä. Suomessa direktiivien veloitteet on toimeenpantu luonnonsuojelulailla.

Suomen Natura 2000 -verkosto koostuu 1 857 alueesta. Verkoston pinta-ala on noin 50 000 km². Tästä noin kolme neljäsosaa, eli noin 36 000 km², on maa-alueita. Luontodirektiivin mukaisia SCI-alueita on 1 713. Niiden pinta-ala on noin 48 000 km². Lintudirektiivin mukaisesti ilmoitettuja SPA-alueita on 468. Niiden pinta-ala on noin 31 000 km². SCI- ja SPA-alueet ovat osin päällekkäisiä. (Ympäristöhallinto 2013)

Vesiensuojelun ja -hoidon yleinen tavoite on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Erinomaisiksi tai hyväksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Nämä tavoitteet ovat yhteisiä koko Euroopan unionin alueella. Vesistöjä rehevöittävien, pilaavien sekä muiden haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan. Tulvien ja kuivuuden aiheuttamia haittoja vähennetään.

Eurooppalainen maisemayleissopimus

Maisemaa koskeva eurooppalainen yleissopimus on tehty Firenzessä lokakuussa vuonna 2000, jolloin myös Suomi allekirjoitti sopimuksen ensimmäisten 18 valtion joukossa. Suomi on ratifioinut sopimuksen, ja se on tullut Suomessa voimaan vuonna 2006. (Museovirasto 2015).

Laaja maisemasopimus kattaa luonnon- ja kulttuurimaisemat, suojelualueet ja tavallisen ympäristön. Yleissopimuksen tavoitteena on maisemasuojelun ja -hoidon ja maisemasuunnittelun sekä siihen liittyvän eurooppalaisen yhteistyön edistäminen. (Museovirasto 2015).

Sopimuksen allekirjoittaneet mm. kiinnittävät huomiota maiseman tärkeään merkitykseen julkisen edun kannalta kulttuuriin, ekologiaan, ympäristöön ja yhteiskuntaan liittyvissä asioissa ja pitävät sitä merkittävänä taloudellisen toiminnan voimavarana, jonka suojeleminen, hoito ja suunnittelu voi lisätä työpaikkoja (eurooppalainen maisemayleissopimus 14/2006).

7.3 Kansalliset

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niiden tehtävänä on tukea ja edistää maankäyttö- ja rakennuslain yleisten tavoitteiden ja laissa määriteltyjen alueiden käytön suunnittelun tavoitteiden saavuttamista.

Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut vesivarastrategian ja luonnonvarastrategian. Vesivarastrategian tavoitteena on, että vesivarojen käyttö on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Pohjavesien osalta tavoitteena on edistää pohjavesivarojen käyttöä yhdyskuntien talousveden laadun parantamiseksi, tehostaa vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden seuranta- ja laatia pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Tulvasuojelun merkittävyyttä painotetaan mm. turvallisuussyistä. Luonnonvarastrategian peruseräite on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena on ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Kalatalouden osalta on laadittu sekä elinkeinokalatalouden että vapaa-ajankalastuksen strategiat. Molempien strategioiden tavoite on kalavarojen hyödyntäminen kestävä kehityksen periaatteen mukaisesti.

Valtioneuvosto on vuonna 2006 hyväksynyt Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävä käytön strategian 2006–2016 ja siihen liittyvän toimintaohjelman, joka on jatkoa Suomen biologista monimuotoisuutta koskevalle kansalliselle toimintaohjelmalle 1997–2005.

Koskiensuojelulain (1987/35) on suojeltu 53 vesistöä tai vesistön osaa uusien voimalaitosten rakentamiselta. Koskiensuojelulain mukaan uuden voimalaitoksen rakentamiseen ei saa myöntää vesilaisissa (264/61) tarkoitettua lupaa Tornionjoen – Muonionjoen sivuvesistöissä Enontekiön, Kittilän, Kolarin, Muonion, Pellon ja Ylitornion kunnissa, Rovaniemen maalaiskunnassa sekä Tornion kaupungissa.

Muita alueellisia ohjelmia ovat mm. Lapin valuma-alue ja virtavesikunnostusohjelma vuosille 2013–2020 ja Perämeren toimintasuunnitelma, jonka teemoina ovat rehevöitymisen vähentäminen, ympäristölle vaarallisten aineiden seuranta, alueidenkäytön kokonaissuunnittelu, luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen ja valmius uusien lajien varalta. Suunnitelmassa esitetään rannikkoalueiden rehevöitymisen vähentämiseksi erilaisia toimenpiteitä.

Suomen ympäristökeskuksen ja BirdLifen lintuasiantuntijat ovat nimenneet 411 Suomen tärkeää lintu-alueita (Finnish Important Bird Areas, FINIBA). Nämä lintualueet ovat luonnonsuojelun kannalta merkittäviä uhanalaisten, silmällä pidettävien ja kansainvälisen erityisvastuun lintulajien pesimis- tai kerääntymisalueita. Osa FINIBA-alueista on pieniä, pistemäisiä, osa tuhansien neliökilometrien erämaita. FINIBA-alueista suurin osa on myös Natura-alueita, rajaukset eivät tosin ole läheskään aina yhteneviä. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsee seuraavat FINIBA -alueet (BirdLife 2015 b):

- 910011 Tornionjoen suisto
- 910023 Karunginjärvi
- 910044 Hurujärvi-Korttojätkvi-Iso Mustajärvi
- 910058 Oravaisensaari
- 910075 Raumonjärven pellot
- 920009 Meltosjärvet
- 920010 Pellojärvi
- 920145 Pallas-Ylläksen tunturialueet
- 920156 Portimojärvi
- 920194 Teuravuoma-Kivijärvenvuoma
- 920259 Lätäseno-Tarvantovaara
- 920260 Käsivarren tunturiylänkö.

Suomessa on 156 valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteeseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet valittiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995. Luonnonsuojelulain nojalla voidaan perustaa erityisiä maisemanhoitoalueita. Niiden avulla vaalitaan muun muassa luonnon- tai kulttuurimaisemaa sekä alueiden historiallisia ominaispiirteitä. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsee seuraavat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- MAO120156 Saana
- MAO120146 Kajanki
- MAO120155 Pallastunturit
- MAO120147 Toras-Sieppi
- MAO120141 Venejärvi
- MAO120136 Ratasjärven kulttuurimaisemat
- MAO120135 Lohijärvi-Leukumanpää
- MAO120154 Aavasaksa
- MAO120134 Tornionjokilaakso.

8. SUUNNITELMAN VAIKUTUKSET

8.1 Väestöön, ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia alueen väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Taulukossa (Taulukko 10) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden aiheuttamista vaikutuksista.

Taulukko 10. Hallintasuunnitelman toimenpiteiden arvioidut sosiaaliset vaikutukset.

<div style="background-color: #6aa84f; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Erittäin myönteisesti ++</div> <div style="background-color: #d4edda; color: green; padding: 2px; text-align: center;">Myönteisesti +</div> <div style="background-color: #fff3cd; color: black; padding: 2px; text-align: center;">Ei vaikutusta/vähäisiä vaikutuksia 0</div> <div style="background-color: #f8d7da; color: red; padding: 2px; text-align: center;">Kielteisesti -</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Erittäin kielteisesti --</div>	Sosiaaliset vaikutukset					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Väestö	Ihmisten terveys	Elinolot	Viihtyvyys	Virkistyskäyttö	
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	+	0	+	0	0	Tietoisuus tulvavaara-alueista kasvaa, jolloin tulviin varautuminen voi parantua.
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	+	0	0	0	0	Tietoisuus tulvariskeistä ja riskikohteista kasvaa
Maankäytön suunnittelu	+	0	++	+	+	Tietoisuus tulvariskeistä ja riskikohteista kasvaa
Viemäriverkostojen kehittäminen	+	+	+	+	+	Jätevesistä aiheutuvat haitat vähenevät
Omatoiminen varautuminen	+	0	+	0	0	Varautuminen tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy
Tulvasuojelutoimenpiteet						
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	+	0	0	0	+	Varautuminen tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy
Jääsahauksen käyttö ja kehittäminen	+	0	++	+	-	Turvallisuuden tunteen kasvaminen, jäällä liikkuminen sahauskäytön aikana vaarallista
Tulvavaroitukset	+	0	++	-	-	Tulviin varautuminen paranee, maiseman muutokset uusien penkereiden alueilla (voi rajoittaa vesimaisemaa ja pihajärjestelmien käyttömahdollisuuksia), turvallisuuden tunne lisääntyy penkereillä suojatulla alueilla.
Valmiustoimet						
Tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	+	0	0	0	0	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin
Tulvaviestinnän kehittäminen	+	0	0	0	0	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin
Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen	+	0	0	0	0	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin
Tulvatilanteen harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	+	0	0	0	0	Parantaa asukkaiden ja viranomaisten tietoisuutta tulvista ja edistää toimintaa tulvan aikana
Toiminta tulvatilanteessa						
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	+	0	0	0	0	Parantaa asukkaiden varautumista tulviin ja edistää toimintaa tulvan aikana, mutta voi aiheuttaa mm. tilapäistä maisemahaittaa. Tilapäisiin rakenteisiin liittyy myös lukuisia epävarmuustekijöitä, kuten niiden kestävyys ja vastuutaho.
Jääpatojen purku	+	0	+	+	0	Parantaa asukkaiden ja viranomaisten tietoisuutta tulvista ja edistää toimintaa tulvan aikana
Jälkitoimenpiteet						
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	+	+	+	0	0	Ihmisten toipuminen tulvasta nopeutuu
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	+	+	0	0	0	Parantaa ihmisten toipumista tulvan jälkeen
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu ja jälleerakennus	0	0	+	+	0	Parantaa ihmisten toipumista tulvan jälkeen, parantaa alueen viihtyvyyttä tulvan jälkeen kun alueet puhdistetaan ja siivotaan tulvan levittämät roskat yms.

8.1.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvakarttojen ja tulvatietojärjestelmän laadinnalla, ylläpidolla tai kehittämisellä ei ole suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta niillä parannetaan merkittävästi asukkaiden tietoisuutta ja varautumista tulviin. Tiedottaminen voi osaltaan lisätä asukkaiden turvallisuuden tunnetta ja ymmärrystä tulvien käyttäytymisestä alueella. Samalla asukkaat myös hyväksyvät tulvariskin.

Maankäytön suunnittelulla ja kaavoituksella voidaan merkittävästi vaikuttaa tulevien tulvavahinkojen laajuuteen. Tämä tarkoittaa suurta vastuuta myös maankäytön ohjauksessa. Uudisrakentamista ei tule osoittaa tulva-alueille tai tulvariskialueille ja tästä voidaan poiketa vain, jos tulvariskit pystytään hallitsemaan ilman vahinko-oletuksia ja rakentaminen on kestävä kehitys mukaista. Rantatontit ovat kysytyjä ja usein kansalaisten voi olla vaikea ymmärtää tulva-alueen rakentamiselle asetettuja vaatimuksia. Osa toimenpiteistä, kuten maankäytön suunnittelu, on ennakoivia ja ei-konkreettisia rakenteellisia suojelutoimenpiteitä, joiden hyötyä asukkaat eivät välttämättä heti havaitse ja kokevat täten huolta omasta turvallisuudesta ja omaisuudesta.

Omatoimisella varautumisella on mahdollista suojata ainakin alle 0,5 m syvyysvyöhykkeellä olevat rakennukset, jolloin tulvasta asukkaille aiheutuva haitta pienentyy. Arvokas omaisuus on mahdollista siirtää turvaan. Paikallisilla suojauksilla ja vedenpumpppauksella voi veden leviämistä estää ja vähentää. Voimassa oleva koti-, kiinteistö- tai maatilavakuutus, johon kuuluu tulvaturva auttaa korvaamaan tapahtuneita tulvavahinkoja ja helpottaa tulvasta toipumista.

Käsittlemätöntä jätevettä voi joutua ympäristöön jätevedenpuhdistamoiden ja -pumppaamoiden toimintahäiriöiden tai ylikuormittumisen takia tai viemäriverkosta ja purkuputkista rikkoutumisen tai tukkeutumisen seurauksena. Tornion kaupungin jätevedet puhdistetaan Haaparannan jätevedenpuhdistamolla, joka sijaitsee tulvavaara-alueella. Aiheutuvat haitat kohdistuvat lähinnä vesistöihin ja niiden käyttökelpoisuuteen. Tästä voi aiheutua mm. uimarantojen käyttökieltoja ja haittoja kalakannoille. Viemäriverkosta ja purkuputkista yllättäen purkautuvat jätevedet voivat aiheuttaa myös terveydellisiä haittoja. Lyhytkestoinenkin jätevesivuoto voi saastuttaa pohjavesiesiintymän pitkäksi aikaa.

8.1.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Kosteikkojen rakentamisella voi olla merkitystä alueen virkistyskäyttöön (kalastus sekä lintujen ja riistan elinympäristöt). Etenkin suuremmat kosteikot voivat myös monipuolistaa virkistyskäyttömahdollisuuksia ja maisemaa lähialueella.

Suurin osa tulvista aiheutuu jääpadoista, jolloin jäänsahauksella voidaan estää jääpatojen muodostumista ja pienentää tulvariskiä ja vahinkoja mm. Tornion alueella. Jäällä liikkuminen voi olla vaarallista sahauksien aikana ja jälkeen (railot). Jäällä liikkuja tulee tiedottaa sahatuista alueista. Sahauksen toteutus on mietittävä kevätkohtaisesti, koska sahauksessa on aina riskinä että sahatut jäät kaautuvat jonnekin muualle alajuoksulle.

Tulvapenkereillä saadaan aikaan parannuksia nykyisen tulvasuojelun tasoon. Pengerryksillä saadaan suojattua asuinrakennuksia sekä erityiskohteita saadaan suojattua. Ennen kaikkea tulvasta aiheutuvat haitat asukkaille vähenevät. Uusien tulvapenkereiden rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maisemaan ja piha-alueiden käyttöön mukaan lukien virkistyskäyttö. Muutokset riippuvat kuitenkin paikallissuojausten toteutustavasta. Korkeat penkereet koetaan usein maisemahaitaksi, mikäli aikaisemmin näkynyt jokimaisema peittyi. Asukkaat voivat kokea penkereiden aiheuttaman esteettisen haitan suuremmaksi kuin penkereillä saavutettavan tulvasuojelullisen hyödyn. Pienet tulvapenkereet saadaan sovitettua maisemaan hyvin ja penkereen tilantarvekin säilyy kohtuullisena. Penkereiden maisemavaikutus on välitön ja pysyvä.

Penkereiden rakentaminen ja niiden taakse muodostuva asutus voivat lisätä riskiä poikkeuksellisen suurella tulvalla (tulva suurempi kuin rakenteen mitoitustulva) tai pato-onnettomuuden sattuessa. Lisäksi penkereen ja pohjamaan mahdollisesta painumisesta johtuen sen suojaustaso ei välttämättä vastaakaan suunniteltua tasoa tulvatilanteen sattuessa. Tulvapenkereiden kunnossapitoon ja patoturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Penkereiden rakentaminen ja korottaminen voi lisätä tulvariskiä alapuolisella jokiosuudella, koska veden leviäminen luontaisille tulva-alueille estetään. Virtaustilanteen muuttumista voidaan mallintaa ja täten selvittää penkereiden vaikutus alapuoliseen jokiuomaan. Tulvapenkereet estävät tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämisen asuinalueelle, joten niillä voidaan jonkin verran ehkäistä myös mahdollisia terveysuhkia. Tulvavesi sisältää tyypillisesti viemäriverettä, kemikaaleja ja eläinten ulosteita.

8.1.3 Valmiustoimet

Tulvaennusteiden ja -varoitussjärjestelmien ja tulvaviestinnän kehittämällä tai pelastus- ja evakuoitaisuunnitelmien laatimisella ei ole suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta niillä parannetaan merkittävästi asukkaiden varautumista tulviin ja vähennetään pelastustoimen tehtäviä ja täten minimoidaan vahinkoja. Tiedottamisen myötä tulvatilanteen sattuessa pelastustoimi pystyy paremmin keskittymään todellisiin hätätilanteisiin, kun turhia hälytyksiä ei tule.

8.1.4 Toiminta tulvatilanteessa

Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden, kuten tilapäiset penkereet, käytöllä saavutetaan samankaltaisia hyötyjä kuin kiinteillä tulvapenkereillä haittojen jäädessä tilapäisiksi (maisemahaitta, tilahaitta). Saavutettavat hyödyt eivät ole yhtä suuret kuin kiinteillä penkereillä. Tilapäisten rakenteiden ongelma on niiden rakentamiseen tarvittava aika ja materiaali, joten suuria alueita ei ehditä tulvan uhatessa suojaamaan. Tilapäisten rakenteiden käyttöön liittyy epävarmuutta rakenteen kestävyuden ja vesitiiviyyden vuoksi. Lisäksi epävarmuutta aiheuttaa suojauksen rakentamisen ajoittaminen sekä vastuutaho.

Tilapäisten rakenteiden hyötyjen suuruus riippuu kiinteistön omistajan aktiivisuudesta ja resursseista, sillä rakennuksen suojaaminen on kiinteistön omistajan vastuulla.

8.1.5 Jälkitoimenpiteet

Toimintojen uudelleen sijoittamisella voidaan ehkäistä tulvien aiheuttamia vahinkoja tulevaisuudessa ja kaiken kaikkiaan jälkitoimenpiteiden toteuttamisella nopeutetaan ihmisten toipumista koetusta tulvasta. Tulva-alueiden puhdistamistoimilla nopeutetaan alueen palautumista tulvan jälkeen ja alueen puhdistus parantaa viihtyvyyttä tulvan jälkeen. Jälkitoimenpiteillä arvioidaan olevan vähäisiä positiivisia sosiaalisia vaikutuksia.

8.2 Luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen

Luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan elolliseen luontoon eli kasvillisuuteen, kalastoon ja muuhun eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen sekä suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Taulukossa (Taulukko 11) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden aiheuttamista vaikutuksista.

Taulukko 11. Hallintasuunnitelman toimenpiteiden arvioidut vaikutukset luontoon.

<div style="background-color: #92d050; padding: 2px; text-align: center;">Erittäin myönteisesti ++</div> <div style="background-color: #c6e0b4; padding: 2px; text-align: center;">Myönteisesti +</div> <div style="background-color: #f3f3f3; padding: 2px; text-align: center;">Ei vaikutusta/vähäisiä vaikutuksia 0</div> <div style="background-color: #f4cccc; padding: 2px; text-align: center;">Kielteisesti -</div> <div style="background-color: #e377c2; padding: 2px; text-align: center;">Erittäin kielteisesti --</div>	Vaikutukset luontoon					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eläimistö	Kalasto	Suojelualueet	
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vähentää ympäristölle aiheutuvia riskejä
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Maankäytön suunnittelu	+	+	0	+	0	Välillisiä positiivisia luontovaikutuksia, esim. korotettu tie tai toiminnon siirtäminen voi estää tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämistä. Ympäristön pilaantumista aiheuttavaa toimintaa (esim. jätevedenpuhdistamot) ei sijoiteta tulvavaara-alueelle.
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia.
Viemäriverkostojen kehittäminen	0	0	0	+	0	Negatiiviset vaikutukset luontoon vähenevät, koska jätevesien purkautuminen ympäristöön vähenee.
Tulvasuojelutoimenpiteet						
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	+	0	+	+	0	Kosteikat lisäävät mm. lintujen elinympäristöjä, positiivinen vaikutus mm. meritaimenkannoille
Jääsahauksen käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia.
Penkereiden rakentaminen	0	0	0	0	0	Hyvin vähäisiä luontovaikutuksia, penkereet estävät veden kulkeutumista ja leviämistä nykyisille alueille, rakentamisen aikana negatiiviset vaikutukset tilapäisiä, vaikutukset luonnonsuojelualueisiin tilapäisiä ja pienialaisia.
Valmiustoimet						
Tulvaennusteiden ja -varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tulvaviestinnän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia
Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia
Toiminta tulvatilanteessa						
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	0	+	0	+	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia, kohteiden tilapäisellä suojaamisella vähennetään myös ympäristöhaittoja ja vähennetään haitallisten aineiden pääsyä ympäristöön ja vesiin.
Jääpatojen purku	0	0	0	-	0	Räjähdyksellä voi olla haitallisia vaikutuksia ympäristöön räjäytyspaikalla
Jälkitoimenpiteet						
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia

Monille luonnon elinympäristöille tulvat ovat lähes välttämättömiä, jolloin tulva ei aiheuta merkittävä haittaa luonnolle ja suojelualueille, muulloin kuin silloin, jos tulvaveden mukana ympäristöön kulkeutuu haitallisia aineita. Ympäristölle pitkäaikaisia vahingollisia seurauksia voi syntyä esimerkiksi ympäristöluvanvaraisten tuotantolaitosten toiminnan häiriintyessä, jolloin laitokselta voi kulkeutua tulvaveden mukana ympäristölle vaarallisia aineita. Tulvariskiä ympäristölle aiheuttavia laitoksia arvioitaessa esille nousi selvimmän Pellon puhdistamo, joka sijaitsee alavalla alueella jonka jälkiselkeytyslammikot ovat lähimmillään noin 100 m päässä Tornionjoen rantaviivasta. (Lapin ELY-keskus 2011).

8.2.1 Tulvasuojelutoimenpiteet

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden luontovaikutukset jäävät vähäisiksi tai niitä ei arvioida aiheutuvan. Tulvapenkereiden rakentamisen aiheuttamat vaikutukset ovat konkreettisimpia tulvapenkereiden alle jäävän rantaluonnon menettämisen vuoksi. Vaikutuksen suuruus riippuu täten siitä, korotetaanko olemassa olevia penkereitä vai rakennetaanko uusia ja ennen kaikkea, mihin uudet penkereet sijoittuvat. Torniossa korotetaan Suensaaren nykyisiä penkereitä, jolloin rakentamisen alle ei jää luonnontilaisia alueita. Uusien pengeralueiden luontoarvot ja mahdolliset harvinaiset kasvi- ja eläinlajit tulee selvittää ennen penkereen rakentamista, jolloin ne voidaan huomioida penkereen sijoittamisessa ja suunnittelussa.

Tulvapenger-toimenpiteen suunnittelussa on huomioitava Tornion kaupunginlahden kansainvälisesti arvokas lintuvesi (YSA 120030), Tornionjoen Natura 2000-alue (FI 1301912) ja Ruotsin puolella sijaitseva Tornionjoen-Kalixjoen Natura 2000-alue (SE 0820430). Tulvapenkereiden korottamisen ei arvioida aiheuttavan laaja-alaisia tai merkittäviä vaikutuksia Tornionjoen ja Tornionjoen-Kalixjoen Natura-alueeseen, koska vaikutukset kohdistuvat hyvin pienelle alueelle suhteessa Natura-alueiden kokoon ja vaikutukset ovat tilapäisiä. Toimenpiteiden toteuttamisen yhteydessä tulee kuitenkin arvioida vaikutukset Natura 2000 -alueisiin ja oltava yhteydessä myös Ruotsin luonnonsuojeluviranomaisiin.

Vaelluskalat lohi ja siika lisääntyvät korotettavan Suensaaren penkereen läheisillä jokialueilla. Penkereen korottamisen ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan vaikutusta näiden lajien lisääntymiseen. Mahdollisten uusien penkereiden suunnittelussa on huomioitava kalojen lisääntymisalueet. Osa vaeltamattomista kalalajeista lisääntyy alavilla tulva-alueilla.

Tulva-alueiden tai muuten tulvaherkkien alueiden muuttaminen kosteikoiksi pienentää kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista ja parantaa myös alueen ekologista tilaa ja tukee vesiensuojelua. Kosteikot lisäävät mm. lintujen ja vesieliöiden elinympäristöjä. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parauttaminen/lisääminen hyödyntää mm. Tornionjoen meritaimenkantoja. Meritaimen nousee kudulle Tornionjoen-Muonionjoen sivuvesistöihin. Veden pidättäminen valuma-alueella tasoittaa virtaamia sivu-uomissa, joilla veden vähyys voi lisäksi olla ongelmana kesäisin. Suuri tulva-ajan virtaama voi myös huuhtoa kosteikolle varastoituneita kiintoainesta ja ravinteita. Toisaalta keväällä tulva-aikana kosteikko voi olla jäässä, jolloin kasvillisuus ei hidasta vedenvirtausta ja tulvavesi vain kulkee kosteikon yli. Kosteikon perustamisesta tai muusta veden pidätystoiminnasta ei saa aiheutua haittaa suojelluille luontokohteille eikä se saa muuttaa suojeltuja luontotyyppettä tai hävittää rauhoitettuja kasvilajeja (metsälaki, vesilaki). Toimenpiteiden luontovaikutukset on tarkasteltava tapauskohtaisesti ja sijoitettava siten, ettei niistä aiheudu haitallisia vaikutuksia.

Jääpatojen purkamisessa käytetyt räjähdeaineet sisältävät typpiyhdisteitä, jotka pääsevät vesistöön räjäytysten yhteydessä. Räjähdyksen voima voi hetkellisesti häiritä lähialueen eläimistöä. Räjähdykset voivat tappaa tai vahingoittaa räjäytyspaikan läheisyydessä olevia kaloja ja räjäytysten paineaalto voi myös tappaa joen pohjasoraikkoon kudussa laskettua kalanmätää. Räjähdytysten vaikutusten kuitenkin arvioidaan olevan paikallinen ja lyhytaikainen, jolloin siitä ei aiheudu huomattavaa haittaa Tornionjoen kalakannoille.

8.2.2 Tulvariskiä vähentävät toimet ja valmiustoimet

Tulvaennusteiden ja tulvaviestinnän kehittämällä voi olla välillisiä positiivisia vaikutuksia luontoon. Tulvariskejä ennakoivilla toimilla vähennetään myös ympäristöhaittoja ja tulvatietoisuuden parantamisen kautta tulvavaara-alueilta poistetaan ympäristölle haitallisia esineitä, kuten autoja, bensa- ja öljykanistereita. Myös kaavoituksella voidaan välillisesti vaikuttaa ympäristöriskien vähentymiseen.

8.3 Maaperään, veteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin

Elolliseen luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan maaperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmaan ja ilmastoon kohdistuvia vaikutuksia. Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto toimenpiteiden aiheuttamista vaikutuksista.

Taulukko 12. Hallintasuunnitelman toimenpiteiden arvioidut vaikutukset maaperään, veteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin.

<div style="background-color: #92d050; padding: 2px;">Erittäin myönteisesti ++</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px;">Myönteisesti +</div> <div style="background-color: #f5f5dc; padding: 2px;">Ei vaikutusta/vähäisiä vaikutuksia 0</div> <div style="background-color: #f4cccc; padding: 2px;">Kielteisesti -</div> <div style="background-color: #e74c3c; padding: 2px;">Erittäin kielteisesti --</div>	Vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Maaperä	Pintavedet	Pohjavedet	Ilma	Ilmasto	
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vähentää vesistöön ja maaperään aiheuttavia riskejä
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Maankäytön suunnittelu	+	+	+	0	0	Välillisiä positiivisia vaikutuksia, esim. tulvan aiheuttamat päästöt maaperään ja vesistöihin vähenevät
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei suoraa vaikutusta, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin kun varautuminen paranee
Viemäriverkostojen kehittäminen	+	+	+	0	0	Negatiiviset vaikutukset ympäröivään maaperään ja sitä kautta vesistöihin vähenevät, koska jätevesien purkautuminen ympäristöön vähenee.
Tulvasuojelutoimenpiteet						
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	0	++	0	0	0	Tasaavat virtaamia, pidättävät kiintoainetta ja ravinteita
Jääsahauksen käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutuksia
Tulvapenkereet	0	+	0	0	0	Ei suoraa vaikutusta, mutta voi vähentää haitallisten aineiden vapautumista vesiin, kun varautuminen paranee.
Valmiustoimet						
Tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoraa vaikutusta, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin kun varautuminen paranee
Tulvaviestinnän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoraa vaikutusta, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin kun varautuminen paranee
Pelastus- ja evakuoitussuunnitelmien laatiminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Toiminta tulvatilanteessa						
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	+	+	+	0	0	Ei suoria vaikutuksia, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, jos kohteita suojataan tilapäisesti
Jääpatojen purku	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia, vaikutukset vesistöön tilapäisiä ja lyhytaikaisia
Jälkitoimenpiteet						
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia, mutta voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään ja vesistöön toimintojen sijoitussa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	+	+	+	0	0	Tulva-alueen puhdistamistoimet tulvan jälkeen vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista (esim. haitallisten aineiden poistaminen maastosta tai vesistöä).

8.3.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Toimenpiteiden ololliseen luontoon kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi ja keskittyvät pääosin vesien tilaan tai vedenlaatuun. Maankäytön suunnittelulla tulva-alueet huomioiden voidaan vaikuttaa osittain siihen, että ympäristölle riskiä aiheuttavat mm. lupavelvolliset toiminnat, mikäli mahdollista, sijoitetaan tulva-alueiden ulkopuolelle. Viemäriverkostoja saneeraamalla ja kehittämällä tulvankestäviksi voidaan jätevesipäästöjä maaperään ja vesistöihin vähentää.

8.3.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisellä on huomattavaa vesienhoidollista hyötyä. Vettä pidättävät rakenteet auttavat vähentämään vesistöön päätyvää kuormitusta (kiintoaine ja ravinteet). Tulvavesien pidättäminen metsä- tai kosteikkoalueille saattaa myös luoda elinympäristöjä, jotka edistävät luonnon monimuotoisuutta. Suuri tulva-ajan virtaama voi myös huuhtoa kosteikolle varas-toituneita kiintoainetta ja ravinteita.

Penkereiden rakentamisella voidaan estää tulvan pääsy alueille josta on mahdollista huuhtoutua ympäristölle haitallisia aineita tulvavesien mukana. Penkereen korottamisella ei ole vaikutusta vesien tilaan tai vedenlaatuun, vesiluontoon, eikä vedenottoon. Toimenpiteistä ei aiheudu haitallisia päästöjä vesistöihin tai muualle luontoon. Jos uusia penkereitä rakennetaan vesirajaan, voi aiheutua muutoksia vesimuodostuman hydro-morfologiaan.

8.4 Yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan

Vaikutuksilla maankäyttöön tarkoitetaan vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaavoitukseen, maisemaan ja kaupunkikuvaan. Taulukossa (Taulukko 13) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden aiheuttamista vaikutuksista.

Yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot käsittävät koko infrastruktuurin ja sen ylläpidon. Lisäksi edellä mainittuihin toimintoihin sisältyy sellainen omaisuus ja elinkeinotoiminta, jonka toimivuus tulisi varmistaa kaikissa olosuhteissa.

Taulukko 13. Hallintasuunnitelman toimenpiteiden arvioidut vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan.

<div style="background-color: #92d050; padding: 2px; text-align: center;">Erittäin myönteisesti ++</div> <div style="background-color: #c6e0b4; padding: 2px; text-align: center;">Myönteisesti +</div> <div style="background-color: #f3f3f3; padding: 2px; text-align: center;">Ei vaikutusta/vähäisiä vaikutuksia 0</div> <div style="background-color: #f4cccc; padding: 2px; text-align: center;">Kielteisesti -</div> <div style="background-color: #e31a1c; padding: 2px; text-align: center;">Erittäin kielteisesti --</div>	Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Yhdyskuntarakenne	Rakennettu ympäristö	Kaavoitus	Maisema	Kaupunkikuva	
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vaikuttaa maankäytön suunnitteluun
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Maankäytön suunnittelu	+	+	+	0	0	Kaavoituksen keinoin voidaan vaikuttaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Viemäriverkostojen kehittäminen	+	+	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia, viemäriverkoston kunnostuksilla parannetaan ja ylläpidetään olemassa olevaa infraa
Tulvasuojelutoimenpiteet						
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	0	0	0	+	0	Ojitettujen alueiden ennallistaminen parantaa maisemaa.
Jääsahauksen käyttö ja kehittäminen	0	+	0	0	0	Rakennetun ympäristön suojaaminen paranee
Tulvapenkereet	0	+	0	-	0	Tulviin vaikuttaminen ja rakennetun ympäristön suojaaminen paranee, voi heikentää maisemaa.
Valmiustoimet						
Tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvaviestinnän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Pelastus- ja evakuoitussuunnitelmien laatiminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Toiminta tulvatilanteessa						
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	0	+	0	0	0	Rakennetun ympäristön suojaaminen parantuu
Jääpatojen purku	0	+	0	0	0	Rakennetun ympäristön suojaaminen parantuu
Jälkitoimenpiteet						
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia

8.4.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Olemassa olevaan rakennuskantaan ei voida kaavoituksella enää vaikuttaa, mutta sillä voidaan merkittävästi vaikuttaa tulevien tulvavahinkojen laajuuteen. Suuri rakennuspaine tarkoittaa myös suurta vastuuta maankäytön ohjauksessa. Hierarkkisessa kaavajärjestelmässä yleispiirteinen kaava ohjaa yksityiskohtaisempaa kaavoitusta. Maakuntakaavassa voidaan jo sen salliman tarkkuuden rajoissa rajata tulvavaarakartan perusteella tulvaherkät alueet rakentamisen ulkopuolelle. Tulvariski tulisi siten huomioiduksi myös yleispiirteisemmissä kaavoissa.

Omatoimisten suojausrakennelmien käyttö voi aiheuttaa maisema-arvojen viihtyisyyden heikennemistä, sillä materiaalit eivät aina ole ympäristöön soveltuvia ja voivat häiritä maisemassa.

8.4.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Suensaaren pohjoispään nykyisen tulvapenkereen korottaminen sekä mahdolliset muut tulvariskialueille rakennettavat kiinteät penkereet suojaisivat rakennettua ympäristöä harvemmin esiintyviltä tulvatilanteilta. Mikäli penkereet rakennetaan korkeiksi, saattavat asukkaat kokea penkereiden aiheut-

taman esteettisen haitan suuremmaksi kuin penkereillä saavutettavan tulvasuojelullisen hyödyn. Maisemavaikutuksia lieventäen penkereisiin voidaan myös jättää aukkoja, jotka tulvan uhatessa suljetaan esimerkiksi hiekkasäkeillä ja muovilla.

Penkereitä ei voida rakentaa liian lähelle jokea joen reunan sortumavaaran vuoksi. Alueilla, joissa penkereen rakentamiseen ei ole tilaa, pohjaolosuhteet eivät mahdollista pengerrakennetta tai penger ei sovi maisemaan, pengerrakenne voidaan korvata tilapäisillä seinämä- tai settirakenteilla. Seinämä- ja settirakenteet voivat olla eri materiaalista (puu, betoni, muovi, teräs) tai niiden yhdistelmistä tiiviiseen pohjamaahan perustettu seinämä. Niiden etuna tulvapenkereisiin verrattuna on seinämän vähäinen tilantarve. Korkeana muurista voi muodostua aita muistuttava rakennelma, joka peittää näkymiä ja aiheuttaa maisemahaittaa. Mikäli rakenne on tilapäinen, on myös maisemahaitta tilapäinen, eikä pysyvä kuten rakennettavilla tulvapenkereillä.

8.4.3 Valmiustoimet

Valmiustoimien toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, kaavoitukseen, maisemaan tai kaupunkikuvaan. Valmiustoimet keskittyvät tulvaennusteisiin, tulvatiedottamiseen sekä pelastus- ja evakointisuunnitelmien tekoon, jotka lisäävät alueen asukkaiden tietoisuutta tulvista ja vaikuttavat pelastuslaitoksen toimintaan. Tulviin varautuminen paranee ja kohteiden suojaaminen helpottuu tiedotuksen toimiessa.

8.4.4 Toiminta tulvatilanteessa

Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden kehittämisellä voidaan vaikuttaa rakennetun ympäristön suojaamisen paremmin, mikäli tulvapenkereiden suojaus ei riitä kaikkia rakennuksia suojaamaan. Myös jääpatojen purku edesauttaa rakennetun ympäristön suojaamista jääpatotulvalta.

8.4.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteissä yhtenä vaihtoehtona on toimintojen uudelleen sijoittaminen. Mikäli useampia kohteita joudutaan pysyvästi siirtämään, voi se muuttaa jonkin verran nykyistä kaupunkikuvaa ja rakennettua ympäristöä. Vaikutukset jäävät kuitenkin Torniossa hyvin vähäisiksi tai niitä ei aiheudu ollenkaan.

8.5 Aineelliseen omaisuuteen

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä voi aiheutua taloudellisia hyötyjä tai haittoja, jolloin vaikutukset kohdistuvat aineelliseen omaisuuteen. Aineellisen omaisuuden arvioinnissa on huomioitu mm. rakennukset, muu irtain omaisuus, kiinteistöjen arvo, tiet sekä muu yhdyskuntatekniikka, kuten vesi- ja viemäriverkosto. Taulukossa (Taulukko 14) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden aiheuttamista vaikutuksista.

Taulukko 14. Hallintasuunnitelman toimenpiteiden arvioidut vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.

<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Erittäin myönteisesti ++</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Myönteisesti +</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">Ei vaikutusta/vähäisiä vaikutuksia 0</div> <div style="background-color: #FF5722; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Kielteisesti -</div> <div style="background-color: #C0392B; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Erittäin kielteisesti --</div>	Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Rakennukset	Muu irtain omaisuus	Kiinteistöjen arvo	Yhdyskuntatekniikka (esim. tiet, sil- lat, viemärit)		
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	0	+	+/-	+		Ei suoria vaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vaikuttaa maankäytön suunnitteluun ja sitä kautta kiinteistöjen ja rakennelmien arvoon. Tulvavaara-alueella sijaitseva rakennus ilman tulvasuojaa voi vaikuttaa kiinteistön arvoon. Tietoisuus tulvavaara-alueista kasvaa, jolloin tulviin varautuminen voi parantua
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	+	0	+		Ei suoria vaikutuksia. Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariski-kohteista kasvaa
Maankäytön suunnittelu	+	0	0	+		Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariski-kohteista kasvaa ja tulviin voidaan maankäytön suunnittelussa varautua. Kaavoituksella voidaan vähentää tulvavahinkoja uusilla rakennettavilla alueilla.
Omatoiminen varautuminen	+	+	+	0		Ei merkittäviä vaikutuksia, aiheuttaa kiinteistön omistajalle jonkin verran kuluja mm. tulvankestävien materiaalien hankkiminen. Vähentää tulvavahinkoja paikallisesti. Voi vaikuttaa kiinteistön arvoon.
Viemäriverkostojen kehittäminen	+	0	+	+		Ei merkittäviä vaikutuksia, viemäriverkoston kunnostuksilla parannetaan ja ylläpidetään olemassa olevaa infraa
Tulvasuojelutoimenpiteet						
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	0	0	0	0		Ei suoria vaikutuksia
Jääsahauksen käyttö ja kehittäminen	+	+	0	+		Jääsahauksella voidaan estää jääpatotulvia, joka osaltaan suojaa rakennuksia ja irtainomaisuutta, teitä, jätevedenpumpppaamoja, sekä muun omaisuuden suojaaminen parantuu
Tulvapenkereet	+	+	+/-	+		Penkereet voivat nostaa (tulvasuojaus) tai laskea (maise- ma) kiinteistöjen arvoa. Vähentää tulvavahinkoja paikalli- sesti.
Valmiustoimet						
Tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	+	+	0	0		Tulviin pystytään varautumaan, omaisuuden suojaaminen ajoissa
Tulvaviestinnän kehittäminen	0	0	0	0		Ei suoria vaikutuksia
Pelastus- ja evakuoitussuunnitelmien laatiminen	0	0	0	0		Ei suoria vaikutuksia
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	+	+	0	0		Tulviin varautuminen paranee ja todellisessa tilanteessa osataan toimia
Toiminta tulvatilanteessa						
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	+	+	0	0		Voidaan suojata ja vähentää yksittäisten kohteiden tulva- vahinkoja
Jääpatojen purku	+	+	0	+		Voidaan estää, ehkäistä ja lieventää tulvista aiheutuvia va- hingollisia seurauksia paikallisesti,
Jälkitoimenpiteet						
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	+	0	0	+		Ei suoria vaikutuksia. Nopeuttaa palveluiden uudelleen käynnistymistä. Pysyvällä toimintojen uudelleen sijoittami- sella tulva-alueiden ulkopuolelle voidaan vähentää talou- dellisia vahinkoja esim. yrityksille, sekä vaikuttaa alueen maankäyttöön ja sitä kautta kiinteistöjen ja rakennusten arvoon.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0		Ei suoria vaikutuksia
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	0	0	0	0		Ei suoria vaikutuksia

8.5.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden vaikutukset arvioidaan pääosin myönteisiksi. Tulvakarttojen laadinnalla ja päivityksellä, tulvatietojärjestelmän kehittämisellä sekä omatoimisella varautumisella voidaan vaikuttaa mm. rakennuksiin ja irtaimen omaisuuteen kohdistuviin tulvavahinkoihin. Tietoi- suuden lisääntymisen ja sitä kautta tulviin varautumisen myötä vahinkoja voidaan vähentää tai jopa välttää. Tulvakarttojen laadinta voi vaikuttaa maankäytön suunnittelun myötä kiinteistöjen arvoon, kun rakennusten tulvasuojelu on huomioitu tai päinvastoin tulvavaara-alueella sijaitsevan suoja-

mattoman kiinteistön arvo voi laskea. Myös omatoimisella varautumisella voidaan vaikuttaa kiinteistöjen arvoon.

Kaavoituksella voidaan vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta rakennelmien, rakennusten ja kiinteistöjen arvoon. Kehitys voi olla kiinteistöjen ja rakennelmien arvoa nostava tai alentava, mutta todennäköisesti hyödyt koetaan haittoja suurempina. Toimenpiteellä voidaan vähentää tulvavahinkoja merkittävästi uusilla rakennusalueilla.

Viemäriverkoston kunnostuksilla parannetaan ja ylläpidetään olemassa olevaa infrastruktuuria ja toimenpiteellä on todennäköisesti positiivinen vaikutus rakennusten ja kiinteistöjen arvoon.

8.5.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Vanhoiden tulvapenkereiden korottamisella sekä uusien tulvapenkereiden rakentamisella on merkittäviä vaikutuksia aineellisen omaisuuden näkökulmasta. Penkereiden avulla voidaan suojata merkittävä osa tulvariskialueen riskikohteista ja -alueista ja täten vähentää tulvan aiheuttamia vahinkoja.

Tulvapenkereet voivat vaikuttaa kiinteistöjen arvoon joko positiivisesti (tulvasuojaus) tai negatiivisesti (maisemahaitta). Tulvapenkereet antavat kuitenkin vain kohdekohtaisen suojauksen aineellisille vahingoille.

Tornion tulvariskialueella jääpadot aiheuttavat suurimman riskin alueen rakennuksille ja muulle infrastruktuurille. Jääsahauksen kehittämällä voidaan vähentää ja estää jääpatotulvia.

8.5.3 Valmiustoimet

Tulvaravitusten kehittäminen parantaa asukkaiden mahdollisuuksia siirtää omaisuuttaan turvaan ja suojata kiinteistönsä tulvalta. Samalla pelastustoimen tehtävät ja kustannukset tulvatilanteessa vähenevät. Tulvatiedotus ja -varoitukset mahdollistavat myös yritysten ja yhteiskunnan eri toimintojen varautumisen uhkaavaan tulvaan. Varautuminen tulviin voi auttaa yrityksiä minimoimaan toimintakatkosta aiheutuvia kustannuksia.

8.5.4 Toiminta tulvatilanteessa

Tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla voidaan suojata kohtuullisen helposti pieniä, yksittäisiä kohteita esim. yksityisiä tai julkisia rakennuksia. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kehittäminen vähentää parhaimmillaan rakennusten, muun irtaimen omaisuuden sekä yhdyskuntatekniikan vahinkojen vähenemiseen, joten vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ovat positiivisia.

Syntyvien jääpatojen purku estää, ehkäisee ja lieventää tulvasta aiheutuvia vahinkoja rakennuksille, omaisuudelle sekä muulle infrastruktuurille paikallisesti jääpatotulva-alueella.

8.5.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteillä ei todettu olevan merkittäviä vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen, varsinkaan vanhojen rakennusten osalta. Uusien rakennusten sijoittamisella tulvavaara-alueen ulkopuolelle on enemmän merkitystä omaisuuden säilymisen kannalta.

8.6 Kulttuuriperintöön (mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjäännökset)

Vaikutuksilla kulttuuriperintöön tarkoitetaan vaikutuksia rakennettuun kulttuuriympäristöön (RKY), muinaisjäännöksiin ja rakennusperintöön. Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto toimenpiteiden aiheuttamista vaikutuksista.

Kulttuuriperintökohteiden kärsimien vahinkojen rahallista arvoa on esimerkiksi asuinrakennuksia vaikeampi määrittää, sillä kulttuuriperinnön rakennukset ja rakenteet ovat jo itsessään museoesineitä ja niiden korjaaminen poikkeaa normaalista rakentamisesta niin materiaalien kuin työtapojen osalta. Lisäksi kaikkia rakennuksissa käytettyjä rakennusmateriaaleja ei ole saatavissa ja useita rakentamisessa käytettyjä työtapoja ei ole enää käytössä. Jonkin alueella olevan rakennuksen tuhoutuessa täysin, uutta ei voi rakentaa tilalle. Tässä mielessä kulttuuriperinnön rakennukset ja rakennelmat ovat korvaamattomia.

Taulukko 15. Hallintasuunnitelman toimenpiteiden arvioidut vaikutukset kulttuuriperintöön.

<div style="background-color: #92d050; padding: 2px;">Erittäin myönteisesti ++</div> <div style="background-color: #c6e0b4; padding: 2px;">Myönteisesti +</div> <div style="background-color: #f3f3f3; padding: 2px;">Ei vaikutusta/vähäisiä vaikutuksia 0</div> <div style="background-color: #f4cccc; padding: 2px;">Kielteisesti -</div> <div style="background-color: #d9534f; padding: 2px;">Erittäin kielteisesti --</div>	Vaikutukset kulttuuriperintöön					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Rakennettu kulttuuriympäristö	Muinaisjäännökset	Rakennusperintö	Suojellut kirkot	Muu kulttuuri (ko-koelmat)	
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Maankäytön suunnittelu	0	0	0	0	0	Kaavoituksen keinoin voidaan vaikuttaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla (kirjastot, museot)
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia, tulvavahinkoja voidaan ehkäistä paikallisesti
Viemäriverkoston kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutuksia
Tulvasuojelutoimenpiteet						
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Jääsahauksen käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	+	Aineen taidemuseo sekä Tornion kaupunginkirjasto sijaitsevat osittain jääpatotulva-alueella. Jääsahaus vähentää jääpatotulvan riskiä.
Tulvapenkereet	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Valmiustoimet						
Tulvaennusteiden ja -varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvaviestinnän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Toiminta tulvatilanteessa						
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia, tulvatilanteessa kulttuuriperintökohteita voidaan suojata tilapäisesti.
Jääpatojen purku	0	0	0	0	+	Aineen taidemuseo sekä Tornion kaupunginkirjasto sijaitsevat osittain jääpatotulva-alueella.
Jälkitoimenpiteet						
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutuksia
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia

Aineen taidemuseo sekä Tornion kaupunginkirjasto sijoittuvat osittain jääpatotulva-alueelle. Jääsahauksella voidaan vähentää jääpatojen muodostumisriskiä sekä jääpadon räjäytyksillä purkaa syntyvä jääpato, joka uhkasi taidemuseota ja kaupunginkirjastoa.

8.7 Luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutuksilla luonnonvarojen hyödyntämiseen tarkoitetaan vaikutuksia maa-ainesten ottoon, metsä- ja maatalouteen, metsästykseseen, kalastukseen ja luonnontuotteiden keräämiseen. Lisäksi samalla on arvioitu vaikutuksia muihin elinkeinoihin, kuten porotalouteen ja matkailuun. Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto toimenpiteiden aiheuttamista vaikutuksista.

Taulukko 16. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.

<div style="background-color: #92d050; padding: 2px;">Erittäin myönteisesti ++</div> <div style="background-color: #c6e0b4; padding: 2px;">Myönteisesti +</div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">Ei vaikutusta/vähäisiä vaikutuksia 0</div> <div style="background-color: #f4cccc; padding: 2px;">Kielteisesti -</div> <div style="background-color: #d9534f; padding: 2px;">Erittäin kielteisesti --</div>	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen					Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
	Maa-ainesten otto	Maa- ja metsätalous	Metsästyksen ja kalastus, keruu	Porotalous	Matkailu	
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Maankäytön suunnittelu	+	+	0	0	+	Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa ja tulviin voidaan maankäytön suunnittelussa varautua, matkailukohteiden huomioiminen suunnittelussa Toimintoja saadaan ohjattua niille soveltuville alueille
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia. Toiminnan harjoittaja voi suojata omaa toimintaansa omatoimisesti.
Viemäriverkostojen kehittäminen	0	0	+	0	0	Jos korjaustoimenpiteitä toteutetaan, negatiiviset vaikutukset vähenevät, koska jätevesiä ei purkautu ympäristöön tulvan aikana
Tulvasuojelutoimenpiteet						
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	0	0	+	0	0	Kosteikat lisäävät mm. lintujen elinympäristöjä
Jääsahauksen käyttö ja kehittäminen	0	0	-	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia. Jäällä liikkuminen sahausten aikana vaarallista, voi estää esim. talvikalastusta, hiihtämistä ja kelkkailua paikallisesti, jäällä liikkuminen kuitenkin vähäistä sahausien aikaan.
Tulvapenkereet	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Valmiustoimet						
Tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvaviestinnän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Toiminta tulvatilanteessa						
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Jääpatojen purku	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Jälkitoimenpiteet						
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	0	0	0	0	+	Ei merkittäviä vaikutuksia, nopeuttaa alueen palautumista tulvan jälkeen.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat kokonaisuudessaan vähäisiä tai vaikutuksia ei arvioida olevan. Tulvilla ei ole juurikaan vaikutusta maa-ainesten ottoon, eikä myöskään metsästyseen, kalastukseen tai luonnontuotteiden keräämiseen, kuten marjastukseen ja sienestykseen. Jääsahaukset vaikuttavat jään kestävytyteen, mikä voi vaikeuttaa jäällä liikkumista ja täten mm. pilkkimistä.

Muiden elinkeinojen, kuten porotalouden ja matkailun, näkökulmasta toimenpiteiden aiheuttamat vaikutukset poikkeavat toisistaan ennen kaikkea elinkeinojen erilaisuuden vuoksi. Toteutettavilla toimenpiteillä ei pääsääntöisesti ole vaikutusta porotalouteen, ei kulttuurillisesta eikä taloudellisesta näkökulmasta.

Matkailun näkökulmasta toimenpiteillä voi olla positiivisia vaikutuksia. Nykyisten käytäntöjen tehostamisen positiivisia vaikutuksia ovat mm. tulvatiedotuksen ja ennusteiden kehittyessä matkailijoiden ja matkailuyrittäjien tai muiden toimijoiden tulvatietoisuuden ja toimintavalmiuden lisääntyminen. Näin matkailijoiden turvallisuus voidaan ottaa paremmin huomioon.

Toteutettavilla toimenpiteillä voi olla vähäisiä paikallisia aluetaloudellisia vaikutuksia lisäämällä työllisyyttä toimenpiteiden toteuttamisen aikana. Lisäpenkereiden rakentamisen myötä uusia alueita jää rakentamisen alle, mutta penkereiden alle jäävät alueet ovat pieniä, joten vaikutukset jäävät vähäisiksi.

8.8 Edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin

Suunniteltujen tulvantorjuntatoimenpiteiden vaikutukset väestöön, luontoon, ympäristöön, eliöstöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen ovat pääosin positiivisia ennaltaehkäisten ja vähentäen tulvasta johtuvia haittoja tai toimenpiteillä ei ole havaittavaa vaikutusta. Negatiivisina haittoina ihmiset voivat kokea lähinnä pengerryksen aiheuttamat muutokset maisemaan sekä pengerryksen ja jääsahauksen virkistyskäyttöä paikallisesti rajoittavat vaikutukset.

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueelle suunnitellut tulvantorjuntatoimenpiteet eivät sisällä vesiuoman muotoon, olosuhteisiin ja esteettömyyteen eli vesistön hydrologis-morfologista tilaa muuttavia tai heikentäviä toimenpiteitä. Toimenpiteet eivät myöskään heikennä vesistön kemiallista tai ekologista tilaa eivätkä täten ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tietyillä toiminnoilla kuten maankäytön suunnittelulla, viemäriverkostojen kehittämisellä ja mm. kosteikoilla voidaan osaltaan parantaa vesistöön kohdistuvan kuormituksen ja haitallisten aineiden pääsyä, mikä osaltaan vaikuttaa positiivisesti vesieliöstöön, kalastoon ja virkistyskäyttöön.

9. VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Toimenpiteiden vaikutuksia voidaan vähentää ottamalla ympäristönäkökohdat huomioon kunkin toimenpiteen suunnittelussa. Toimenpiteissä ja hankevalinnoissa suositetaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia toimia.

Alueidenkäytön suunnittelu on ehkä tärkein keino pitkän aikavälin tulvariskien hallintaan ja vähentämiseen. Tulvariskien tehokas hallinta edellyttää, että siinä hyödynnetään kaavoitusta sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisia määräyksiä ja lupia tulvariskien vähentämisessä. Näihin keinoihin on syytä kiinnittää huomiota tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä.

Haitallisia vaikutuksia aiheutuu lähinnä nykyisten tulvapenkereiden korottamisesta tai uusien rakentamisesta, mikä voi aiheuttaa maisemahaittaa. Tämä voidaan ehkäistä hyvällä suunnittelulla maisema- ja viihtyisyys tekijät huomioiden ja rakennettavien penkereiden maisemoinnilla olemassa olevaan maastoon sopiviksi. Hyvällä maisemoinnilla voidaan kompensoida menetettyä jokinäkymää, mikäli penkereet sellaista aiheuttavat. Tulvapenkereet voidaan korvata tilapäisillä tulvaseinämillä. Penger on myös mahdollista toteuttaa matalampana ja ponteilla tai lankuilla tarvittaessa korotettavalla ratkaisuna.

Uusien penkereiden alle voi myös jäädä harvinaisia tai uhanalaisia kasvilajeja, jotka voidaan ottaa huomioon suunnittelussa. Penkereiden sijaintiin voidaan pyrkiä vaikuttamaan niin, että uhanalaisten tai harvinaisten kasvien esiintymät pyritään kiertämään.

Jäänsahauksien aiheuttamat turvallisuusongelmat jäällä liikkujille voidaan ehkäistä ilmoittamalla jäänsahauksista rannalla esimerkiksi kyltein, jotta ulkoilijat voivat ottaa asian huomioon. Toisaalta jäänsahauksia toteutetaan pääsääntöisesti myöhään keväällä, joilla jäällä liikkuminen on jo vähäisempää.

10. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa epävarmuutta aiheuttavat mm. suunnitelmien tarkkuus. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden määrää, alueellista kohdistumista, kuten tulvapenkereiden sijoittumista, toimenpiteen toteuttajaa sekä toimintatapaa ei voida vielä tarkasti määrittellä. Ympäristövaikutuksia on pyritty arvioimaan mm. aikaisempien samankaltaisten hankkeiden perusteella. Lisäksi vain osa toimenpiteistä on rakenteellisia ja konkreettisia, mikä osaltaan vaikeuttaa vaikutusten arviointia.

Myös tulvaennusteisiin, tulvavaara- ja tulvariskialueisiin ja tätä kautta tulvavahinkojen määrään ja laatuun liittyy epävarmuutta. Tulevaisuuden tulvaennusteita vaikeuttaa mm. ilmastonmuutos. Tulvaveden leviämisen mallintamisessa voi esiintyä vähäistä epävarmuutta, samoin riskikohteiden sijainnissa tai korkeussuhteissa.

11. VAIKUTUSTEN SEURANTA

Tornionjoen–Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämistä ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus. ELY-keskuksen tehtävänä on omalta osaltaan valvoa, että toimenpiteiden toimeenpano etenee. Lisäksi toiselle suunnittelukaudelle asetettava Tornionjoen tulvaryhmä käsittelee suunnitelman ja toimenpiteiden täytäntöönpanoon liittyviä kysymyksiä osana toisen suunnittelukauden työtä. Seurannassa kiinnitetään huomioita myös ympäristövaikutusten seurantaan. Seuraavassa tulvariskien hallintasuunnitelman päivittämisessä arvioidaan uudelleen ympäristön nykytila ja arvioidaan onko suunnitelman toteuttamisesta aiheutunut ympäristövaikutuksia.

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.

12. YHTEENVETO

Tornionjoen–Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa käsiteltävät toimenpiteet jakautuvat viiteen pääryhmään: tulvariskiä vähentävät toimenpiteet, tulvasuojelutoimenpiteet, valmiustoimet, toiminta tulvatilanteessa ja jälkitoimet. Suurin osa eri pääryhmiin kuuluvista toimenpiteistä on nykyisin käytössä olevia. Nykyisten käytäntöjen tehostamiseen ja kehittämiseen liittyvät toimenpiteet ovat parhaiten toteutettavissa, mutta niiden lisäksi tarvitaan myös muita toimenpiteitä, jotta tulvasuojelulle asetetut tavoitteet saavutettaisiin. Tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä sekä suojelutoimenpiteistä uusia ovat nykyisten tulvaperikereiden korottaminen, lisäperikereiden rakentaminen sekä viemäriverkostojen kehittäminen tulvakestäviksi. Myös jälkitoimenpiteissä on uusia toimia, kuten toimintojen uudelleen sijoittaminen, kriisiapu ja vapaaehtoistyö sekä puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu.

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueella tulvasuojelutoimenpiteistä ympäristölle aiheutuvat haitalliset vaikutukset ja muutokset jäävät vähäisiksi, sillä toteutettaviksi valittujen toimenpiteiden joukosta pudotettiin pois jokiympäristöä rajuimmin muokkaavat toimenpiteet kuten vesistöjen säännöstely, voimalaitosten rakentamiset, kuivatekoaltaiden sekä ohitusuoman rakentaminen sekä Tornionjoen jääpatojen kasautumispaikkojen ruoppaus muualla kuin Tornionjoen suualueella. Valituilla toimenpiteillä saavutetaan kuitenkin tarvittavat hyödyt tulvasuojelun näkökulmasta vähäisin haitallisina vaikutuksina. Nykyisin käytössä olevien toimenpiteiden tehostamisella on korkeintaan paikallisia ja melko vähäisiä haitallisia luontovaikutuksia ja joukossa on myös positiivisia vaikutuksia.

Eniten positiivisia vaikutuksia syntyy tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä, jotka vaikuttavat etenkin ihmisten elinoloihin, asumiseen, viihtyvyyteen ja osaltaan virkistyskäyttöön. Tulvariskiä vähentävillä toimenpiteillä, kuten tulvakarttojen laadinnalla ja päivittämisellä sekä tulvatietojärjestelmän kehittämisellä parannetaan asukkaiden ja myös viranomaisien tietoisuutta ja varautumista tulviin, jonka myötä välillisesti myös tulvavahingot vähenevät. Maankäytön suunnittelu, jossa käytetään apuna myös tulvakartoituksissa saatuja tietoja, on tärkeä osa ennakoivaa tulvasuojelutyötä. Myös viemäriverkostoja saneeraamalla ja kehittämällä tulvankestäviksi voidaan jätevesipäästöjä maaperään ja vesistöihin vähentää, jolla on positiivisia vaikutuksia mm. kalastoon, eliöstöön sekä virkistyskäyttöön.

Tulvasuojelutoimenpiteistä luonnonmukaiset vesiä valuma-alueella pidättävät toiminnot kuten kosteikot tasaavat virtaamia, mutta pidättävät myös kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin, mikä osaltaan parantaa paikallisesti veden laatua ja sitä kautta myös kalaston ja eliöstön elinolosuhteita. Kosteikot toimivat myös vesilintujen elinympäristöinä. Kosteikkojen rakentamisella voi olla merkitystä alueen virkistyskäyttöön (kalastus sekä lintu- ja riistakosteikot). Etenkin suuremmat kosteikot voivat myös monipuolistaa virkistyskäyttömahdollisuuksia ja maisemaa lähialueella.

Tornionjoella suurimmat tulvat johtuvat jääpadoista, jolloin jäänsahauksen käyttö jääpatojen muodostumista ehkäisevänä toimenpiteenä on tulvasuojelun kannalta merkittävä toimenpide, joka suojaaa pääosin rakennettua ympäristöä tulvavaara-alueilla. Negatiivisina asioina toimenpiteen kohdalla esille nousivat alueella liikkumisen estyminen turvallisuussyistä jääkannen heikentymisen johdosta.

Tulvasuojelutoimista merkittävimpiä ovat myös nykyisen Suensaaren tulvaperikereen korottaminen sekä uusien rakentaminen. Tulvaperikereillä saadaan suojattua riskialueiden erityiskohteet sekä suu-

rin osa rakennuksista Tornion tulvariskialueella. Tulvapenkereiden rakentamisesta ei aiheudu kielteisiä luontovaikutuksia, mutta toimenpide voi herättää asukkaissa vastustusta maisemanmuutoksen takia. Huolellisella maisemoinnilla voidaan vähentää tulvapenkereiden aiheuttamia maisemavaikutuksia ja joissakin tapauksissa maisema saattaa jopa parantua, kun alueesta tulee hoidettu ja siisti, jolloin penkereet voivat lisätä joidenkin alueiden viihtyisyyttä ja virkistyskäyttömahdollisuuksia. Toimitettavilla tulvasuojelutoimenpiteillä saadaan aikaan myös merkittäviä taloudellisia säästöjä tulvavahinkojen torjunnan kautta.

Valmiustoimilla ei ole suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta niillä parannetaan merkittävästi tulvatietoisuutta ja varautumista tulviin. Tiedotuksen lisääminen auttaa pelastus- tai muita viranomaisia toimimaan tulvatilanteessa ja keskittymään todellisiin riskikohteisiin sekä asukkaita suojaamaan esim. irtaimen omaisuuden ajoissa. Valmiustoimista aiheutuu tätä kautta vähäisiä positiivisia ympäristövaikutuksia.

Toiminta tulvatilanteessa sekä jälkitoimet aiheuttavat vähäisiä positiivisia vaikutuksia tai niillä ei todettu olevan ympäristövaikutuksia. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytöllä voidaan vähentää tulvavahinkoja joko yksityisten tai julkisten kiinteistöjen osalta, kun taas jälkitoimilla nopeutetaan alueen ja ihmisten toipumista tulvista sekä helpotetaan viranomaisten työtä. Tornionjoella syntyneen jääpadon purku kaivinkoneilla ja/tai räjäyttämällä on tulvasuojelun kannalta paikallisesti merkittävä toimenpide, joka suojaa pääosin rakennettua ympäristöä tulvavaara-alueilla.

13. LÄHTEET

BirdLife (2015a). Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA). BirdLife Suomi ry lintujen suojelu- ja harrastusjärjestö. Luettu 30.7.2015. Osoitteessa: <http://www.birdlife.fi/iba/>.

BirdLife (2015b). Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA). BirdLife Suomi ry lintujen suojelu- ja harrastusjärjestö. Luettu 30.7.2015. Osoitteessa: <http://www.birdlife.fi/finiba/index.html>.

Eurooppalainen maisemayleissopimus (14/2006). Valtion sopimukset 14/2006. Tasavallan presidentin asetus Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen voimaansaattamisesta sekä yleissopimuksen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta annetun lain voimaantulosta. 14/2006. Osoitteessa: <http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2006/20060014>.

Finlex (2014). Koskiensuojelulaki (35/1987). Ajantasainen lainsäädäntö. www.finlex.fi

Finlex (2014). Luonnonsuojelulaki 1096/1996). Ajantasainen lainsäädäntö. www.finlex.fi

Lapin ELY-keskus (2011). Tulvariskien alustava arviointi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.

Lapin ELY-keskus (2014a). Ehdotus tulvariskien hallintasuunnitelmaksi vuosille 2016–2012. Luonnos 19.8.2014.

Lapin ELY-keskus (2014b). Tornion kaupungin tulvariskikartoitusraportti. 17.3.2014.

Lapin liitto (2011). Lappi – Pohjoisen luova menestyjä. Lapin maakuntaohjelma 2011–2014. <http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=26465&name=DLFE-11190.pdf>

Lapin liitto (2014). Lappi-sopimus. Maakuntaohjelma 2014–2017. <http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=26465&name=DLFE-23796.pdf>

Lapin ympäristökeskus (2009). Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015.

Maa- ja metsätalousministeriö (2005). Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. <http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/julkaisusarja/5entWjJi/MMMjulkaisu2005_1.pdf>

Maa- ja metsätalousministeriö (2009). Älykkäästi luonnon voimin. Kansallinen luonnonvarastrategia. <<http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Kansallinen%20luonnonvarastrategia.pdf>>

Museovirasto (2015). Maisemaa koskeva eurooppalainen yleissopimus. 18.6.2015. Saatavissa: http://www.nba.fi/fi/ajankohtaista/kansainvalinen_toiminta/kansainvalisia_sopimuksia/eurooppalainen-maisemayleissopimus.

Naturvårdsverket (2015). Ramsarområden. 24.7.2015. Saatavissa osoitteessa: <https://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/ramsaromraden/>

Rantakokko Kari. (2002). Tulvavesien pidättäminen valuma-alueilla. Kartoitus mahdollisuuksista Suomen oloissa. Suomen ympäristö 563. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 88 s.

Tulvariskityöryhmä (2009). Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109s. Saatavissa: <http://www.mmm.fi/fi/index/julkaisut/tyoryhmamuistiot.html>.

Ympäristöhallinto (2013). Suomen Natura 2000 -alueet. Ympäristö.fi – Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Päivitetty 9.10.2013.

Ympäristöministeriö (2015). Ramsar-alueet. 24.7.2015. Saatavissa osoitteessa: http://www.ym.fi/fi-fi/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet/Ramsaralueet

Ympäristöministeriö (2009). Tulevaisuuden alueidenkäytöstä päätetään nyt. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. <http://www.ym.fi/download/noname/%7BFF2C7487-B8B0-476B-B38A-262DF17F5EE7%7D/37634>

Ympäristöministeriö (2013). Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategia. http://www.ym.fi/fi-fi/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Strategia_ja_toimintaohjelma

Liite 2. Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa

Lapin ELY-keskus varautuu vuosittain tulvien torjuntaan yhdessä muiden viranomaisten kanssa. ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaatio vastaa alueellaan tulvatilanteen seuraamisesta, ennakkotoimista ja tulvanaikaisista torjuntatoimista. Mahdolliset pelastustoimenpiteet kuuluvat pelastusviranomaisille. Tulvantorjunnanorganisaatio päivitetään vuosittain. Uusin kaavio löytyy Internetistä: www.ymparisto.fi/tulvat > Miten varaudun tulviin ja mitä teen tulvatilanteessa > Alueellista tietoa, valitse Lapin ELY-keskus

LAPIN ELY-KESKUKSEN Y-VASTUUALUEEN TULVANTORJUNTAORGANISAATIO 2014

TULVANTORJUNNAN JOHTAMINEN

- tulvantorjuntaorganisaation muodostaminen
- toiminnan johtaminen

Hankintaryhmän esimies Jukka Kuoksa

matkapuhelin 0295 037 397

TULVAHÄLYTYYS

Oulun hätäkeskus, vuoromestari 08-3138646 (vain viranomaiskäyttöön), Yleinen hätänumero 112

Torjunta-alueiden vastaavat

OPERATIIVINEN TOIMINTA

- tiedottaminen
- jäätapaksusmittaukset
- ennakkotorjunta (jääsahaus)
- aluekohtainen pärvyitys
- jää- ja lyydepatojen puukku

- Rakenuttamisinsinööri Juha Kuitvalainen

matkapuhelin 0295 037 391

VIRANOMAISTOIMINTA

- tiedottaminen
- hydrologiset havainnot
- tulvaennusteet
- säännöstelyn käytön ohjaus
- poikkeustilat

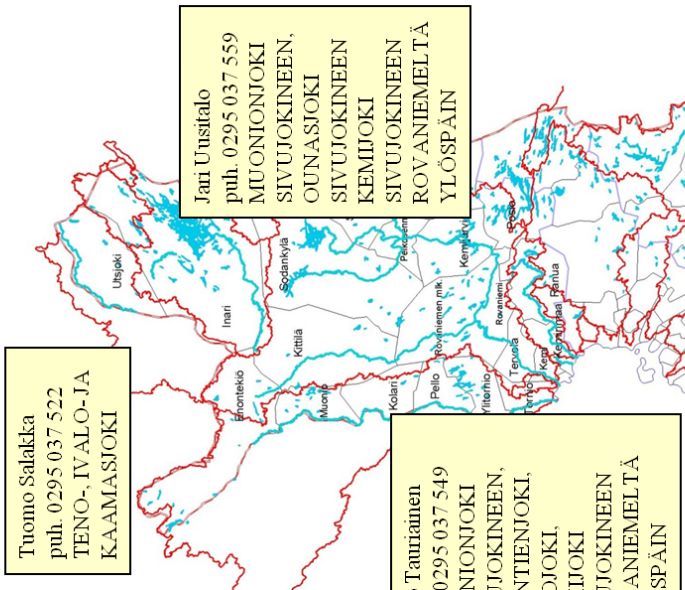
Tiedotteet ja virtaamaennusteet:

Vesivara- ja ympäristöpalvelut – ryhmän

esimies Timo Alarautanjoki
matkapuhelin 0295 037 282

Rakennusmestari Risto Lampela

matkapuhelin 0295 037 412



Tuomo Salakka
puh. 0295 037 522
TENON-IVALO-JA
KAAMASJOKI

Jari Uusitalo
puh. 0295 037 559
MUONIONJOKI,
SIVUJOKINEEN,
OUNASJOKI
SIVUJOKINEEN
KEMIJOKI
SIVUJOKINEEN
ROVANIEMELTÄ
YLÖSPÄIN

Timo Tauriainen
puh. 0295 037 549
TORNIONJOKI,
SIVUJOKINEEN,
VIANTIJOKI,
SIMOJOKI,
KEMIJOKI
SIVUJOKINEEN
ROVANIEMELTÄ
ALASPÄIN

YHTEYSVIRANOMAISET

Lapin AVI:n valmiusjohtaja
Virkapuhelin 040-520 0486

Pelastusjohtaja
virkapuhelin 02013 11300
matkapuhelin 040-561 2020

Lapin poliisilaitos
Apulaispoliisipäällikkö
virkapuhelin 071 87 66201
matkapuhelin 050-364 8085

Peräpohjolan poliisilaitos
Apulaispoliisipäällikkö
virkapuhelin 071 87 66150

Haaparannan poliisimestari
0922-28355

Pohjois-Suomen Sotilasläänin operaatiokeskus
(virka-apu pyynnät puolustusvoimille)
virkapuhelin 0298 219 7450 120

Tulvakeskus
Tulvapärvyitys 040-1595607

Liite 3. Terminologia

Alin rakentamiskorkeus

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

CORINE-maankäyttö- ja maanpeite-paikkatietoaineisto

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

Diskonttokorko

Diskonttokorko on korko, jolla tulevat arvot muutetaan nykyarvoiksi. Diskonttokorkona käytetään usein pääoman kustannusta, joka on tavallisesti markkinakorko, jota on mahdollisesti korjattu tulevan rahavirran epävarmuuteen liittyvillä tekijöillä. Tulvariskien hallinnan toimenpide-ehdotusten kustannushyötystä tarkasteluissa on suositeltu käytettäväksi diskonttokorkoa 3,5 % (mikäli ei ole erityistä syytä käyttää jotain tiettyä muuta arvoa).

Hulevesi

Hulevedellä tarkoitetaan taajaan rakennetulla alueella maan pinnalle tai muille vastaaville pinnoille kertyvää sade- tai sulamisvettä.

Hydrologia

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

Hätä-HW eli hätäylivedenkorkeus

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

IED-direktiivi –ja laitokset, entinen IPPC-direktiivi

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

Järvisyysprosentti

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

Jäännösriski

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

Jääpato

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

Korkeusjärjestelmä

Korkeusjärjestelmä määrittelee sen vertauskorkeuden, josta kaikki muut korkeudet ilmoitetaan. Yleisesti käytetään N60-korkeusjärjestelmää, jonka nollakohta on Helsingin keskimerenpinta vuonna 1960. Aiempia suomalaisia järjestelmiä ovat NN ja N43. Uusin järjestelmä on N2000.

Kosteikko

Kosteikolla tarkoitetaan vesistökuormitusta vähentävää ojan, puron, joen tai muun vesistön osaa ja sen ranta-aluetta, joka suuren osan vuodesta on veden peitossa ja muunkin ajan pysyy kosteana. Kosteikko perustetaan yleensä patoamalla. Kosteikossa on tyypillisesti vesi- ja kosteikkokasvillisuutta.

Laserkeilaus

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

Laskeutusallas

Laskeutusaltaalla tarkoitetaan ojan tai puron yhteyteen kaivamalla tai patoamalla tehtyä vesiallasta, jonka päätarkoituksena on kerätä pelloilta ja ojaverkosta veden mukana liikkeelle lähtenyt maa-ainesta ja estää sitä pääsemästä vesistöön.

Lumen vesiarvo

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

Maankäytön suunnittelu

Maankäytön suunnittelulla tarkoitetaan suunnittelujärjestelmää, jossa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä yleispiirteiset kaavat, eli maakuntakaava ja yleiskaava, ohjaavat yksityiskohtaisten asemakaavojen suunnittelua.

Merkittävä tulvariskialue

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

Pintavalutuskenttä

Pintavalutuskenttä on metsän ja vesistön välissä käytettävä vyöhyke, erityisesti ojitettujen suometsien yhteydessä. Pintavalutuskentän tarkoitus on pidättää itseensä liukoisia ravinteita sekä kiintoainesta ja estää näitä kulkeutumasta eteenpäin vesistössä. Pintavalutuskenttä voi olla joko ojitettu tai ojitamaton.

Suppo eli hyde

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

Suppopato eli hyydepato

Suppopato tarkoittaa suposta kertynyttä vedenpintaa nostavaa patoumaa.

Toistuvuus aika, tulvan todennäköisyys

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

Topografia, korkeusmalli

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

Tulva

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

Tulva-alueiden palauttaminen ja lisääminen

Tulva-alueiden palauttamisella ja lisäämisellä tarkoitetaan sellaisten tulva-alueiden uudelleenmuodostamista tai kunnostamista, jotka ovat aikaisempien kuivatustoimenpiteiden vaikutuksesta hävinneet tai joiden tulviminen on vähentynyt.

Tulvakorkeus

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

Tulvariski

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

Tulvariskialue

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

Tulvariskien alustava arviointi

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

Tulvariskien alustavan arvioinnin tulva-alue

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

Tulvariskien hallinta

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

Tulvariskien hallintasuunnitelma

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

Tulvariskikartta

Tulvariskikartoissa esitetään tulvavaara-alueen (vrt. tulvavaarakartta) asukkaiden määrä, erityiskohteet, infrastruktuuri, ympäristöriskikohteet, kulttuuriperintö ja muut tarpeelliset tiedot. Tulvariskikarttoja voi katsella ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvakartat.

Tulvariskiruutu

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

Tulvavaarakartta

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tulvavaara- ja tulvariskikarttoja laaditaan ainakin tulville, joiden vuotuinen todennäköisyys on 2 % ja 1 % sekä harvinaisen suurelle tulvalle. Tulvavaarakarttoja voi katsella ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvakartat

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat ohjausväline, jolla valtioneuvosto linjaa koko maan kannalta merkittäviä alueidenkäytön kysymyksiä. Tavoitteet koskevat alue- ja yhdyskuntarakennetta, elinympäristön laatua, yhteysverkostoja, energiahuoltoa, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä.

Valunnansäätely

Valunnansäätelyllä tarkoitetaan tulvavesien varastointia metsä- ja ojitusalueiden kuivatusta varten tehtyihin ojastoihin ja maaperään rakentamalla ojiin sopiviin paikkoihin säätöpatoja.

Vedenkorkeus, W

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

Vesienhoitoalue

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

Vesienhoidon suunnittelu (VHS), vesipuidedirektiivi (VPD)

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

Vesistöalue, valuma-alue

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

Vesistön ennallistaminen

Vesistön ennallistamisella tarkoitetaan vesistön luonnonolosuhteiden palauttamista alueella esiintyviä luonnontilaisia vesistöjä muistuttavaksi.

Vesistön säännöstely

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

Virtaama, Q

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

Vuosihyödyn odotusarvo

Vuosihyödyn odotusarvo kuvaa maksimihyötyä mitä vuosittain täydellisellä tulvasuojelulla saavutetaan. Kaikille tulvariskialueille on Suomen ympäristökeskuksessa laskettu vuosihyödyn odotusarvot, jotka perustuvat tulvavaarakartoitettujen skenaarioiden mallinnettuihin suoriin euromääräisiin vahinkoarvioihin, ja niiden pohjalta sovitettuihin alueen vahinkopotentiaalia kuvaaviin vahinkofunktioihin.

Yleiseltä kannalta katsoen vahingollinen seuraus

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



Tornionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman tiivistelmä



Tausta

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta:

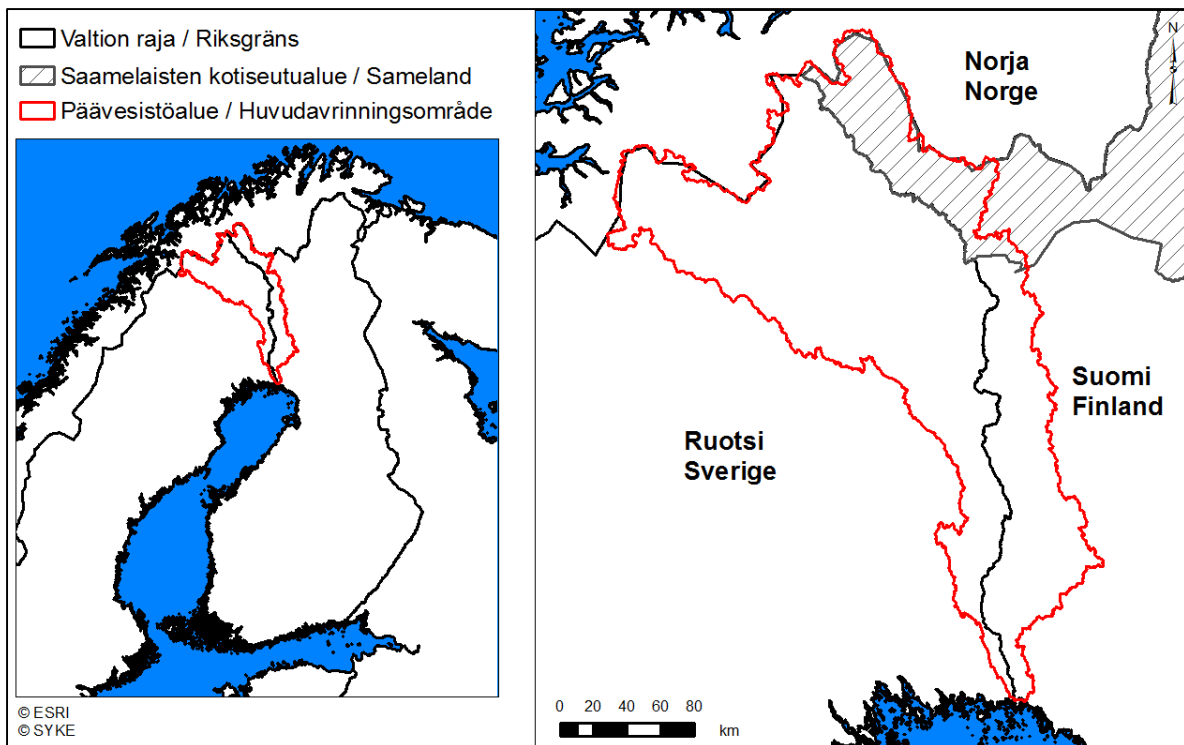
- 1) Tulvariskien alustava arviointi (vuosina 2010–2011)
- 2) Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen (vuosina 2012–2013)
- 3) Tulvariskien hallintasuunnitelman tekeminen (vuosina 2012–2015)

Maa- ja metsätalousministeriö nimesi Suomeen 21 merkittävää tulvariskialuetta ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittäviä tulvariskialueita sisältäville vesistöalueille 20.12.2011.

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

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle on laadittu **tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille**

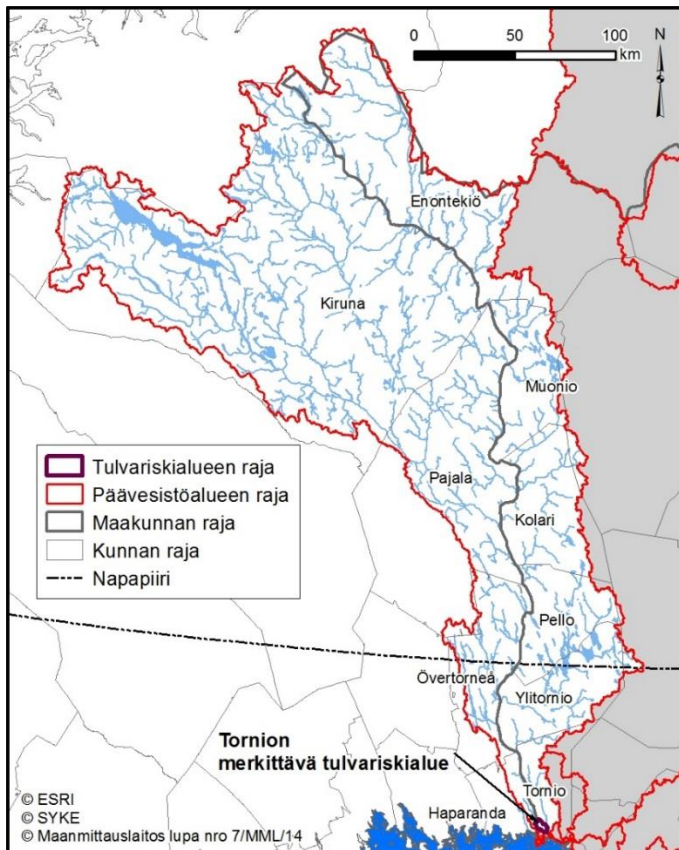
2016–2021. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä arviot tulvavahingoista. Suunnitelmassa käydään lisäksi läpi tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi, suunnittelun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen sekä suunnitelman ympäristövaikutuksia kuvaava ympäristöselostus. Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelma on myös sovitettu yhteen Ruotsin Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman kanssa.



Kuva 1. Tornionjoen vesistöalueen sijainti Suomen ja Ruotsin rajalla.



Kuva 2. Tulva Torniossa 1990.



Kuva 3. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue, alueen kunnat ja Tornion merkittävän tulvariskialueen sijainti.

Osallistuminen ja kuuleminen

Väestöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kolmessa eri vaiheessa. Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi 1.4.-30.6.2011.

Kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta järjestettiin 2.5.–2.8.2013 niillä vesistö- ja merenrannikon alueilla, joilla tulvariskien hallintasuunnitelmat olivat valmisteltavana.

Kolmannessa ja viimeisessä kuulemisessa 1.10.2014–31.3.2015 on mahdollisuus esittää mielipiteensä hallintasuunnitelmista ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta.

Tornionjoen tulvaryhmä

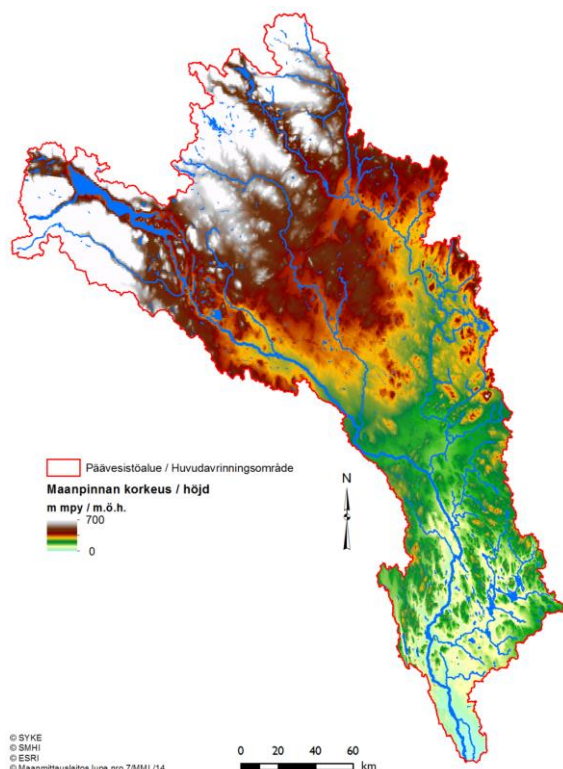
Tulvaryhmän tehtävä on:

- käsitellä tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset;
- asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet;
- hyväksyä suunnitelmaehdotus ja siihen sisältyvät toimenpiteet.
- järjestää vuorovaikutus viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa.

Tornionjoen tulvaryhmään kuuluu edustajia Lapin liitosta, ELY-keskuksesta, Lapin pelastuslaitoksesta ja vesistöalueen kunnista. Lisäksi tulvaryhmässä on vakituisia asiantuntijajäseniä suomalais-ruotsalaisesta rajajokikomissiosta ja Lapin luonnonsuojelupiiristä.

Tornionjoen tulvaryhmän kokoonpano ja kokousten pöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä: www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Tornionjoen tulvaryhmä

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen kuvaus



Kuva 4. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen korkeushteet

Tornionjoen – Muonionjoen vesistöalue ulottuu Perämeren rannikolta Pohjois-Lapin käsivarteen saakka. Ruotsin puolella Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue kuuluu Perämeren vesienhoitoalueeseen (Bottenvikens vattenförvaltningsområde). Vesistöalue muodostuu kahdesta päähaarasta, Ruotsin puolelta tulevasta Tornionjoesta sekä Muonionjoesta, joka virtaa pitkin Suomen ja Ruotsin rajaa. Tornionjoen vesienhoitoalueen Suomen osan pinta-ala on 14 587 km², mikä on reilu kolmannes koko

Tornion-Muonionjoen kansainvälisen vesienhoitoalueen pinta-alasta. Vesienhoitoalueeseen sisältyy Suomessa rannikkovesialuetta 107 km² ja sisävesialueita 666 km². Ruotsin puolella vesistöalueen pinta-ala on 25 393 km², ja Norjan puolen latvaosat yhteensä 284 km². Järvisyysprosentti on alhainen (4,6 %).

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella suurimmat järvet ovat Miekojärvi, Kilpisjärvi, Iso-Vietonen, Raanujärvi, Jerisjärvi, Iso Lohijärvi ja Äkäsjärvi Suomen puolella ja Torneträsk, Råstojaure, Sautusjärvi, Rautasjaure ja Puostijärvi Ruotsin puolella. Mataluus on alueen järville tyypillistä.

Suomen puolen merkittävimmät sivujoet ovat Lätäseno, Jietajoki, Tarvantojoki, Palojoki, Jerisjoki, Äkäsjoki, Ylläsjoki, Naamijoki ja Martimojoki. Ruotsin puolen suurimmat sivujoet ovat Rautaseno, Vittankijoki ja Lainiojoki. Junosuandossa Tärännönjoki eroaa Tornionjoesta Kalixjokeen. Noin 56 % Tornionjoen virtaamasta kääntyy Kalixjokeen (bifurkaatio). Lainiojoki, joka on toiseksi suurin Tornionjoen sivujoista, yhdistyy Tornionjokeen bifurkaatiokohdan jälkeen.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella 9 Natura 2000 verkostoon kuuluvaa suojelualuetta (pinta-ala yhteensä 5962 km²), jotka kuuluvat lisäksi vesienhoidon suojelualuerekisteriin. Suojelualuerekisteriin valituilla suojelualueilla veden tilan ylläpidolla tai parantamisella on suuri luonnonsuojelullinen merkitys suoraan vedestä riippuvaisten elinympäristöjen tai lajien suojelun kannalta. Muita suojelualueita on vesistöalueella 143 kpl.

Kuva: Tulva Torniossa 1990.



Aiemmat tulvatilanteet

Suurin osa Tornionjoen tulvista aiheutuu jääpadoista. Jääpadottomat tulvat eivät yleensä aiheuta huomattavia vahinkoja, pois lukien Tornion kaupungin alue. Liakanjoki tulvii vuosittain keväisin. Virtaamaerot (kesän aikaisiin virtaamiin) ovat suuria, mutta

huomattavia vahinkoja sattuu harvoin. Seuraavaan taulukkoon on koottu Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella tapahtuneita tulvia.

Taulukko 1. Tapahtuneita tulvia Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.

Vuosi	Tulvatyyppi	Sijainti	Vahingot / muuta tietoa
1922, 1934, 1936 1944, 1958, 1964, 1971	jääpato	useita	1934 tulva Haaparanta-Tornio alueella 1936 tulva Vittangissa 1944 tulva Haaparannan alueella 1958 tulva Pajalassa 1971 Pellon silta vahingoittui, tulva Haaparanta-Tornio alueella
1968	tunturitulva	Pello Juoksenki Haaparanta	Tulva Haaparannan alueella Pellossa tulvinut alue oli 21 ha (HW LN + 81,66 m), useita taloja kastui. Alue on suojattu 1970-luvun lopulla kahdella tulvasuojauksella.
1984	jääpato	useita	Tulva Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa. 4,7 milj. SEK vahingot Haaparannan kunnalle (yhteensä vuosina 1984, 1985 ja 1990) 7 214 210 € (Vahingot yhteensä Enontekiössä, Kolarissa, Pellossa, Ylitorniolla ja Torniossa) Vedenkorkeus nousi yli 6 metriä Lempeässä. Ainakin yksi tila kastui (HW N ₆₀₊ 88,73). Sama tila on kastunut myös vuosina 1985 ja 1989. Tila on suojattu tulvilta vuonna 1993.
1985	jääpato	useita	Vahingot: 714 770€ (yhteensä Kolarissa, Pellossa, Ylitorniolla ja Torniossa) Tulva Haaparannan alueella, Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa sekä Pajalassa*
1986	jääpato	useita	Matkakoskella vedenkorkeus nousi yli 8 m. Vahingot: 180 300 € (yhteensä Muoniossa, Kolarissa, Pellossa, Ylitorniolla ja Torniossa) Tulva Haaparannan alueella, Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa sekä Pajalassa ja Anttisissa.
1990	jääpato	Hellälä	Tornion kaupungille noin 944 000 € vahingot, korkein havaittu vedenkorkeus Suensaareissa N60 + 4,60m (30.4.1990)
1995	vesistötulva	useita	Tulva Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa (tie nro 99 suljettu)
2001	jääpato	Pello, Juoksenki, Kaulinranta	Jääpadot Pellon Nivanpäässä (10 km), Juoksenki-Turtola (7km) ja Kuvakangas-Kaulinranta (5km) alueilla. Vähäisiä vahinkoja, mm. kellareita kastui.
2002	jääpato	Tornio, Oxö Lovvika	Vedenkorkeus nousi muutamia metrejä yli normaalista. Noin 30 mökkiä ja rantarakennusta kastui. Vesi nousi paikallisteiden yli useasta kohdasta, Oxön maantiesilta vaurioitui. Tiet molemmin puolin Ruohonkarinväylää suljettiin. Vahinkohakemuksien suuruus yhteensä vajaa 146 000 € Tulva Lovvikassa (mm. tieosuuksia tulvan alla, vettä kellareissa, yhdellä sahalaitoksella tulvi).
2004	tunturitulva	Rávtaseatnu-joki- Vittangijoki (Ruotsin puolella)	Useita vapaa-ajan rakennuksia ja asuinrakennuksia kärsi tulvavahingoista, lisäksi Jukkasjärven jätevedenpuhdistamo jouduttiin sulkemaan.
2006	jääpato	Turtola	viisi kesämökkiä ja useita talusrakennuksia kastui Tulva Övertorneässä, Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa (tie nro 99 suljettu) ja Pellossa.

Tulvavaara- ja tulvariskikartat

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tulvariskikartoissa esitetään tulvavaarakartan tietojen lisäksi alueen asukkaiden määrä, erityiskohteet, infrastruktuuri, ympäristöriskikohteet, kulttuuriperintökohteet ja muut tarpeelliset tiedot. Tulvakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti laadittu kaikille merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2013 loppuun mennessä. Yksityiskohtaiset valtakunnalliseen tarkkaan korkeusmalliin KM2 perustuvat kartat on tehty taulukossa 2. esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille.

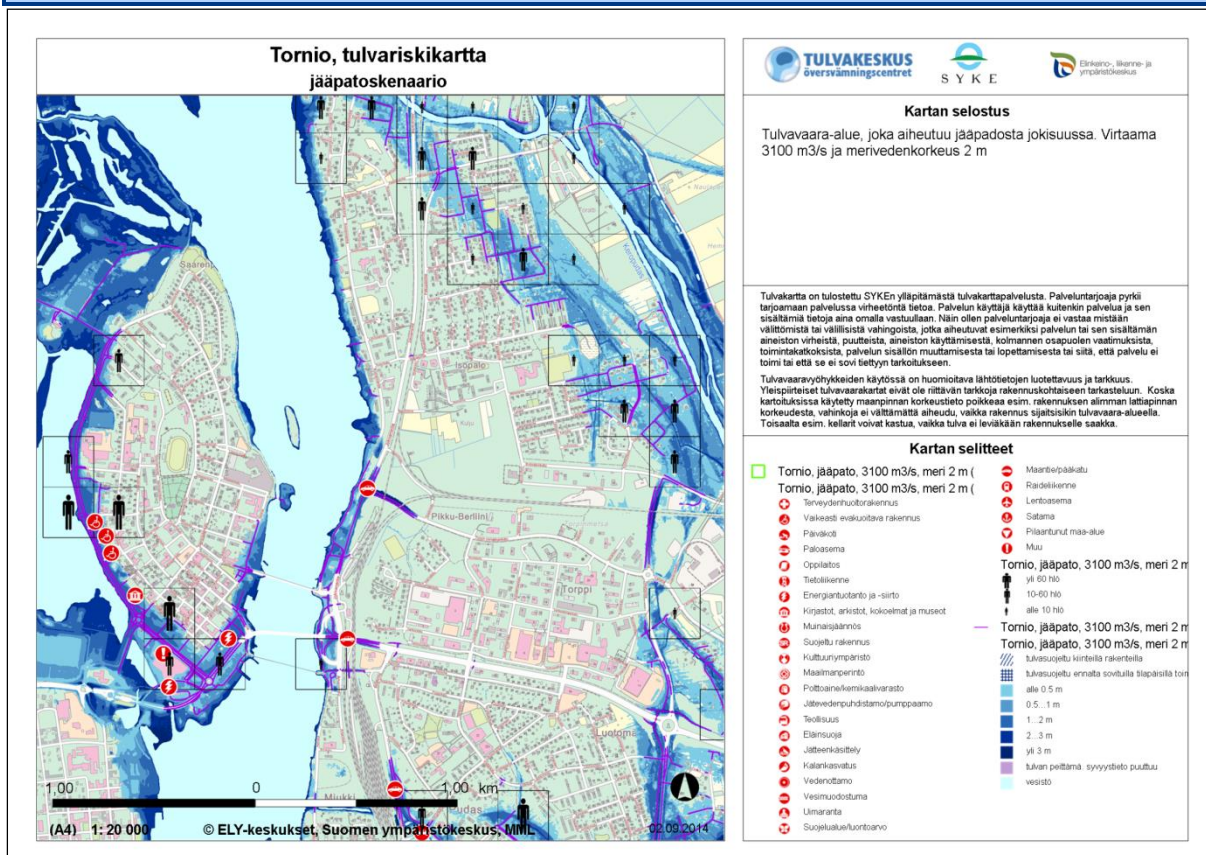
Taulukko 2. Tulvavaarakartoitetut skenaariot.

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 %)	
1/100a vesistötulva + jääpato	

Tulvakarttojen avulla selvitetään mahdolliset tulvavaara-alueet ja tulvariskikartoilla vahingot merkittävillä tulvariskialueilla. Ne luovat perustan tulvariskien hallintatoimenpiteiden suunnittelulle. Niitä voidaan jatkossa hyödyntää myös maankäytön suunnittelun ja kaavoituksen apuvälineinä.

Tulvavaara- ja tulvariskikarttoja on saatavilla osoitteesta www.ymparisto.fi/tulvakartat

Tulvavaara- ja riskikartoituksesta tehdyt raportit löytyvät Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelman internet-sivuilta osoitteesta www.ymparisto.fi/tulvat > tulvariskien hallinta > tulvariskien hallinnan suunnittelu > tulvariskien hallintasuunnitelmat



Kuva 5. Ote Tornion tulvariskikartasta. Kuvassa jokisuussa sijaitsevan jääpadon aiheuttama tulva-alue, kun virtaama on 3100 m³/s ja merivedenkorkeus 2 m.

Tulvariskikohteet

Tulvauhattujen rakennusten lukumäärä perustuu mallinnettuun tulvaveden korkeuteen ja laserkeilamalla tuotetun maanpinnan korkeusmallin tietoihin. Korkeusmallista ei voi päätellä rakennusten sokkelien korkeuksia, eikä sitä onko rakennuksissa kellareita. Kastuvien rakennusten lukumäärät ovat siten suuntaa antavia. Karkeasti voi arvioida, että rakennukset tai osa rakennuksista, jotka sijaitsevat tulvavaarakartan syvyysvyöhykkeellä 0 – 0,5 m ovat sellaisia rakennuksia, jotka todellisuudessa ei välttämättä kastu. Tarkempaan arviointiin tarvittaisiin tiedot rakennusten sokkelien korkeuksista sekä mahdollisista kellareista. Taulukossa 4 on esitetty yhteenveto tulvavaara-alueella sijaitsevien rakennusten ja asukkaiden lukumäärästä.

Vaikeasti evakuoitavat kohteet eivät ole uhattuna vesistötulvilla. Jääpatotulvalla on uhattuna Suensaaren palvelukeskus, Veteraanitalo, vanhusten vuokratulo Keskikadulla ja Kallioputaan päiväkotit. Välttämättömyyspalveluihin liittyen merkittävimmät tulvariskikohteet ovat Lukiokadun lämpökeskus. Tulva-alueilla on useita jätevedenpumppaamoita ja puistomuuntamoita. Yleisistä teistä tulvauhatuimmat tiet ovat Ruohokarintie ja Valtatie. Jääpatotulvalla on uhattuna myös rautatie Ulkusaaren läheisyydessä lähellä Raumontietä.

Taulukko 3. Yhteenveto tulvavaarassa olevien asukkaiden ja rakennusten lukumäärästä Tornion merkittävällä tulvariskialueella.

Tulvan toistuvuus	Asukkaiden määrä	Rakennusten lukumäärä	Rakennuksia syvyysvyöhykkeellä 0-0,5m
1/20	15	40	25
1/50	45	50	30
1/100	45	60	40
1/250	90	110	75
1/1 000	380	200	145
jääpato	2910	930	360
1/10000	6150	2205	-

Tulvariskien hallinnan tavoitteet

Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja meri-alueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi.

Tulvaryhmä on hyväksynyt Tornionjoen vesistöalueelle alla esitetyt tulvariskien hallinnan tavoitteet. Ne tavoitteet, jotka ovat samat tai samankaltaiset Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden kanssa on merkitty * -merkillä.

Koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet:

Ihmisten terveys ja turvallisuus

- Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille
- Aukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti*
- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuva viranomaisille ja kansalaisille*

Ympäristö

- Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa*

Tulvariskialuekohtaiset tavoitteet: (Tornio)

Ihmisten terveys ja turvallisuus

- Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu).
- Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu

Välttämättömyyspalvelut

- Lämmön ja sähkön jakelu toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a)*
- Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a).*

Ympäristö ja kulttuuriperintö

- Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle*
- Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamattomia vahingollista seurausta erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a).*

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Toimenpiteitä valittaessa on mahdollisuuksien mukaan pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kun tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja.

Toimenpiteitä selvitettyä ja valittaessa tulvariskien hallinnan keinoja on tarkasteltu laajasti ottaen huomioon kunkin toimenpiteen hyödyt, kustannukset sekä mahdolliset haitalliset vaikutukset. Toimenpiteet on lisäksi sovitettu yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa ja toimenpiteiden sopeutuvuus muuttuvaan ilmastoon on tarkasteltu. Lisäksi

toimenpiteet on sovitettu yhteen Ruotsin Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden kanssa.

Tornionjoen tulvaryhmä on hyväksynyt kokouksessaan 19.9.2014 hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet (taulukko 4). Toteutettavaksi esitetyt tulvariskien hallinnan toimenpiteet on jaettu viiteen pääryhmään:

- 1) tulvariskiä vähentävät toimenpiteet,
- 2) tulvasuojelutoimenpiteet,
- 3) valmiustoimet,
- 4) toiminta tulvatilanteessa ja
- 5) jälkitoimenpiteet.

Kaikki hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat joko neutraaleja tai myönteisiä vesienhoidon ympäristötavoitteiden kannalta. Hallintasuunnitelmassa esitettäviin toimenpiteisiin ei ole otettu mukaan toimenpiteitä, joilla on kielteinen vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin.

Taulukko 4. Hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.

Kategoriaan sisältyvät toimenpiteet	Toimenpiteen vaikutusten laajuus	Yhteensopivuus vesienhoidon kanssa
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet		
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Koko vesistöalue	Neutraali
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Koko vesistöalue	Neutraali
Maankäytön suunnittelu	Koko vesistöalue	Myönteinen
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Tulvariskialueet	Erittäin myönteinen
Omatoiminen varautuminen	Koko vesistöalue	Neutraali
Tulvasuojelutoimenpiteet		
Tulvapenkereet	Tornion tulvariskialue	Neutraali
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Koko vesistöalue	Erittäin myönteinen
Jäänsahauksien käyttö	Koko vesistöalue	Neutraali
Valmiustoimet		
Tulvaennuste- ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	Koko vesistöalue	Neutraali
Tulvaviestinnän kehittäminen	Koko vesistöalue	Neutraali
Pelastus- ja evakointisuunnitelmat	Koko vesistöalue	Neutraali
Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen	Tulvariskialueet	Neutraali
Toiminta tulvatilanteessa		
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet	Tulvariskialueet	Myönteinen
Jääpatojen purku	Koko vesistöalue	Neutraali
Jälkitoimenpiteet		
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Tulvariskialueet	Myönteinen
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Tulvariskialueet	Myönteinen
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen	Tulvariskialueet	Neutraali

Toimenpiteiden priorisointi on toteutettu asettamalla toimenpiteet kolmeen eri luokkaan (ensisijainen, toissijainen, täydentävä). Ensisijaisten toimenpiteiden

toteuttamisella on mahdollista saavuttaa joko tulvasuojeluhyötyjä riskialueilla tai niiden toteuttaminen on mahdollista lyhyelläkin aikavälillä, tai niillä saa-

daan 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.

1) Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua.

Tulvariskialueille laaditaan **tulvavaara- ja tulvariskikartat**, jotta tulviin voidaan varautua ja alueen riskikohteet tunnistetaan. Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet, vesisyvyyden ja -korkeuden tietyllä tulvan toistuvuudella. Tulvariskikartalla esitetään tulvahaavoittuvat kohteet. Tulvakarttoja tulisi laatia useammille jääpatotulvatilanteille. Lisäksi tulvavaarakartta tulisi laatia myös Muonionjokivarren alueelle.

Ympäristöhallinnolla on käytössään **tulvatietojärjestelmä**, johon on koottu tulvatietoa (esiintyneet tulvat, tulva-alueet, vedenkorkeudet, virtaamat, tulvariskikohteet) tietokantaan ja paikkatietojärjestelmään. Tulvariskien vähentämiseksi tietojärjestelmään syötettyjen tietojen tulee olla ajan tasalla.

Maankäytön suunnittelulla tarkoitetaan suunnittelujärjestelmää, jossa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä yleispiirteiset kaavat, eli maakuntakaava ja yleiskaava, ohjaavat yksityiskohtaisten asemakaavojen suunnittelua. Tulva tulee huomioida maankäytön suunnittelussa eri kaavatasoilla ja olemassa olevien kaavojen ajan tasalla pitämisessä tulee kiinnittää huomiota erityisesti vanheneviin kaavoihin ja kaavoihin, joissa tulvia ei ole huomioitu. Kaavoituksella voidaan vaikuttaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla, jotka eivät ole olleet aikaisemmin rakentamisen piirissä. Kokonaan tai osittain rakennetuilla alueilla ei välttämättä aikaansaada velvollisuutta tehdä muutoksia olemassa oleviin rakenteisiin. Lisäksi tulee huomioida tulvariskien hallinnan tavoitteet, niin ettei esimerkiksi vaikeasti evakuoitavia rakennuksia tai ympäristöä pilaavia kohteita kaavoiteta tulvavaara-alueelle. Maankäytön suunniteluun liittyy myös tie- ja rataverkostojen perusparannushankkeet, mikä käytännössä tulvariskien vähentämisen kannalta tarkoittaa sitä, että perusparannushankkeiden yhteydessä tulvat otetaan huomioon.

Täydentävät toimenpiteet ovat jo käytössä olevia toimenpiteitä, joilla edistetään tulvariskien hallintaa alueella. Ne voivat tukea ensi- ja toissijaisia toimenpiteitä.

Esimerkiksi tiet, jotka tulvien seurauksena usein katkeavat, tulisi perusparannuksen yhteydessä korottaa.

Omatoiminen varautuminen tarkoittaa onnettomuuksien ehkäisyä, ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaamista vaaratilanteissa sekä sellaisiin pelastustoimenpiteisiin varautumista, joihin kykenee omatoimisesti. Omatoimiseen varautumiseen liittyy myös erityiskohteiden kohdekohtainen suojaaminen (liikekiinteistöt, sähkön jakokaapit, puistomuuntamot jne.) kohteen omistajan toimesta. Omatoimisen varautumisen kehittämiseksi ja tehostamiseksi tulisi selvittää varautumisen nykytilanne. Ohjeistuksia tulee parantaa, jotta osataan toimia tulvatilanteessa. Omatoimista varautumista on myös oman kiinteistön ja irtaimiston vakuuttaminen tulvan varalta.

Nykyistä **viemäriverkostoa tulisi kehittää** siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta. Erityisesti pumppaamoiden kastuminen tulvilla aiheuttaa ongelmia jätevesihuollolle. Tulvan uhatessa pumppaamo joudutaan sulkemaan, jolloin jätevesiä ei saada siirrettyä paineviemäriputkistoon ja jätevesiputkistot ylikuormittuvat. Viemäriputkiston ja kaivojen ylikuormituessa jätevesi voi purkautua taloihin sisälle. Lisäksi jätevesi voi purkautua maahan ja vesistöön pumppaamojen läheisyydessä. Jätevedenpumppaamoja tulee joko suojata erillisillä rakenteilla tai siirtää mahdollisuuksien mukaan tulvavaara-alueen ulkopuolelle. Tornion kaupungilla ja Tornion Vesi Oy:lle on laadittu vesihuollon valmiussuunnitelma vuonna 2011. Valmiussuunnitelmassa on esitetty toimintaohjeet erityistilanteisiin sekä varautumisen tehostamistarpeet. Ruotsissa Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty toimenpiteenä ”Jätevedenpuhdistamoiden toiminnan varmistaminen tulvan sattuessa”. Haaparannan jätevedenpuhdistamolla puhdistetaan myös Tornion kaupungin jätevedet. Ko. jätevedenpuhdistamo sijaitsee tulvavaara-alueella. Toimenpidettä tulee edistää Suomen ja Ruotsin viranomaisten yhteistyönä.

Taulukko 5. Yhteenveto tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä, niiden vastuutaho, toteutusaikataulu ja priorisointi (1 suunnittelukausi= 6v.)

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutuminen	Priorisointi
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteille	Lapin ELY	1 suunnittelukausi päivittäminen jatkuvaa	Ensisijainen
	Tornionjoen alaosan virtausmallin tarkennus ja päivitys Liakanjoen osalta.	Lapin ELY		Ensisijainen
	Tornionjoen tulvavaarakarttojen (suomalaisten ja ruotsalaisten) vedenkorkeuserojen yhdenmukaistaminen Tornion alueella	Lapin ELY		Ensisijainen
	Muonionjoen tulvavaarakartan laadinta	Lapin ELY		Ensisijainen
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Tulvatietojärjestelmään syötettyjen riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen	Lapin ELY	Jatkuva	Täydentävä
	Tulvariskikohteiden tietojen tarkentaminen ja päivittäminen (mm. sokkelien korkeuksien määrittäminen, rakennusten käyttötarkoituksen varmistaminen, henkilömäärien selvittäminen)	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat		Täydentävä
	Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet esim. kunnille)	Lapin ELY		Täydentävä
Maankäytön suunnittelu	Tulvien nykyistä parempi huomioiminen kaavoituksissa ja alueiden käytön suunnittelussa.	Vesistöalueen kunnat, Lapin liitto	Jatkuva	Ensisijainen
	Yhteiskunnalle tärkeiden toimintojen ohjaaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle	Vesistöalueen kunnat		
	Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräysten ajan tasalla pitäminen	Vesistöalueen kunnat		
	Tulvien huomioiminen tie- ja rataverkostojen perusparannushankkeissa	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat		
Omatoiminen varautuminen	Varautumisen nykytilan selvittäminen (asukkaiden varautumiskeinot nykyisin, ohjeistustarpeen selvittäminen, tulvariskialueiden toimijoiden tulisi selvittää, onko heillä tulva-alueilla tulvissa mahdollisesti vahingoittuvaa omaisuutta)	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat	Jatkuva	Ensisijainen
	Omatoimisen varautumisen ohjeistuksen parantaminen (mm. erilaiset menetelmät, haavoittuvan irtaimiston siirtäminen korkeammalle, kohdekohtaiset ohjeet)	Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat		Täydentävä
	Asuinaluekohtaisien suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakkoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa)	Vesistöalueen kunnat, asukasyhdistykset, kiinteistönomistajat		Täydentävä
	Kohteiden omatoiminen suojaaminen etukäteen (esim. kiinteistökohtaiset tulvapenkereet)	Kiinteistönomistajat		Ensisijainen
	Tulvaturvian tarkistaminen omasta kiinteistön vaikutuksesta	Kiinteistönomistajat		Ensisijainen
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen	Riskialueiden kunnat	1 suunnittelukausi	Ensisijainen
	Korjaussuunnitelmien laatiminen ja toteuttaminen	Riskialueiden kunnat	1-2 suunnittelukautta	

2) Tulvasuojelun toimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

Luonnonmukaisia menetelmiä vesien pidättämiseen valuma-alueella ovat suo- ja metsäojitusalueiden ennallistaminen, käytöstä poistettujen turvetuotantoalueiden vesittäminen, laskettujen järvien vesittäminen, kosteikat ja laskeutusaltaat, pintavalutus kentät sekä suo- ja metsäalueiden valunnasäättely. Kun on kyseessä suuri vesistöalue, tulvien

pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten laskeutusaltailla, kosteikoilla ja ojakatkoksiilla tuottaa tulvasuojelullista hyötyä vasta, kun alueita satoja tai tuhansia. Näillä pienimuotoisilla toimenpiteillä on kuitenkin myös merkittävää vesienhoidollista hyötyä ja toisaalta yhdessä muiden tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kanssa pienimuotoisetkin toimet voivat edistää tulvariskien vähentämistä. Ensisijaisesti Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelta tulisi selvittää mahdollisuudet tulvavesien pidättämiseen luonnonmukaisilla menetelmillä.

Jäänsahauksilla pyritään välttämään jääpatojen aiheuttamia tulvia. Vuosittain jäänsahauksen tarve selvitetään keväällä ja jäitä sahataan niillä jokialueilla, joissa jäänpaksuus on suuri olosuhteisiin nähden. Jäänsahausta on Tornionjoella säännöllisesti käytetty keino ennaltaehkäistä jääpatojen syntyä. Sahausta pyritään estämään jäiden tukkeutuminen tiettyihin paikkoihin, joihin jäät aiemmin ovat ruuhkautuneet kiinni muodostaen jääpatoja. Jäänsahausta toteutetaan Tornionjoessa useissa eri kohdissa.

Tulvapenkereillä voidaan estää veden leviämisen suojattavalle alueelle. Tornioon on rakennettu tulvapenger Suensaaren pohjoisosaan. Tulvapenger on kuitenkin mitoitettu liian pieneksi ja se on painunut, minkä vuoksi sen suojaustaso on vain kerran 20

vuodessa toistuva tulvatilanne. Harvinaisemmilla tulvilla pengeri ylittyy ja tulvavesi leviää Suensaaren länsipuolelle. Penger tulisi korottaa vähintään tasoon N2000+5,5 m. Penkereen korottamista esitetään myös Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Penkereen korotusta tulee edistää Tornion ja Haaparannan kaupunkien kesken yhteistyössä. Toinen tulvasuojaus Tornioon on rakennettu Rajalla-kauppakeskuksen rakentamisen yhteydessä. Rajakaareksi nimetty suojaus suojaaa tulvalta, jonka vedenkorkeus on hieman suurempi kuin vuoden 1990 jääpatotulvalla. Penkereen korkeus riittää 1/250a tulvan vesien leviämisen estämiseen Suensaaren eteläpuolelta Suensaaren länsipuolelle. Lisäksi tulisi selvittää onko Tornion kaupungin alueella muita asuinalueita tai kohteita, jotka voitaisiin suojata kiinteillä tulvapenkereillä.

Taulukko 6. Yhteenveto tulvasuojelutoimenpiteistä, niiden vastuutaho, toteutusaikataulu ja priorisointi (1 suunnittelukausi= 6v.)

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutumisen	Priorisointi
Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella	Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen (kosteikot, ojitettujen alueiden ennallistaminen)	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat	Jatkuva	Täydentävä
	Tulvien huomioiminen alueiden käyttöön liittyvissä ohjeistuksessa (metsänhoitosuosituksot, maatalouden tukijärjestelmät, muut alueidenkäyttöhankkeet)	Maa- ja metsätalouden toimijat		Täydentävä
Jäänsahauksien käyttö ja kehittäminen	Jatketaan nykykäytännön mukaista sahausta	Lapin ELY	Jatkuva	Ensisijainen
	Jäänsahauksen kehittäminen	Lapin ELY		Täydentävä
Tulvapenkereet	Korotetaan Suensaaren pohjoispään tulvapengeriä suojaamaan 1/250a tulvalta	Tornion ja Haaparannan kaupungit	1-2 suunnittelukautta	Ensisijainen
	Uusien tulvapenkereiden tarpeen kartoitus (kohdeet, määrä, korkeus)	Tornion kaupunki	2-3 suunnittelukautta	

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.

Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehitystyö on jatkuvaa, jotta tulvia voitaisiin ennakoida nykyistä paremmin ja aikaisemmin. Koko vesistöalueen kattavan vesistömallin avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja havaintojen perusteella, erikseen määritettyjen sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasojen ylityessä ennusteissa tai reaaliai-

kaisissa havainnoissa. ELY-keskukset tekevät yhteistyötä tulvakeskuksen kanssa, jonka tehtäviin kuuluu tulvien ennustaminen ja niistä varoittaminen. Ruotsissa Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) tekee virtaaman ja jääpatoriskin ennusteet ja toimittaa ne viranomaisille. Näiden ennusteiden pohjalta viranomaiset molempin puolin rajaan varautuvat mahdolliseen tulvaan ja suunnittelevat torjuntatoimet.

Hyvä **tulvatiedottaminen** auttaa väestöä varautumaan tulviin ja parantaa asukkaiden mahdollisuuksia siirtää omaisuuttaan turvaan ja suojaamaan kiinteistönsä tulvalta. 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 (myös Ruotsin viranomaisten kanssa).

Pelastus- ja evakuoitisuunnitelman tarkoitus on herättää asukkaat huomaamaan asuinympäristön vaaratekijät ja auttaa ehkäisemään vaaratilanteet ja vahingot. Pelastussuunnitelma on laadittava asuinrakennuksiin, joissa on vähintään kolme asuinhuoneistoa sekä muihin valtioneuvoston asetuksessa pelastustoimesta (407/2011) mainittuihin kohteisiin. Suunnitelmassa tulee esittää rakennukseen liittyvät vaaranpaikat ja riskit sekä antaa ohjeet niiden ennaltaehkäisemiseksi sekä vaaratilanteissa toimimiseksi. Tulvariskeihin varautumisen parantamiseksi tulisi

selvittää miten tulvat on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakuoitisuunnitelmissa ja tarvittaessa suunnitelmat tulee päivittää tulvat huomioiden.

Lapissa **tulvatorjunnan harjoituksia** voivat järjestää vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos ja Lapin ELY-keskus yhteistyössä paikallisten toimijoiden sekä asukkaiden kanssa. Tornionjoen vesistöalueella on edellisen kerran järjestetty valmiusharjoitus vuonna 2012. Valmiusharjoitus toteutettiin Suomen ja Ruotsin yhteishankkeessa ”Yksityiskohtainen tulvakartoitus Tornionjoen alaosalla”. Lisäksi toukuussa 2013 on pelastuslaitos testannut suursäkkien käyttöä tulvantorjunnassa Torniossa. Tulvantorjunnan harjoituksia tulisi järjestää riskialueilla säännöllisin väliajoin (tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus) torjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja toiminnan kehittämiseksi. Samalla kehitetään myös rajat ylittävää viranomaisyhteistyötä.

Taulukko 7. Yhteenveto valmiustoimenpiteistä, niiden vastuutaho, toteutusajankausi ja priorisointi (1 suunnittelukausi= 6v.)

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutuminen	Priorisointi
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittämisen	Osallistuminen tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen	Lapin ELY	Jatkuva	Täydentävä
Tulvaviestinnän kehittäminen	Tehokkaimpien viestintäkanavien selvittäminen riskialueilla	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat	1 suunnittelukausi	Ensisijainen
	Yhteistyön lisääminen asukkaiden ja viranomaisten välillä (myös ruotsalaisten viranomaisten kanssa)	Vesistöalueen kunnat	Jatkuva	Ensisijainen
	Osallistuminen tulvaviestinnän kehittämiseen	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat		Täydentävä
	Erilaisten tulvatiedotustilaisuuksien järjestäminen	Lapin ELY, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos		Ensisijainen
	Tulvaviestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos		Täydentävä
Pelastus- ja evakuoitisuunnitelmien laatiminen	Alueellisen pelastussuunnitelman laatiminen Tornion merkittävälle tulvariskialueelle	Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat		1 suunnittelukausi
	Selvitetään miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakuoitisuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa	Kiinteistönomistajat	1 suunnittelukausi	Ensisijainen
Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen riskialueilla säännöllisin väliajoin	Lapin ELY, riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos	Jatkuva	Täydentävä

4) Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi.

Tulvatilanteessa tehtäviä **tilapäisiä toimenpiteitä** ovat mm. teiden korotukset, tilapäiset maavallit, hiekkasäkit, sokkeleiden muovitukset ja irtaimiston

siirtäminen ylemmäksi. Toimenpiteillä voidaan vähentää tulvavahinkoja ja estää veden leviämistä rakennuksiin sisälle. Suojarakenteita käytetään etenkin viranomaisten toimesta, mutta myös yksityiset kiinteistöjen omistajat voivat suojata omaisuuttaan tilapäisillä tulvasuojelun rakenteilla. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä voidaan kehittää mm. ohjeistuksella, materiaalivarastoilla tai menetelmien testauksella.

Syntyneitä **jääpatoja voidaan purkaa** joko kaihinkoneella tai räjäyttämällä. Räjäytysmenetelmää voidaan käyttää sekä kiinteään jääkanteen että jo muodostuneisiin jääpatoihin. Jääpatojen purku on ollut käytössä toimenpiteenä Tornionjoella, joskin nykyään purku räjäyttämällä on harvinaista.

Taulukko 8. Yhteenveto toimenpiteistä tulvatilanteessa, niiden vastuutaho, toteutusaikataulu ja priorisointi

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutumisen	Priorisointi
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden saatavuuden varmistaminen	Riskialueiden kunnat	Jatkuva	Täydentävä
	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden varastointi riskialueelle	Tornion kaupunki		Ensisijainen
	Tilapäisten tulvasuojausmenetelmien kehittäminen ja testaaminen	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY-keskus		Täydentävä
	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttäminen	Kiinteistön omistajat		Ensisijainen
	Korotetaan tilapäisesti Tornion Kivirannassa Aittaniemenkatua, Kaulinrannassa Rantakyläntietä ja Pellossa Nivanpääntietä sekä mahdolliset muut tiet ja kadut, joilla 1/100a tai 1/250a tulva nousee tielle.	Lapin ELY-keskus, riskialueiden kunnat		Ensisijainen
Jääpatojen purku	Jatketaan nykykäytännön mukaista toimintaa liittyen jääpatojen purkuun	Lapin ELY-keskus	Jatkuva	Ensisijainen

5) Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia.

Toimintojen uudelleen sijoittamisella tarkoitetaan erityiskohteiden väliaikaista tai pysyvää sijoittamista toiseen paikkaan, jos tulva on kastellut kohteen. Toimintojen uudelleen sijoittamisella ei voida vaikuttaa tulvavahinkojen vähenemiseen, mutta se nopeuttaa alueen tulvasta toipumista ja ennakkoon suunnittelu helpottaa mm. pelastusviranomaisen työtä. Toimintojen uudelleen sijoittamisella voidaan vaikuttaa kastuneen kohteen tulvariskiiin tulevaisuudessa, erityisesti jos kohde sijoitetaan tulvavaara-alueen ulkopuolelle.

Tulvat voivat aiheuttaa merkittäviä taloudellisia ja sosiaalisia haittoja tulva-alueen asukkaille, jos heidän oma tai läheisensä koti kastuu. Toipuminen ka-

tastrofista voi olla vaikeaa ja siihen tarvitaan ulkopuolista apua. Tornionjoen vesistöalueella kriisin jälkeen julkinen sektori, järjestöt ja seurakunnat voivat tarpeen mukaan tarjota **kriisiapua** vahingon kärsijöille. Tavallisimmin kunta tarjoaa kriisitilanteissa apua sosiaali-, terveys- ja poliisipalveluiden avulla.

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 roskaa. Alueet voivat olla tulvan jäljiltä hyvin kelvottomia asumiseen. Tulvan jälkeistä aikaa silmällä pitäen tulisi suunnitella etukäteen, miten **tulvariskialueiden ennallistaminen ja puhdistaminen** hoidetaan tulvan jälkeen.

Taulukko 9. Yhteenveto jälkitoimenpiteistä, niiden vastuutaho, toteutusaikataulu ja priorisointi.

Toimenpide	Tarkempi toimenpide	Vastuutaho	Toteutumisen	Priorisointi
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Vahinkokohteiden uudelleensijoitustarpeen selvittäminen	Riskialueiden kunnat, kiinteistöjen omistajat	Jatkuva	Täydentävä
	Vahinkokohteiden väliaikainen tai pysyvä uudelleen sijoittaminen			
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos, seurakunta	Jatkuva	Täydentävä
	Kehitetään tulvan jälkeistä toipumista edistäviä apuja			
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Laaditaan suunnitelma, miten riskialueilla hoidetaan ennallistaminen tulvan jälkeen	Riskialueiden kunnat	1 suunnittelukausi	Täydentävä
	Opastetaan ja koulutetaan tulva-alueen asukkaita, toimijoita ja vapaaehtoisjärjestöjä	Riskialueiden kunnat, Lapin pelastuslaitos	Jatkuva	

Ympäristöselostus

Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun yhteydessä on laadittu viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa arvioidaan hallintasuunnitelman ja siinä tarkasteltavien toimenpidevaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Ympäristöselostus esitetään erillisenä hallintasuunnitelman osana.

Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman ympäristöselostuksen yhteenveto

Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa käsiteltävät toimenpiteet jakautuvat viiteen pääryhmään: tulvariskiä vähentävät toimenpiteet, tulvasuojelutoimenpiteet, valmiustoimet, toiminta tulvatilanteessa ja jälkitoimet. Suurin osa eri pääryhmiin kuuluvista toimenpiteistä on nykyisin käytössä olevia. Nykyisten käytäntöjen tehostamiseen ja kehittämiseen liittyvät toimenpiteet ovat parhaiten toteutettavissa, mutta niiden lisäksi tarvitaan myös muita toimenpiteitä, jotta tulvasuojeluhyödyt saavutettaisiin.

Tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä sekä suojelutoimenpiteistä uusia ovat nykyisten tulvaperkureiden korottaminen, lisäperkureiden rakentaminen sekä viemäriverkostojen kehittäminen tulvankestäviksi. Myös jälkitoimenpiteissä on uusia toimia, kuten toimintojen uudelleen sijoittaminen, kriisiapu ja

vapaaehtoistyö sekä puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella tulvasuojelutoimenpiteistä ympäristölle aiheutuvat haitalliset vaikutukset ja muutokset jäävät vähäisiksi. Toteutettaviksi valittujen toimenpiteiden joukosta pudotettiin pois jokiympäristöä rajummin muokkaavat toimenpiteet kuten vesistöjen säännöstely, voimalaitosten rakentamiset, kuivatekoaltilaiden sekä ohitusuoman rakentaminen sekä Tornionjoen jääpatojen kasautumispaikkojen ruoppaus muualla kuin Tornionjoen suualueella. Valituilla toimenpiteillä saavutetaan kuitenkin tarvittavat hyödyt tulvasuojelun näkökulmasta vähäisin haitallisin vaikutuksin. Nykyisin käytössä olevien toimenpiteiden tehostamisella on korkeintaan paikallisia ja melko vähäisiä haitallisia luontovaikutuksia ja joukossa on myös positiivisia vaikutuksia.

Eniten positiivisia vaikutuksia syntyy tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä, jotka vaikuttavat etenkin ihmisten elinoloihin, asumiseen, viihtyvyyteen ja osaltaan virkistyskäyttöön. Tulvariskiä vähentävillä toimenpiteillä, kuten tulvakarttojen laadinnalla ja päivittämisellä sekä tulvatietojärjestelmän kehittämällä parannetaan asukkaiden ja myös viranomaisten tietoisuutta ja varautumista tulviin, jonka myötä välillisesti myös tulvavahingot vähenevät. Maankäytön suunnittelu, jossa käytetään apuna myös tulvakartoituksissa saatuja tietoja, on tärkeä osa ennakkoivaa tulvasuojelutyötä. Myös viemäriverkostoja saneeraamalla ja kehittämällä tulvankestäviksi voidaan

jätevesipäästöjä maaperään ja vesistöihin vähentää, jolla on positiivisia vaikutuksia mm. kalastoon, eliöstöön sekä virkistyskäyttöön.

Tulvasuojelutoimenpiteistä luonnonmukaiset vesisiä valuma-alueella pidättävät toiminnot kuten kosteikat tasaavat virtaamia, mutta pidättävät myös kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin, mikä osaltaan parantaa paikallisesti veden laatua ja sitä kautta myös kalaston ja eliöstön elinolosuhteita. Kosteikat toimivat myös vesilintujen elinympäristöinä. Kosteikkojen rakentamisella voi olla merkitystä alueen virkistyskäyttöön (kalastus sekä lintu- ja riistajärvet). Etenkin suuremmat kosteikat voivat myös monipuolistaa virkistyskäyttömahdollisuuksia ja maisemaa lähialueella.

Tornionjoella suurimmat tulvat johtuvat jääpadoista, jolloin jäänsahauksen käyttö jääpatojen muodostumista ehkäisevänä toimenpiteenä on tulvasuojelun kannalta merkittävä toimenpide, joka suojaa pääosin rakennettua ympäristöä tulvavaara-alueilla. Negatiivisina asioina toimenpiteen kohdalla esille nousivat alueella liikkumisen estyminen turvallisuussyistä jääkannen heikentymisen johdosta.

Tulvasuojelutoimista merkittävimpiä ovat myös nykyisen Suensaaren tulvapenkereen korottaminen sekä uusien rakentaminen. Tulvapenkereillä saadaan suojattua riskialueiden erityiskohteet sekä suurin osa rakennuksista. Tulvapenkereiden rakentamisesta ei aiheudu kielteisiä luontovaikutuksia, mutta

toimenpide voi herättää asukkaissa vastustusta maisemanmuutoksen takia, joskin ne voivat myös lisätä joidenkin alueiden viihtyisyyttä ja virkistyskäyttömahdollisuuksia. Toteutettavilla tulvasuojelutoimenpiteillä saadaan aikaan myös merkittäviä taloudellisia säästöjä.

Valmiustoimilla ei ole suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta niillä parannetaan merkittävästi tulvatietoisuutta ja varautumista tulviin. Tiedotuksen lisääminen auttaa pelastus- tai muita viranomaisia toimimaan tulvatilanteessa ja keskittymään todellisiin riskikohteisiin sekä asukkaita suojaamaan esim. irtaimen omaisuuden ajoissa. Valmiustoimista aiheutuu tätä kautta vähäisiä positiivisia ympäristövaikutuksia.

Toiminta tulvatilanteessa sekä jälkitoimet aiheuttavat vähäisiä positiivisia vaikutuksia tai niillä ei todettu olevan ympäristövaikutuksia. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytöllä voidaan vähentää tulvavahinkoja joko yksityisten tai julkisten kiinteistöjen osalta, kun taas jälkitoimilla nopeutetaan alueen ja ihmisten toipumista tulvista sekä helpotetaan viranomaisten työtä. Tornionjoella syntyneen jääpadon purku kaivinkoneilla ja/tai räjäyttämällä on tulvasuojelun kannalta paikallisesti merkittävä toimenpide, joka suojaa pääosin rakennettua ympäristöä tulvavaara-alueilla.

Yhteensovittaminen Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman kanssa

Tornionjoen vesistöalue ulottuu sekä Suomen että Ruotsin puolelle. Ruotsissa on nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi Haaparanta ja alueella on laadittavana Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskilain 14 § mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmat on pyrittävä sovittamaan yhteen valtakunnan rajat ylittävällä vesistöalueella toisen valtion kuuluvaa osaa koskevien vastaavien suunnitelmien kanssa.

Ruotsissa ja Suomessa tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelu eteni raja-alueella omina prosesseinaan omien kansallisten ohjeiden mukaisesti. Suomessa tulvariskien hallintasuunnitelmien kuulemisaika (6 kk) oli pidempi kuin Ruotsissa, mistä johtuen tulvariskien hallintasuunnitelmien valmisteleminen oli aloitettava Ruotsia aikaisemmin. Ruotsissa kuulemisaika oli kaksi kuukautta.

Valmisteluprosessin aikana vuorovaikutus tapahtui Norrbottenin lääninhallituksen, Lapin ELY-keskuksen sekä rajajokikomission välillä. Tavoitteista, toimenpiteistä, tehtävistä ja rooleista keskusteltiin ja suunnitelmia sovittiin yhteen. Sekä Norrbottenin lääninhallitus että Lapin ELY-keskus saivat mahdollisuuden kommentoida toisen maan suunnitelmaa kuulemisen aikana. Lapin ELY-keskus pyysi myös MSB:ltä lausunnon Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta.

Yhteistyö Suomen ja Ruotsin viranomaisten välillä on saanut hyvän alun ja tulevilla suunnittelukausilla yhteistyötä pyritään edistämään rajavesistöalueella. Kun hallintasuunnitelmat päivitetään, Suomi ja Ruotsi pyrkivät edelleen yhtenäistämään tavoitteita ja toimenpiteitä Tornion ja Haaparannan alueilla.

Tulvariskien hallinnan tavoitteet ovat Tornion ja Haaparannan tulvariskialueiden osalta lähes samat tai samankaltaiset. Kaikista neljästä kategoriasta löytyy samanlaisia tavoitteita ja kaikkiaan seitsemän tavoitetta on samanlaisia.

Tornionjoen-Muonionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet ovat sisällöltään samanlaisia. Kansallisista ohjeista johtuen pieniä eroavaisuuksia on havaittavissa toimenpiteiden luokittelussa ja nimeämisessä, mutta se ei vaikeuta toimenpiteiden yhteensovittamista. Koska tulvariskit ovat erilaisia kummallakin puolella jokea, kaikkia toimenpiteitä ei tarvita molemmissa maissa.

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on esitetty useita molemmille maille yhteisiä toimenpiteitä, joita pyritään edistämään yhteistyössä. Esimerkiksi Suensaaren tulvapenkereen korottaminen on esitetty molemmissa suunnitelmassa. Penger sijaitsee pääosin Ruotsin puolella, mutta pengersuojaa ensisijaisesti Suomen puolen alueita.

Toinen merkittävä yhteinen toimenpide on jätevesien leviämisen ehkäisy viemäriverkostoa kehittämällä ja jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaamisella. Tornion ja Haaparannalla on yhteinen jätevesiverkosto ja tulvavaara-alueella sijaitsevalla Haaparannan jäteveden puhdistamolla puhdistetaan myös Tornion kaupungin jätevedet. Haaparannan suunnitelmassa esitetään toimenpiteenä puhtaan juomaveden turvaamista tulvatilanteessa. Suunnitelmassa esitetään selvittävän olisiko Haaparannan mahdollista liittyä Tornion vesijohtoverkoston.

Muita tärkeitä yhteisiä toimenpiteitä, joissa tarvitaan rajat ylittävää yhteistyötä, ovat mm. tulvakartoitukset, tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen, tulvatiedottamiseen liittyvät toimenpiteet ja tulvantorjunnan harjoitukset. Lisäksi tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kehittämisessä on mahdollista tehdä yhteistyötä Tornionjoella.

Viranomaisten toiminta tulvatilanteessa

ELY-keskus

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY -keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä ja ohjata toimenpiteitä vesistöissä. Myös ennakoivat tulvantorjuntatoimenpiteet ovat pääosin ELY-keskusten vastuulla, yhteistyössä kuntien ja toiminnanharjoittajien kanssa. **ELY -keskuksen vastuulla on**

- tiedottaminen tulvavaarasta
- tulviin varautuminen ennen tulvia sekä vesistön käytön valvonta
- vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen
- ennakkotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus, hiekoitukset, säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen pelastusviranomaiselle/omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille mm. seuraavissa tulvantorjuntatoimissa: jääpatojen purku, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko ja vesien johtaminen tilapäisille alueille ja uomiin
- ELY-keskus huolehtii toimialallaan tehtävästä tulvariskien hallinnasta myös sen jälkeen, kun pelastusviranomaisella on käynnistännyt pelastustoiminnan ja ottanut pelastustoiminnasta pelastuslain mukaisen johtovastuun.

Pelastusviranomaisena

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 hiekkasäkein ja muin tilapäisrakentein sekä tulvaveden pumppaus. Pelastustoiminnan käynnistyttyä tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja.

Kunta

Kunnan vastuulla on:

- suojella omia rakenteita ja toimintaa sekä tukea pelastusviranomaisia tulvasuojelussa
- kunnan omaisuuden (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit) ja tietoliikenneyhteyksien suojeleminen
- esim. evakuoinnin toteutus ja hätämajoituksen järjestäminen
- työvoiman ja tulvantorjuntaa ja pelastustoimintaa varten tarvittavan kaluston luovuttaminen tarvittaessa pelastusviranomaisen käyttöön

Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteenlaitos

Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen yhteinen Tulvakeskus on vastannut vuoden 2014 alusta alkaen tulvien ennustamisesta, tulvavaroituksista ja valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitämisestä. Tulvakeskus vastaa myös näihin liittyvien palveluiden kehittämisestä ja ylläpidosta.

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

Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteenlaitos vastaavat tulvien poikkeuksellisuuslausuntojen antamisesta.

Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

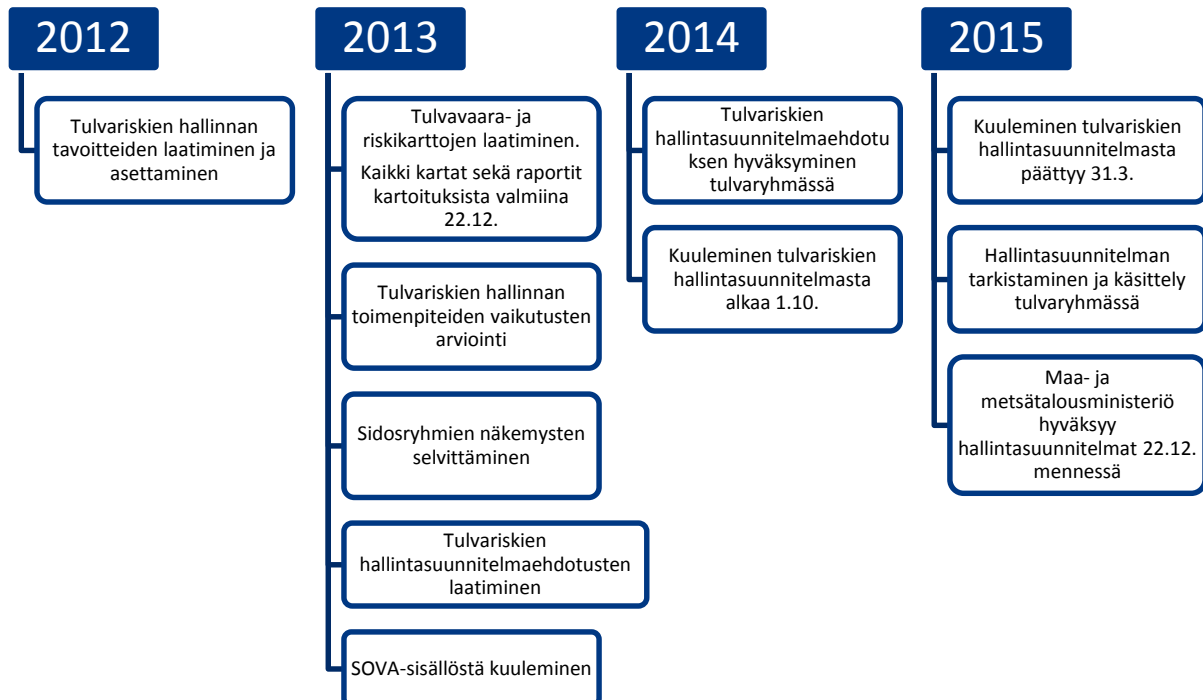
Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelma hyväksytään ja julkaistaan ennen 22.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelma on tarpeen mukaan tarkistettava kuuden vuoden välein, edellyttäen että alue arvioidaan jatkossakin merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tulvariskien alustava arviointi 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.

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

Aikataulu





**TORNIONJOEN-MUONIONJOEN VESISTÖALUEEN
TUUVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA**

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Etukansi: Torneträsk © Niina Karjalainen

Takakansi: Abiskojoki © Niina Karjalainen



LAPIN LIITTO



Duortnoseanu čázádatviidodaga dulveriskkaid hálddašanplána čoahkkáigeassu



Duogáš

Dulveriskkaid hálddašeami plánenproseassa čohkiida golmma muttus:

- 1) Dulveriskkaid álgoárvoštallan (jagiid 2012-2011)
- 2) Dulvevárra- ja dulveriskagárttaid ráhkadeapmi (jagiid 2012-2013)
- 3) Dulveriskkaid hálddašanplána dahkan (jagiid 2012-2015)

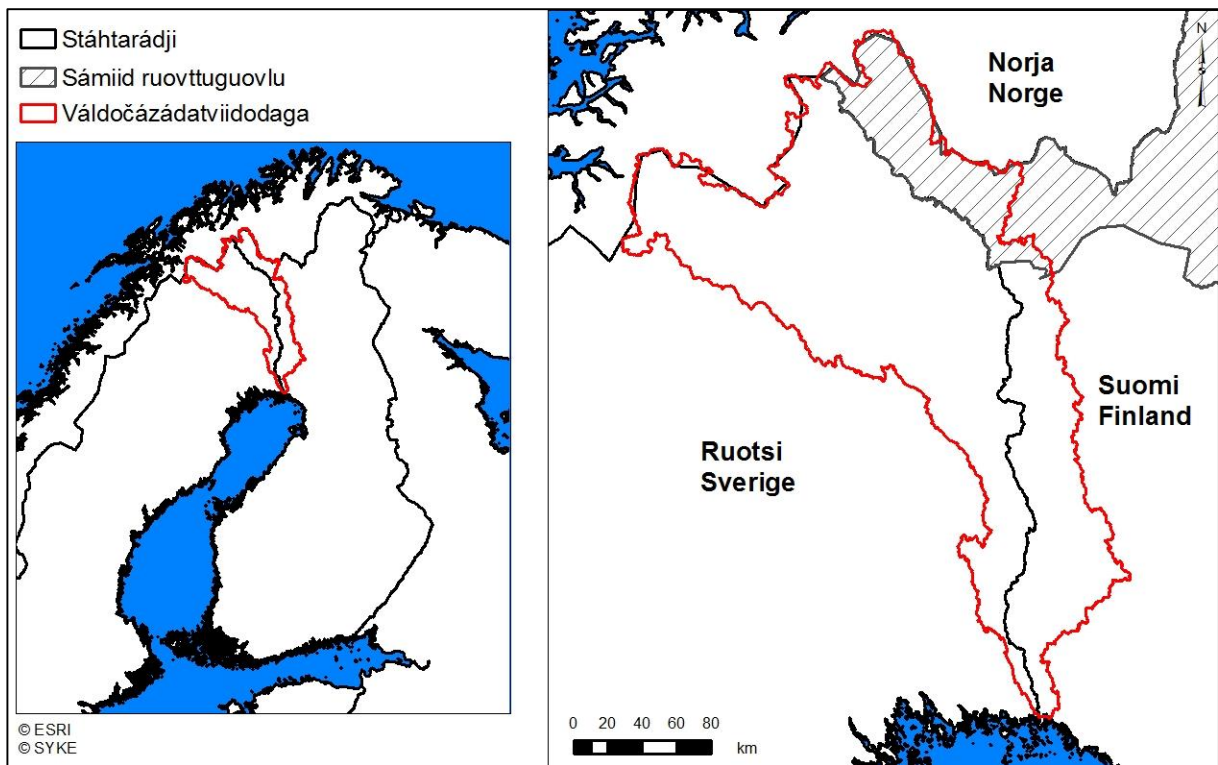
Eanan- ja meahccedoalloministeriija nammadii Supmii 21 mearkkašahtti dulveriskaviidodaga EJB-guovddážiid evttohusaid mielde ja ášahii 20.12.2011 dulvejoavkkuid čázádatviidodagaide, mat sisdollet mearkkašahtti dulveriskaviidodagaide.

Mearkkašahtti dulveriskaviidodagaide leat ráhkaduwon dulvevárra- ja dulveriskagárttat, main čielgá gosa dulvi sáhtta viidut ja makkár vahága dat sáhtta dagahit. Dulvegárttat galge leat ráhkaduwon 22.12.2013 rádjái.

Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodahkii lea ráhkaduwon **dulveriskkaid hálddašanplána jagiide**

2016-2021. Plánas ovdanbuktojuvojit dulveriskkaid álgoárvoštallan, dulvevárra- ja dulveriska-gárttat sihke árvoštallamat dulvevahágiin. Plánas mannojuvojit dasa lassin čađa dulveriskkaid hálddašeami ulbmilat ja doaibmabijut dulveriskkaid caggama ja unnideami várás, plánema doarvái ára čanusassebeliid ja riikkavuložiid oassálastimii mielde váldin ja gullan sihke birasčilgehus, mii gowida plána birasváikkuhusaid.

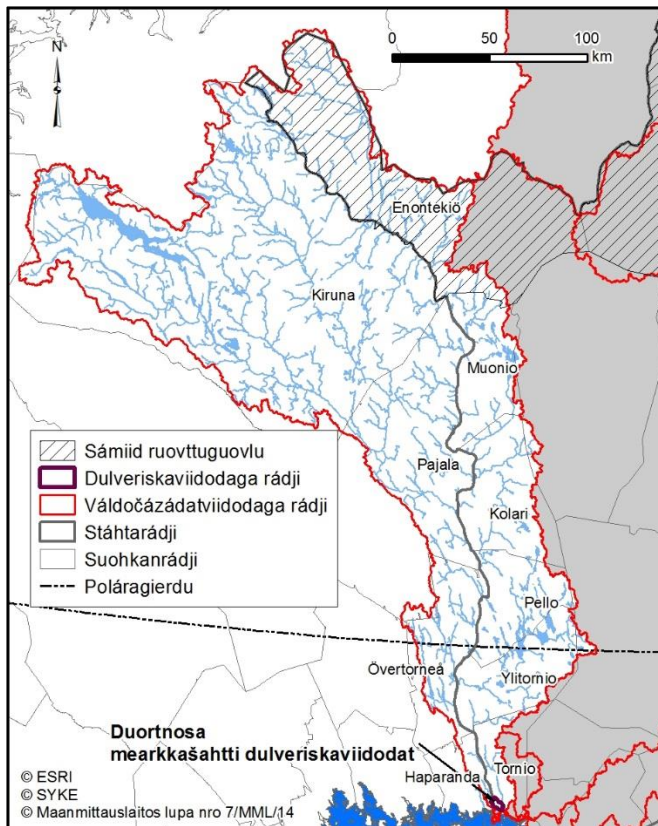
Duortnosjoga-Muoniojoga dulvariskkaid hálddašanplána lea maiddá heivehuwon oktii Ruota Háhpáránddi dulvariskkaid hálddašanplánain.



Govva 1. Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodat sajádat Suoma ja Ruota rájás.



Govva 2. Dulvi Duortnosis 1990.



Govva 3. Duornoseanu-Muonioeanu čázádatviidodat ja Durdnosa mearkkašahtti dulveriskaviidodat.

Oassálastin ja gullan

Olbmui lea leamaš vejolašvuhta ovdanbuktit oaiviliiddiset dulveriskaid hálddašeami plánemis golmma sierra muttus. Vuosttaš gullan lágiduvvui dulveriskaid álgoárvoštallamis ja evttohusain mearkkašahtti dulveriskaviidodahkan 1.4. – 30.6.2011.

Gullan dulveriskaid hálddašanplána sisdoalus ja dan birasčilgehusa vuolggasajiin, ulbmiliin ja válmmaštallamis lágiduvvui 2.5. – 2.8.2013 dain čázádat- ja riddoviidodagain, main dulveriskaid hálddašanplánat ledje válmmaštallojuvome.

Goalmát ja manjimus muttus 1.10.2014 – 31.3.2015 lea vejolašvuhta ovddidit oaivila hálddašanplánain ja dan dulveriskaid hálddašeami ulbmiliin, doaimabijuin, birasčilgehusas sihke plána olláhuhttimis.

Duornoseanu dulvejoavku

Dulvejoavkku bargun lea:

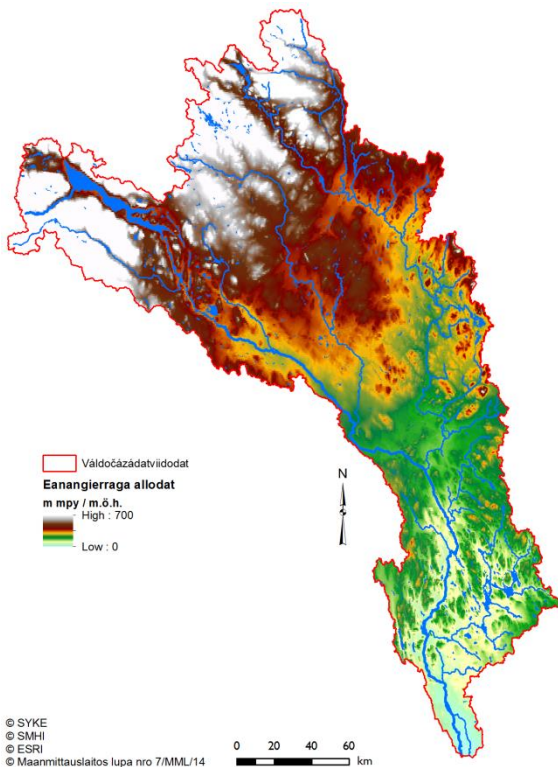
- gieđahallat dulveriskaid hálddašanplána várás ráhkaduvvon čilgehusaid;
- ásahtit dulveriskaid hálddašeami ulbmiliid;
- dohkkehit plánaevttohusa ja dan sisdoalu doaimabijuid.
- ordnet vuorováikkuhusa eiseválddiid sihke ealáhusbargiid, eanan- ja čáhceviidodagaid eaiggádiid, čáziid geavaheddjiid ja áššáigullevaš organisašuvnna ovddasteddjiiguin

Duortnusjoga dulvejoavkui gullet ovddasteaddjit Lappi lihtus, EJB-guovddázis, Lappi gádjunlágádusas, Roavenjárgga gávpogis ja buot čázádatviidodaga giełldain. Dasa lassin dulvejoavkkus leat bissovaš áššedovdilahtut Lappi luonddusuodjalanbiirres.

Joavkku čoakkánbeavdegirjijt leat oaidnimis internehtas:

www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Tornionjoen tulvaryhmä

Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodaga govvádus



Govva 2. Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodaga allodatgorit

Duortnoseanu – Muonioeanu čázádatviidodat ollá Mearrabađa rájes gitta Davvi-Sámi giehtaruohtasa rádjái. Ruota bealde Duortnoseanu – Muonioeanu čázádat gullá Mearrabađa čáziiddikšunviidodahkii (Bottenvikens vattenförvaltningsområde). Čázádatviidodat šaddá guovtti váldosuoris, Duortnoseanus, mii golgá Ruota bealde sihke Muonioeanus, mii golggiida Suoma ja Ruota ráji mielde. Duortnoseanu čáziiddikšunviidodaga Suoma oasi sturrodat lea 14 587 km², mii gokčá buori goalmmádasas oba

Duortnos-Muonioeanu riikkaidgaskasaš čáziiddikšunviidodaga sturrodagas. Čáziiddikšunviidodahkii gullá 107 km² Suoma riddočáhceviidodat ja 666 km² sisčáhceviidodat. Ruota bealde čáhceviidodaga sturrodat lea 25 393 km², ja Norgga beale gieraosait oktiibuot 284 km². Jávrriid viidodatmearri lea vuollegaš (4,6 %).

Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodaga stuorimus jávrit leat Megonjávri, Gilbbesjávri, Iso-Vietonen, Raanujávri, Jerisjávri, Iso Lohijávri ja Äkäsávri Suoma bealde ja Duortnosjávri, Rostojávri, Savddosjávri, Rávttasjávri ja Puostijávri Ruota bealde. Guovllu jávriid mihtilmasvuotat lea daid coagisvuotat.

Suoma beale mearkašahhtimus oalgejogat leat Leahttaseatnu, Jiehtájohka, Darvátjohka, Bálojohka, Jerisjohka, Äkäsjohka, Ylläsjoehka, Naamijohka ja Martimojohka. Ruota beale stuorimus oalgejogat leat Rávttaseatnu, Vazášeatnu ja Lávnjiteatnu. Čunusavvonis Dearggeteatnu earrána Duortnoseanus Gálásetnui. Sulaid 56 % Duortnoseanu rávnjis gávvá Gálásetnui (bifurkušuvdna). Lávnjiteatnu, mii lea nubbin stuorimus Duortnoseanu oalgejogain, ovtastuvvá Duortnosetnui bifurkušuvdnasaji manjel.

Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas leat Suoma bealde 9 Natura 2000 fierpmádahekii gullelaš suodjalanguovllu (viidodat oktiibuot 5962 km²), mat gullet dasa lassin čáziiddikšun suodjalanviidodatregistari. Suodjalanviidodatregistari välljejun suodjalanviidodagain čázi dili bajásdoallamiin dehe buoridemiin lea stuora mearkašupmi luonddusuodjaleami dáfus njulga čázis sorjavaš eallinbirrasiid dehe šlájaid suodjaleami dáfus. Eará suodjalanviidodagat leat čázádatviidodagas 143 stuhka.

Govva 3: Dulvi Duortnosis 1990.



Ovddit dulvedilit

Eatnasat Duortnoseanu dulviin dagahit jiekŋabuođut. Jiekŋabuođohis dulvit eai dábálaččat dagat mearkkašahtti buncaraggáid, earret Durdnosa gávpotguovlu. Liakanjoki dulvá jahkásaččat gidaid. Golggiideami rávnnji erohusat (geaseáigge rávnnjiide) leat stuorrát, muhto mearkkašahtti

vaháгат deivet leat hárve. Čuowovaš tabellii leat čohkkejuvvon Duortnoseanu-Muonioeanu čázádat-viidodagas dáhpáhuvan dulvit.

Tabella 1. Dáhpáhuvan dulvit Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas.

Jahki	Dulvetiipa	Sajádat	Vaháгат / eará diehtu
1922, 1934, 1936 1944, 1958, 1964, 1971	jiekŋabuođđu	máŋggat	1934 dulvi Háhpáráŋdi-Duortnus -viidodagas 1936 dulvi Vazážiš 1944 dulvi Háhpáráŋdi viidodagas 1958 dulvi Bájjilis 1971 Pello šáldi vaháguvai, dulvi Háhpáráŋdi-Duortnus -viidodagas
1968	duottardulvi	Pello Juoksenki Háhpáráŋdi	Dulvi Háhpáráŋdi guovllus Pellos dulvan viidodat lei 21 há (HW LN + 81,66 m), máŋga dálu njuske. Viidodat lea suddjejun 1970-logu loahpas guvttiin dulvesuijin.
1984	jiekŋabuođđu	máŋggat	Dulvi Övertorneås, Juoksenkis, Svansteinis, Korvas ja Pellos. 4,7 milj. SEK vaháгат Háhpáráŋdi suohkanii (oktiibuot jagiid 1984, 1985 ja 1990) 7 214 210 € (Vaháгат oktiibuot Eanodagas, Kolaris, Pellos, Ylitornios ja Durdnosis) Čáhceallodat lohtanii badjel 6 mettara Lempeås. Anŋke okta dállu njuoskkai (HW N ₆₀ + 88,73). Seamma dállu lea njuoskan maid jagiid 1985 ja 1989. Dállu lea suddjejuvvon dulviin jagi 1993.
1985	jiekŋabuođđu	máŋggat	Vaháгат: 714 770 € (oktiibuot Kolaris, Pellos, Ylitornios ja Durdnosis) Dulvi Háhpáráŋdi viidodagas, Övertorneås, Juoksenkis Svansteinis, Korvas ja Pellos sihke Bájjilis ⁴
1986	jiekŋabuođđu	máŋggat	Matkakoskis čáhceallodat lohtanii badjel 8 m. Vaháгат: 180 300 € (oktiibuot Muonios, Kolaris, Pellos, Ylitornios ja Durdnosis) Dulvi Háhpáráŋdi viidodagas, Övertorneås, Juoksenkis Svansteinis, Korvas ja Pellos sihke Bájjilis ja Anttisis.
1990	jiekŋabuođđu	Hellälä	Durdnosa gávpogii sulaid 944 000 € vaháгат, alimus áicojun čáhceallodat Suensaris N60 + 4,60m (30.4.1990)
1995	čázádatdulvi	máŋggat	Dulvi Övertorneås, Juoksenkis, Svansteinis, Korvas ja Pellos (luodda nr 99 giddejun)
2001	jiekŋabuođđu	Pello Juoksenki Kaulinranta	Jiekŋabuođut Pello Nivanpääs (10 km), Juoksenki-Turtola (7km) ja Kuivakan-gas-Kaulinranta (5km) guovlluin. Unnán vahádat, ee. keallárat njuske.
2002	jiekŋabuođđu	Duortnus, Oxö Lovikka	Čáhceallodat lohtanii muhtin mettara badjel dábálaččas. Sulaid 30 barta ja gáddevistti njuske. Čáhci lohtanii báikkálašluottaid badjel máŋgga sajes, Oxö eananluoddašaldi vaháguvai. Goappaš beale luottat Ruohonkariväyläs giddejuvvoje. Vahátohcamušaid sturrodat oktiibuot váile 146 000 € Dulvi Lovikkas (ee. luoddaossodat dulvi vuolde, čáhci gealláriin, ovttá sahálágádušas dulvai).
2004	duottardulvi	Rávttaseatnu- Vazášeatnu (Ruota bealde)	Máŋggat luomosáigge huksehusat ja orrunvistit gilláje dulvevahágiin, dasa lassin Čohkkirasa duolvačázi ráidnenrusttet fertii giddejuvvoje.
2006	jiekŋabuođđu	Turtola	Vihhta geassebarta ja máŋggat dálloallohuksehusat njuske. Dulvi Övertorneås, Juoksenkis, Svansteinis, Korvas (luodda nr 99 giddejun) ja Pellos.

Dulvevárta- ja riskagárttat

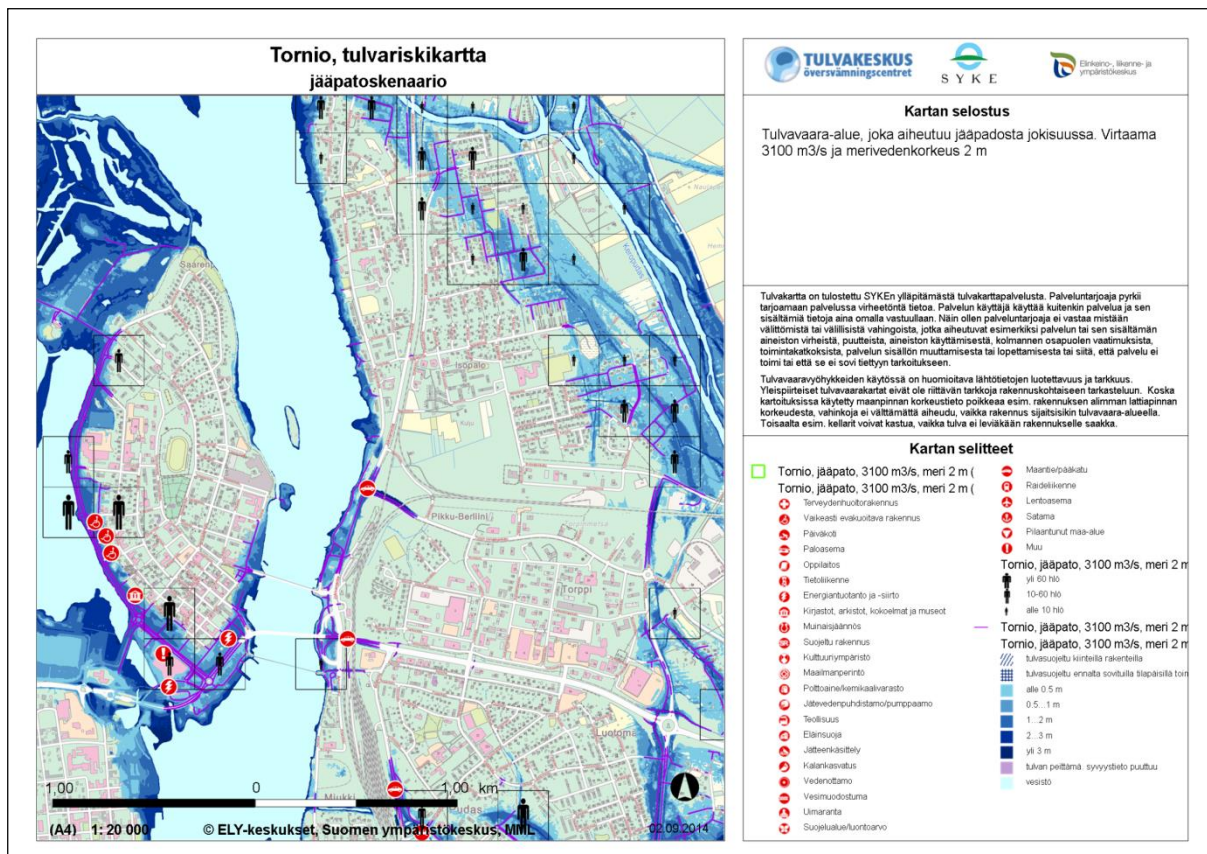
Dulvevárragárta govve čáze vuol viidodagaid ja čáhcečiknodaga sihke ráđđejeaddji čáhceallodaga dihto dulvi vuordagiin. Dulveriskagárttain ovdanbuktojit dulvevárragárta dieđuid lassin guovluid olmmošmearri, sierračuozáhagat, infrastruktuva, birasriiskačuozáhagat, kulturárbečuozáhagat ja eará dárbašlaš dieđut Dulvegárttat leat dulveláhkaasaheami mielde ráhkaduovvon buot mearkašahtti dulveriskaviidodagaide jagi 2013 loahpa rádjái. Bienalaš riikkaviidosas dárkilis állodatmálli KM2 vuodđudan gárttat leat dahkkon tabeallas 2. ovdanbuktojun skenárion, mat vuodđuduvvet dávjodahkii.

Tabealla 2. Dulvevárragártejun skenáriot.

Dávjodat (jahkásaš duođaláhki)	Sánalaš govvádus
1/20a (5 %)	gaskageardán dábálaš dulvi
1/50a (2 %)	oalle hárvenaš dulvi
1/100a (1 %)	hárvenaš dulvi
1/250a (0,4 %)	hui hárvenaš dulvi
1/1000a (0,1 %)	
1/100a čázadatdulvi + jiekŋabuodđu	

Dulvegárttaid mielde čilgejuvvojit vejolaš dulvevárraviidodagat ja dulveriskagárttain vahágat mearkašahtti dulveriskaviidodagain. Dat ráhkadit vuodtu dulveriskaid hálddašandoaimbajuid plánemii. Dat sáhttet maŋjel adnojuvvo ávkin maiddá eanangeavaheami plánema ja lávema veahkkeneavvun.

Dulvevárta- ja dulveriskagárttat leat oažžumis čujuhusas www.ymparisto.fi/tulvakartat
 Dulvevárta- ja riskagártemis dahkkon raporttat gávdnojit Duortnoseanu dulveriskaid hálddašanplána interneahtha-siidduin čujuhusas www.ymparisto.fi/trhs/Tornionjoki



Govva 4. Válddus Durdnosa dulveriskagárttas. Govvas joganjálbmái dagahan jiekŋabuoddu dulveviidodat, go rávnnjálbdat lea 3100 m³/s ja mearračáhceallodat 2 m.

Dulveriskačuožahagat

Dulveuhkiduvvon visttiid mearri vuodđuduvá dihtomállemielde ráhkaduvvon dulvečázi allodahkii ja lasersuonjamihtidanvugiin buvttaduvvon eanangierraga allodatmálle dieđuide. Allodatmálles ii sáhte árvoštallat visttiid vuodđomuvrraid allodagaid, iige dan leatgo visttiin geallárat. Visttiid, mat sáhttet njuoskat, mearri lea dađi lági mielde dušše sula addi árvoštallan. Sula sáhtta árvoštallojuvvo, ahte visttit dehe oassi visttiin, mat leat dulvevárragárta čikŋodatavádagas 0 – 0,5 m, leat dakkár visttit, mat albma duodas eai vealtakeahhtá njuoskka. Dárkkít árvoštallamii dárbbahuvole dieđut visttiid vuodđomuvrraid allodagain sihke vejolaš gealláriin. Tabeallas 3 lea ovdanbuktojuvvon čoačkkáigeassu dulvevárravidodaga visttiid ja orruid mearis.

Čázádatdulvit eai uhkit čuožahagaid, maid lea váttis evakueret. Jiekŋabuodđodulvi uhkida Suensaari bálvalanguovddáža, Veteránadálu, vuorasiid láigodálu Keskikatus ja Kalliopudasa beaiveruovttu. Vealtameahtun bálvalusaide laktasettiin mearkkašahttimus dulveriskačuožahagat leat Lukiokatu liekkasguovddáš. Dulveviidodagain leat mánggat duolvačázi bumpenrusttegat ja šleađggajorahanrusttegat, mat leat párkain. Almmolaš luottain dulveuhkidahttimus luottat leat Ruohokarintie ja Valtatie. Jiekŋabuodđodulvis lea uhkiduvvon maid ruovderátti Ulkusaari lahkosiin Raumontie lahka.

Tabealla 3. Čoačkkáigeassu dulvevára uhkidan orruid ja visttiid mearis Durdnosa mearkkašahtti dulveviidodagas.

Dulvvi dávjodat	Orruid mearri	Visttiid mearri	Visttit čikŋodat-avádagas 0-0,5m
1/20	15	40	25
1/50	45	50	30
1/100	45	60	40
1/250	90	110	75
1/1 000	380	200	145
jiekŋabuodđu	2910	930	360
1/10000	6150	2205	-

Dulveriskkaid hálddašeami álgoulbmilat

Dábálaččamus dulveriskkaid hálddašeami ulbmilin buot hálddašanplánaid čuožahatčázádat- ja čuočahatmearraviidodagain lea dulveriskkaid unnideapmi, dulviid dagahan vahátlaš čuovvumušaid eastadeapmi ja láivudeapmi sihke dulviide ráhkkaneari ovdideapmi. Dasa lassin čázádatdulviid vahágat galggale čázádatviidodagain báhcit nu unnin go vejolaš. (Láhka dulveriskkaid hálddašeamis 11§)

Dulvejoavku lea dohkkehan Duortnusjoga čázádatviidodahkii vulobealde ovdanbuktojuvvon dulveriskkaid hálddašeami álgoulbmiliid. Dat ulbmilat, mat leat seammát dahje seammassullasaččat Háhpáránddi dulvariskkaid hálddašanplánas ovdanbuktojuvvon ulbmiliiguin, leat merkejuvvon * -mearkkain.

Ulbmilat, mat gusket oba čázádatviidodaga:

Olbmuid dearvvašvuohta ja dorvvolašvuohta

- Oalle hárvenaš dulvi (1/50a) ii vahágahte orrunvisttiid
- Orrut dihtet dulveváras ja máhttet suddjet opmodagaset sihke ráhkkanit dulvedillái iešoaivves. *
- Bajásdollo áigedási dulvedillegovva eiseválddiide ja riikkavuložiidda. *

Biras

- Dulveriskkaid hálddašeami doaibmabijut eai mana russolassii čáziiddikšuma birasulbmiliiguin. *

Dulveriskka guovlluguovdasaš ulbmilat: (Duortnus)

Olbmuid dearvvašvuohta ja dorvvolašvuohta

- Hárvenaš dulvi (1/100a) gokčan viidodagas eai leat orrunvisttit (dehe visttit leat suddjejuvvon nu, ahte olbmuid dearvvašvuohta ja dorvvolašvuohta eaba šatta várá vuollái).
- Earenoamáš hárvenaš dulvi (1/250a) gokčan viidodagas eai leat čuožahagat, maid lea váttis evakueret dehe čuožahagat leat suddjejuvvon ja johtinoktavuođat sihkkarastojuvvon.

Vealtameahtun bálvalusat

- Lieggasa ja šleađgga ja juohkin doaibmaba earenoamáš hárvenaš dulvedilis (1/250a). *
- Mearkkašahti johtalusoktavuođat eai boatkan earenoamáš hárvenaš dulvvis (1/250a). *

Biras ja kulturárbevierru

- Earenoamáš hárvenaš dulvi (1/250a) gokčan viidodagas ii leat dakkár doaibma, mas sáhtálii šaddat guhká bisti ja viiddes vahátlaš čuovvumuš birrasii. *
- Kulturárbaí ii šatta divvumeahtun vahátlaš čuovvumuš earenoamáš hárvenaš dulvedilis (1/250a). *

Dulveriskkaid hálddašeami doaibmabijut

Duortnoseanu-Muonioeanu dulveriskkaid hálddašanplánas ovdanbuktojun doaibmabijuiguin viggojuvvojit unniduvvot dulvi vahátlaš čuovvumušat olbmuid dearvašvuhtii ja dorvolasvuhtii, vealtameahtun bálvusaide, servodaga eallindehálaš doaimmaide, birrasii ja kulturbirrasii. Doaibmabijuid válljemis leat vejolašvuodaid mielde viggojuvvon unniduvvot dulviid duođaláhi sihke adnojuvvo earát go dulveriskkaid hálddašeami vuogit, mat vuodđuduvvet dulvesuodjeráhkadusaide.

Čilgedettiin ja válljedettiin doaibmabijuid dulveriskkaid hálddašeami vuogit leat guorahallon viidát vuhtii válddedettiin iešguđege doaibmabiju ávkkiid, goluid sihke vejolaš vahátlaš váikkuhusaid. Doaibmabijut leat dasa lassin heivehuvvon oktii čáziiddikšuma birasulbmiliiguin ja maiddái doaibmabijuid vuogáiduvvan earáhuvi dálkkádahkii lea guorahallon.

Duortnoseanu dulvejoavku lea dohkkehan čoakkámisttis 19.9.2014 doaibmabijuid, mat evttohuvojit hálddašanplánas (tabealla 4). Olláhuhtima várás evttohuvvon dulveriskkaid hálddašeami doaibmabijut leat juhkkajojuvvo viđa váldojuvvo:

- 1) doaibmabijut, mat unnidit dulveriskkaid,
- 2) dulvesuodjalandoaibmabijut,
- 3) válmmašvuoda doaimmat,
- 4) doaibma dulvedilis ja
- 5) maŋgedoaibmabijut.

Buot hálddašanplánas evttohuvvon doaibmabijut leat juogo neutrálat dehe miehtemielalaččat čáziiddikšuma birasulbmiliiguin. Hálddašanplánas evttohuvvon doaibmabijuide eai leat váldon mielde doaibmabijut, main lea biehtadahkes váikkuhus čáziiddikšuma birasulbmiliidda.

Tabealla 4. Hálddašanplánas evttohuvvon doaibmabijut Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas

Kategoriijai gullevaš doaibmabijut	Doaibmabiju váikkuhusaid viidodat	Oktiiveivvolašvuohča čáziiddikšumiin
Doaibmabijut mat unnidit dulveriskka		
Dulvegárttaid ráhkadeapmi ja beaivádeapmi	Oba čázádatviidodat	Neutrála
Dulvediehtovuogádaga gárgeheapmi	Oba čázádatviidodat	Neutrála
Eanangeavaheami plánen	Oba čázádatviidodat	Positiivalaš
Duolvačáhcebohccifierpmádaga gárgeheapmi dulvegierdavažžan	Dulveriskaviidodagat	Hui positiivalaš
Iešdoaimmalaš ráhkkanepmi	Oba čázádatviidodat	Neutrála
Dulvesuodjalandoaibmabijut		
Dulvesteallit	Durdnosa dulveriskaviidodat	Neutrála
Luondduviđa čáziid dollen golganviidodagas	Oba čázádatviidodat	Hui positiivalaš
Jiekŋasahemiid atnu	Oba čázádatviidodat	Neutrála
Ráhkkanandoaimmat		
Dulveeinnotan- ja váruhusvuogádagaid gárgeheapmi	Oba čázádatviidodat	Neutrála
Dulvekommunikašuvnna gárgeheapmi	Oba čázádatviidodat	Neutrála
Gádjun- ja evakuerenplánet	Oba čázádatviidodat	Neutrála
Dulveduostuma hárvjuhusat	Dulveriskaviidodagat	Neutrála
Doaibma dulvedilis		
Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaide atnu	Dulveriskaviidodagat	Positiivalaš
Jiekŋabuoduid burgin	Oba čázádatviidodat	Neutrála
Maŋgedoaibmabijut		
Doaimmaid ođđasit sajušteapmi	Dulveriskaviidodagat	Positiivalaš
Ráidnen- ja ovddeštandoaibmabijut	Dulveriskaviidodagat	Positiivalaš
Roassovehki ja eaktodáhtolaš doaimma gárgeheapmi	Dulveriskaviidodagat	Neutrála

Doaibmabijuid vuoruheapmi lea olláhuhtton nu ahte dat leat biddjon golmma sierra luohkkái (vuosttašsaját, nuppesaját, dievasmahtti). Vuosttaš luohká doaibmabijuid olláhuhttimiin lea vejolaš joksat juogo dulvesuodjalanávkkiid riskaviidodagain dehe daid olláhuhttin lea vejolaš oanehis áigegaskkas, dehe dain ožžojuvvo dárbbatlaš ođđa diehtu, mii ii lean atnimis dán plánenáigodagas. Vuosttaš doaibmabijut ávžžuhuvvojit olláhuhttot nu fargga go vejolaš dulveriskkaid unnideami várás. Nuppi luohká doaibmabijut olláhuhttojit, jos vuosttaš luohká doaibmabijut eai sáhte olláhuhttot. Dievasmahtti doaibmabijut leat doaibmabijut, mat leat juo anus, ja maiguin ovddiduvvo dulveriskkaid hálddašeapmi viidodagas. Dat sáhttet doarjut vuosttaš ja nuppi luohká doaibmabijuid.

1) Dulveriskka unnideaddji doaimbajut

Dulveriskkaid unnidemiin dárkkuhuvvojit dakkár doaimbajut, mat olláhuhttojit ovddalgihtii, ja maid ulbmilin lea unnidit vejolaš dulveriskkaid, viidodaga vahátpotentiála sihke eastit dulveriskka stuorruma.

Dulveriskaviidodagaide ráhkaduvvojit **dulvevárra- ja dulveriskagárttat**, vai dulviide sáhtta ráhkkanahttot ja vai viidodaga riskačuozáhagat sáhttet identifiserejuvvojit. Dulvevárragárta gowve viidodagaid, mat báhcet čáze vuollái, čáhcečiknodaga ja –allodaga dihto dulvi dávjodagain. Dulveriskagárttas čájehuvvojit dulveháváiduvvi čuozáhagat. Dulvegárttat galggale ráhkaduvvot eanet jieknabuodđodulvedilliide. Dasa lassin dulvevárragárta galggalii ráhkaduvvot maid Muonioeanu guora viidodahkii.

Birashálddahas lea anustis **dulvediehtovuogádat**, masa lea čohkkejuvvon dulvediehtu (ovdal leamaš dulvit, dulveviidodagat, čáhceallodagat, rávnnjádagat, dulveriskačuozáhagat) diehtovuodđui ja báikedihtovuogádahkii. Dulveriskkaid unnideami várás diehtovuogádahkii bibmojuvvojit dieđut galget leat áigge dásis.

Eanangeavahusa plánemiin dárkkuhuvvo plánenvuogádat, mas riikkaviidosaš guovlluideavahanulbmilat sihke buotguoskevaš lávat, dehege eanangoddelávva ja oppalašlávva, stivrejit bienalaš sajádatlávaidda plánema. Dulvi galgá váldojuvvot vuhtii eanangeavahusa plánemis sierra lávadásiin ja lávaidda, mat leat juo geavahas, áigge dásis doallamis galgá giddejuvvo earenoamáš fuomášupmi boarásnuvvi lávaide ja lávaide, main dulvi ii leat váldojuvvot vuhtii. Lávemiin sáhtta váikkuhuvvot dulveriskkaide áhpaseappot ođđa viidodagain, gosa ii leat ovdal ožžojun huksejuvvo. Ollislaččat dehe dihto muddui huksejuvvon guovlluin ii vealtakeahtta ožžojuvvo áigái geatnegasvuodda dahkat rievdadusaid ráhkadusaide, mat juo leat leame. Dasa lassin galget váldojuvvot vuhtii dulveriskkaid hálddašemi ulbmilat, vai omd. váddásit evakuerenvuloš vistit dehe čuozáhagat, mat billistit birrasa, eai lávvejuvvo dulvevárraviidodahkii. Eanangeavahusa plánemii gullet maid luodda- ja geainnosfierpmádagaid vuodđodivunfidnut, mii geavadis dulveriskkaid unnideami dáfus dárkkuha dan, ahte vuodđodivunfidnuid olis dulvit váldojuvvojit vuhtii.

Ovdamearkkadiehtu luottat, mat dulviid čuovvumuššan dávjá boatkanit, galggale vuodđodivvuma olis bajiduvvot.

Iešdoaimmalaš ráhkkaneapmi dárkkuha lihkohisvuodaid caggama, olbmuid, opmodaga ja birrasa suodjaleami várradilálašvuodain sihke dakkár gádjundoaimbajuide ráhkkaneami, maid juohkehaš bastá bargat iešdoaimmalaččat. Iešdoaimmalaš ráhkkaneapmái gullá maid sierračuozáhagaid čuozáhatguovdasaš suddjen (fitnodatgiddodagat, šleađgga juohkinskábet, šleađggajorahanrusttegat, mat leat párkain jno.) čuozáhaga eaiggáda doaimmas. Iešdoaimmalaš ráhkkaneami gárgheami ja beavttáhttima várás galggalii čilgejuvvo ráhkkaneami dáládilli. Neavvun galgá buoriduvvot, vai dulvedilis máhtta bargat riehta. Iešdoaimmalaš ráhkkaneapmái gullá maid iežas gitta- ja luovos opmodaga dáhkeapmi dulvi dihte.

Dáláš **duolvačáhcebohccfierpmádat galggalii gárgehuvvot** dađi lági mielde, ahte dulvedilii eai hehte daid doaimbama. Earenoamážit bumbenrusttegiid njuoskan dulviin dagaha buncaraggáid duolvačáhcefuolahussii. Dulvi uhkádusa dihte bumbenrusttet šaddá giddejuvvo, goas duolvačázit eai oaččo sirdojuvvot deaddoduolvačáhcebohccide ja duolvačáhcebohccit noađuhuvvojit liiggi. Go duolvačáhcebohccit ja gáivvut noađuhuvvojit liiggi, de duolvačáhci sáhtta cirkasit sisa dáluide. Dasa lassin duolvačáhci sáhtta cirkut eatnamii ja čáziide bumbenlágádusaid lahkosis. Duolvačáziid bumbenrusttegat galget juogo suodjaluvvot sierra ráhkadusaiguin dehe sirdojuvvot vejolašvuodaid mielde dulvevárraviidodaga olggobeallái. Durdnosa gávpogis ja Tomion Vesi Oy:ái lea ráhkaduvvon čáhcefuolahusa válmmašvuohaplána jagi 2011. Válmmašvuohaplánas leat buktojuvvon ovdan doaimmarávvagat sierradilliide sihke ráhkkaneami beavttálmahtindárbbut.

Ruotas Háhpáránda dulvariskkaid hálddašplánas lea ovda buktojuvvon doaimbajut "Bázahusčáhcebuhtistanlágádusaid doaimbama sihkarastin juos dulvá". Háhpáránda bázahusčáhcebuhtistanlágádus buhtistuvvojit maidái Durdnosa gávpoga bázahusčázit. Gi. bázahusčáhcebuhtistanlágádus lea dulvariska guovllus. Doaimbajuid galgá ovddidit Suoma ja Ruota eiseváldiid oktasášbargun.

Tabella 5. Čeahkkáigeassu doaimbajuiin, mat unnidit dulvariska, daid ovddasvástádusbealli, olláhuhttináigedávval ja vuoruheapmi. (1 plánenbadji = 6 jagi)

Doaimbaidju	Dárkkít doaimbaidju	Vástubealli	Olláhuvvan	Vuoruheapmi
Dulvegárttaid ráhkadeapmi ja beaivádeapmi	Dulvegárttaid ráhkadeapmi Duortnoseanu jiekŋabuodđodulvediliide	Sámi ¹ EJB	1 plánenbadji, beaivádeapmi bistevaš	Vuosttaš
	Duortnoseanu vuolleoasi rávnnjádattmálla dárkilmastin ja beaivádeapmi Liakanjoki buohta.	Sámi EJB		Vuosttaš
	Duortnoseanu dulvevárragárttaid (suopmelaš ja ruottelaš) čáhceallodaterohusaid dahkan ovttalágánin Durdnosa guovllus	Sámi EJB		Vuosttaš
	Muonioeanu dulvevárragártta ráhkadeapmi	Sámi EJB		Vuosttaš
Dulvediehto-vuogádaga gárgeheapmi	Dulvediehtovuogádahkii bibmojun riskačuozáhahagaid áigge dásis doallan	Sámi EJB	Bistevaš	Dievasmahti
	Dulveriskačuozáhagaid dieđuid dárkkánuhttin ja beaivádeapmi (ee. vuodđomuvrraid allodagaid meroštallan, visttiid geavahanulbmila sihkkarastin, olmmošmeriid čilgen)	Sámi EJB, Riskaviidodagaid suohkanat		Dievasmahti
	Diehtovuogádaga gárgeheapmái oassálastin (anolašvuođa buorideapmi, beaivádanvejolašvuođat omd. suohkaniidda)	Sámi EJB		Dievasmahti
Eanangeavahusa plánen	Dulviid dáláža buoret vuhtii váldin lávvemiin ja guovlluid geavahanplánemis	Čázádatviidodaga suohkanat, Lappi lihttu	Bistevaš	Vuosttaš
	Servodahkii dehálaš doaimmaid stivren dulvevárraviidodagaid olggobeallái	Čázádatviidodaga suohkanat		
	Vuolimus huksenallodagaid ja huksenmearrádusaid áigge dásis doallan	Čázádatviidodaga suohkanat		
	Dulviid vuhtii váldin luodda- ja geainnosfierpmádagaid vuodđodivvunfidnuin	Sámi EJB, Čázádatviidodaga suohkanat		
Iešdoaimmalaš ráhkkaneapmi	Ráhkkaneami dáládili čielggadeapmi (orruid ráhkkananvuogit dálá áigge, neavvundárbbu čielggadeapmi, dulveriskaviidodagaid doaimbit galggale čilget, leatgo sis dulveviidodagain dulviid áigge vejolaččat vaháguvvi opmodat)	Sámi EJB, riskaviidodagaid suohkanat	Bistevaš	Vuosttaš
	Iešdoaimmalaš ráhkkaneami neavvuma buorideapmi (ee. sierra vuogit, hávváiduvvi luovosopmodaga sirdin allelbui, čuožáhahatguovdasaš rávvagat)	Sámi ² gádjunlágádus, suohkanat		Dievasmahti
	Orrunguovloguovdasaš suodjalanplánaid ráhkadeapmi (bargojuvvo ovddalgihtii, vai sáhtttá doaimmat áhpsat dulvedilis)	Čázádatviidodaga suohkanat, orruovttastusat, giddodateaiggádat		Dievasmahti
	Čuožáhagaid iešdoaimmalaš suodjaleapmi ovddalgihtii (omd. giddodatguovdasaš dulvesteallit)	Giddodateaiggádat		Vuosttaš
	Dulvedorvvo dárkkisteapmi iežas giddodaga dáhádusas	Giddodateaiggádat		Vuosttaš
	Duolvačáhcebohccifierpmádaga gárgeheapmi dulvegierdavažžan	Dáláš buncarsajiid čielggadeapmi		Riskaviidodagaid suohkanat
Divvunplánaid ráhkadeapmi ja olláhuhttin	Riskaviidodagaid suohkanat	1-2 plánenbaji		

¹ Lapin ELY dehe Lapin ELY-keskus lea jorgaluvvon dán dokumeanttas Sámi EJB dehe Sámi EJB-guovddáš. Dálá áigge oaidná maid geavahuvvon Sámi sajies Lappi.

² Lapin pelastuslaitos lea jorgaluvvon dán dokumeanttas Sámi gádjunlágádus. Dálá áigge oaidná geavahuvvon maid Lappi gádjunlágádus.

2) Dulvesuodjaleami doaimbajuij

Dulvesuodjalemiin dárkkuhuvvo dakkár bissovaš ráhkadusaid plánen ja huksen, man ulbmilin lea eastit dehe unnidit dulviid dagahan vahátlaš váikkuhusaid.

Luondduvida vuogit čáziid dollemii golganviidodagas leat jeagge- ja vuovdegoivvohatguovlluid ovddešteapmi, anus eretváldojuvvon darfebuvtta-

danguovlluid čáhccen, coahkuduvvon jávmiid čáhccen, lávttadagat, coahkudanaldát, gieragolggahangiettit sihke jeagge- ja vuovdeguovlluid golgama mudden. Go gažaldagas lea stuora čázádatviidodat, de dulviid caggan golganviidodaga unnis doaimbajuijuiguin, dego coahkudanaldáin, lávttadagain ja goivvohatboatkagiin buvttada dulvesuodjalanávki easka dalle, go viidodagat

leat čuođit dehe duháhat. Dáiguin unnis doaibmabijuin lea goitge maid mearkašahti čáziiddikšunávki ja nuppe dáfus ovtas eará dulveriskaid hálddašeami doaibmabijuiguin unnis doaimmatnai sáhttet ovddidit dulveriskaid unnideami. Vuosttažettiin Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas galggale čielggaduvvot vejolašvuodát dulvečáziid luondduviđa vugiiguin.

Jiekņasahemiiguin viggojuvvojit garvojuvot jiekņabuoduid dagahan dulvit. Jahkásaččat jiekņasahema dárbu čilgejuvvo giđđat ja jienjat sahejuvvojit dain johkaviidodagain, main jiekņagassodat lea stuoris diliid ektui. Jiekņasahen lea Duortnoseanus jeavddalaččat adnon vuohki caggat ovddalgihtii jiekņabuoduid šaddama. Sahemiin viggojuvvo caggojuvvojit jienjaid buđđoseapmi dihto báikkiide, maidda jienjat leat ovdal čoaħkkanan gitta nu ahte leat duddjon jiekņabuoduid. Jiekņasahen olláhuhtto Duortnoseanus mángggain sierra sajiiin.

Dulvestelliiguin sáhtta caggojuvvo čázi lávdan suodjalanvuloš viidodahkii. Durdnosii lea huksejuvvo

dulvestealli Suensaari davágeahčái. Dulvestealli lea goitge mihtiduvvon liiggás unnin ja dat lea deaddásan, man dihte dan suodjedássi lea dulvedilli, mii dáhpáhuvá dušše okte 20 jagis. Hárvenaččat dulvviid áigge stealli gokčása čáze vuollái ja dulvečáhci golgá Suensari oarjabeallái. Stealli galggalii bajiduvvot unnimusat dássái N2000+5,5 m. Stealli alideapmi evttohuvvo maiddá Háhpáránddi dulvariskaid hálddašanpláνας. Stealli alideami galgá ovddidit Durdnosa ja Háhpáránddi gávpogiid gaskasaš oktasašbarggus. Nubbi dulvesuodji Durdnosii lea huksejuvvo Rajalla-gávpeguovddáža huksema olis. Rádjegeavlin navdojun suodji suodjala dulvvis, man čáhceallodat lea veaháš stuorit go mii lei jagi 1990 jiekņabuodđodulvvis. Stealli allodat reahkká 1/250a dulvi čáziid lávdama caggamii Suensaari lulábealde Suensaari oarjabeallái. Dasa lassin galggalii čilgejuvvo leatgo Durdnosa gávpoga guovllus eará orrunguovllut dehe čuožáhagat, mat sáhtále suddjejuvvo giddes dulvestelliiguin.

Tabella 6. Čoaħkkáigeassu dulvesuodjalan doaibmabijuin, daid ovddasvástádusbealli, olláhuhttináigedávval ja vuoruheapmi. (1 plánenbaji = 6 jagi)

Doaibmabidju	Dárkkít doaibmabidju	Vástubealli	Olláhuvvan	Vuoruheapmi
Luondduviđa čáhcedollen golganviidodagas	Duortnoseanu-Muonioeanu golganviidodaga (čáhcedollenvejolašvuodaid čielggadeapmi (lávttagat, goivvohatviidodagaid ovddesšearpmi))	Sámi EJB, čázádatviidodaga suohkanat	Bistevaš	Dievasmahtti
	Dulvviid vuhtii váldin guovlluid geavahusa rávvagiin (vuovdedikšunávžžuhusat, eanandoalu doarjjaortnegat, eará guovlluidgeavahanfidnut)	Eanan- ja vuovdedoalu doaibmit	Bistevaš	Dievasmahtti
Jiekņasahemiid atnu ja gárgeheapmi	Jotkojuvvo dálágeavada miel sahen	Sámi EJB	Bistevaš	Vuosttaš
	Jiekņasahema gárgeheapmi	Sámi EJB	Bistevaš	Dievasmahtti
Dulvesteallit	Bajiduvvo Suensaari davágeaži dulvestealli suodjalit 1/250a dulvvis	Durdnosa ja Háhpáránddi gávpogat	1-2 plánenbaji	Vuosttaš
	Ođđa dulvestelliid dárbbu gárten (čuožáhagat, mearri, allodat)	Durdnosa gávpot	2-3 plánenbaji	

3) Válmmašvuohtadoaimmat

Válmmašvuohtadoaimmaiguin dárkkuhuvvojit vuogit, doaibmabijut ja várásorruma vuogádagat, maiguin viggojuvvojit ovddiduvvot dulviide ráhkkanepmi ja dađi lági mielde unniduvvot vejolaš dulvi dagahan vaháhat. Maiddá dulvedilledoaimma plánen ja hárhellan gullaba válmmašvuohtadoaimmaide.

Dulveinnostusaid ja dulveváruhusvuogádagaid gárgehanbargu lea bistevaš, vai dulvviid sáhtta ávaštallat dáláža buorebut ja árabut. Oba čázádatviidodaga gokčevaš čázádatmálie mielde sáhtta geahčaduvvot čázádatviidodaga čáhcedilli ja dan gárganeapmi. Čáhceallodat- ja dulveváruhusat addojuvvojit čázádatmálie einnostusaid ja áiccastagaid vuodul, go sierra meroštallojun arvin-,

čáhceallodat- ja rávnnjádátásit mannet einnostusaid dehe reálaáigge áiccastagain badjel. EJB-guovddážit barget ovttasráđiid dulveguovddážiin, man bargguide gullá dulvviid einnostepmi ja dain váruheapmi. Ruotas Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) dahká rávnnjádaga ja jiekņabuodđoriskka einnostusaid ja doaimmaha daid eiseválddiide. Dáid einnostusaid vuodul eiseválddit goappat bealde ráhkkanit vejolaš dulvái ja plánejit duostundoaimmaid.

Buorre **dulvedieđiheapmi** veahkeha álbmoga ráhkkanit dulviide ja buoridit orruid vejolašvuodaid sirdit opmadagaset dorvui ja suodjalit giddodagaset dulvvis. Dulvekommunikašuvdna galgá leat čielggas ja

informatiivlaš dulvi ovdal, dulvin ja dulvi manjel. Dasa lassin olbmui galgá leat vejolašvuohta oažžut geažos áigge reálaáigge dieđu iežaset guovllu dulvedilis ja vejolaš heahedilis doaibmamis. Guovllus galget čielggaduvvot buoremus, jođáneamos ja álkimus gulahallankanálat. Oruid ja eiseváldiid gaskavuoda ovtasbargu galgá buoriduvvot.

Gádjun- ja evakuerenplána ulmil lea boktalit oruid fuomát orrunguovllu várradagadagaid ja veahkehit caggat várradiliid ja vahágiid. Gádjunplána galgá ráhkaduvvot orrunvistiide, main leat unnimusat golbma orrunlanjadaga sihke eará stáhtaráđi ásašusas gádjunuoaimmas (407/2011) namuhuvvon čuožáhagaide. Plánas galget buktojuvot ovdan vistti várrabáikkit ja riskkat sihke addojuvot rávvagat daid ovddalgihtii caggama várás ja várradilis doaibmamis. Dulveriskaide ráhkkanearmi buoridaemi várás galggalii čilgejuvot mot dulvit leat

váldojuvwon vuhtii dáláš gádjun- ja evakuerenplánain ja dárbbu mielde plánat galget biddjot áigge dássái nu ahte dulvit váldojuvvojit vuhtii.

Sámis **dulveduostuma hárjehusat** sáhttet ordnet čázádatviidodaga suohkanat, Sámi gádjunlágádus ja Sámi EJB-guovddáš ovtasráđiid báikkálaš doaibmiiguin ja orruiguin. Duortnoseanu čázádatviidodagas lea ovddit háve ordnejuvwon válmmašvuohtahárjehus jagi 2012. Válmmašvuohtahárjehus olláhuhtui Suoma ja Ruota oktasašfidnus *Bienalaš dulvegárten Duortnoseanu vuolleoasis*. Dasa lassin miessemánu 2013 lea gádjunlágádus desten stuoraseahkaid anu dulveduostumis Durdnosis. Dulveduostuma hárjehusat galggale ordnejuvot riskaviidodagain jeavddalaš áigegaskkaid (dulvekommunikašuvdna, evakueren, gaskaboddasš duldesudji) duostunválmmašvuođaid doalaheami várás ja doaimma gárgeheami várás.

Tabealla 7. Čoahkkáigeassu válmmašvuohtadoaibmabijui, daid ovddasvástádusbealli, olláhuhttináigedávval ja vuoruheapmi. (1 plánenbadji = 6v.)

Doaibmabidju	Dárkkit doaibmabidju	Vástubealli	Olláhuvvan	Vuoruheapmi
Dulveinnostusaid ja dulveváruhusvuogádagaid gárgeheapmi	Oassálastin dulveinnostus- ja váruhusvuogádagaid gárgeheapmái	Sámi EJB	Bistevaš	Dievasmahtti
Dulvekommunikašuvnna gárgeheapmi	Áhpsit gulahallankanálaid čielggadeapmi riskaviidodagain	Sámi EJB, riskaviidodagaid suohkanat	1 plánenbadji	Vuosttaš
	Ovtasbarggu lasiheapmi oruid ja eiseváldiid gaskkas (maidái ruottelaš eiseváldiiguin)	Riskaviidodagaid suohkanat	Bistevaš	Vuosttaš
	Oassálastin dulvekommunikašuvnna gárgeheapmái	Sámi EJB, riskaviidodagaid suohkanat		Dievasmahtti
	Sierralágán dulvedieđihandilálašvuođaid lágideapmi	Sámi EJB, riskaviidodagaid suohkanat, Sámi gádjunlágádus		Vuosttaš
	Dulvekomunikašuvdnaplánaid ráhkadeapmi ja áigge dásis doallan	Riskaviidodagaid suohkanat, Sámi gádjunlágádus		Dievasmahtti
Gádjun- ja evakuerenplánaid ráhkadeapmi	Guovlluguovdasaš gádjunplána ráhkadeapmi Durdnosa mearkkašahtti dulveriskaviidodahkii	Lappi gádjun-lágádus, riskavido-dagaid suohkanat	1 plánenbadji	Dievasmahtti
	Čilgejuvvo mot dulveriskkat leat váldon vuhtii dáláš gádjun- ja evakuerenplánain ja mot plánat beaiváduvvojit dárbbu mielde	Giddodateaiggádat	1 plánenbadji	Vuosttaš
Dulveduostuma hárjehusaid lágideapmi ja gárgeheapmi	Dulveduostuma hárjehusaid lágideapmi riskaviidodagain jeavddalaš áigegaskkaid	Sámi EJB, riskaviidodagaid suohkanat, Sámi gádjunlágádus	Bistevaš	Dievasmahtti

4) Doaibma dulvedilis

Doimbii dulvedilis gullet doaibmabijut, mat olláhuhttojit dulveáigge, dulvi dagahan vahágiid caggama dehe unnideami várás.

Gaskaboddasaš doaibmabijut, mat dahkkojit dulvedilis, leat ee. luottaid bajideamit, gaskaboddasaš eananalláneamit, sáddoseahkat, vuodđomuvraid plastihkaid gokčan ja luovosopmodaga sirdin badjelii. Doaibmabijuiguin sáhttet unniduvvot dulvevahágt ja estojuvvot čázi golgan vistiid sisa. Suodjeráhkadusat adnojit earenoamážit eiseváldiid doaimmas, muhto maid priváhta giddodateaiggádat sáhttet suddjet opmodagaset

gaskaboddasaš dulvesuoji ráhkadusaiguin. Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid atnu sáhttá gárgehuvvot ee. neavvumiin, materiálafuorkkáiguin dehe vugiid destemiin.

Šaddan **jiekŋabuođut sáhttet burgojuvvot** juogo rogganmášiinnain dehe bávkalemiin. Bávkalanvuohki sáhttá adnojuvvot sihke gidde jiekŋalohkkái ja juo šaddan jiekŋabuođuide. Jiekŋabuođuid burgin lea anus doaibmabidjun Duortnoseanus, jos juo gal dálá áigge burgin bávkalemiin lea hárvanaš.

Tabealla 1. Čoahkkáigeassu doaibmabijuin dulvedilis, daid ovddasvástádusbealli, olláhuhttináigedávval ja vuoruheapmi.

Doaibmabidju	Dárkkít doaibmabidju	Vástubealli	Olláhuvvan	Vuoruheapmi
Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid atnu ja gárgeheapmi	Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid oazžuma sihkkarastin	Riskaviidodagaid suohkanat	Bistevaš	Dievasmahti
	Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid furken riskaviidodahkii	Durdnosa gávpot	Bistevaš	Vuosttaš
	Gaskaboddasaš dulvesuodjalanvugiid gárgeheapmi ja desten	Riskaviidodagaid suohkanat, Sámi gádjunlágádus, Sámi EJB-guovddáš	Bistevaš	Dievasmahti
	Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid atnu	Giddodateaiggádat	Bistevaš	Vuosttaš
	Bajiduvvo gaskaboddasaččat Durdnosa Kivirantas Aittaniemenkatu, Kaulinrantas Rantaväyläntie ja Pellos Nivanpääntie sihke vejolaš earát luottat ja gáhtat, main 1/100a dehe 1/250a dulvi lohtana luotta nala.	Sámi EJB-guovddáš, riskaviidodagaid suohkanat	Bistevaš	Vuosttaš
Jiekŋabuođuid burgin	Jotkojuvvo dálá geavádaga doaibma, mii laktása jiekŋabuođuid burgimii	Sámi EJB-guovddáš	Bistevaš	Vuosttaš

5) Maŋjedoaibmabijut

Maŋjedoaibmabijut leat doaimmat, mat dahkkojit dulvedili maŋjel ja dat siktejit vahágiin váhkkaseapmái ja ráhkkaneami buorideapmái.

Doaimmaid ođđasit sajuštemiin dárkkuhuvvojit sierračuožáhagaid gaskaboddasaš dehe bissovaš sajušteapmi nuppe sadjái, jos dulvi lea njuoskadan čuožáhaga. Doaimmaid ođđasit sajuštemiin ii sáhte váikkuhuvvot dulvevahágiid unnumii, muhto dat jođálnuhttá viidodaga dulvis váhkkaseami ja ovddalgihtii plánen veahkeha ee. gádjuneiseválddi barggu. Doaimmaid ođđasit sajuštemiin sáhttá váikkuhuvvot njuoskan čuožáhaga dulveriskái boahhtevuođas, earenoamážit jos čuožáht sajuštuvo dulvevárraviidodaga olggobeallái.

Dulvit sáhttet dagahit mearkkašahtti ekonomalaš ja sosiála vahágiid dulveviidodaga orruide, jos sin iežaset dehe lagamučča ruoktu njuoská. Váhkkaseapmi katastrofas sáhttá leat váttis ja dasa dárbbahuvo olggobeal

veahkki. Duortnoseanu čázádatviidodagas roasu maŋjel almmolaš sektor, searvit ja searvegottit sáhttet dárbbu mielde fállat **roassoveahki** vahágis gillájeddjiide. Dábálaččamusat suohkan fállá roassodiliin veahki sosiála-, dearvašvuhta- ja bolesbálvalusaiguin.

Go dulvi njuoskada vistti, de šaddet visttiid njuoskan ráhkadusat divvojuvvot dehe vejolaččat oba visti sáhttá šaddat burgojuvvot ja huksejuvvot ođđasit. Dulvi sáhttá maid fárustis lávdadit viidodahkii mođi, duolvačáziid ja eará duolva. Dasa lassin dulvi mielde sáhttet fievrasiit dávwirat ja ruskkat. Guovllut sáhttet leat dulvi maŋjel hui dohkkeameahttumat oruma dáfus. Dulvi maŋjelaš áiggiid čalmmis doaladettiin galggali plánejuvvot ovddalgihtii, mot **dulveriskaviidodagaid ovddešteapmi ja ráidnen** dikšojuvvo dulvi maŋjel.

Tabella 9. Čoahkkáigeassu maŋŋedoaimbajuiin, daid ovddasvástádusbealli, olláhuhttináigedávval ja vuoruheapmi. (1 plánenbadji = 6v.)

Doaimbaidju	Dárkkít doaimbaidju	Vástubealli	Olláhuvvan	Vuoruheapmi
Doaimmaid odđasit sajušteapmi	Vahátčuožáhagaid odđasitsájušdárbbu čielggadeapmi	Riskaviidodagaid suohkanat, giddodateaiggádat	Bistevaš	Dievasmahtti
	Vahátčuožáhagaid gaskaboddasaš dehe bistevaš odđasit sajušteapmi		Bistevaš	
Roassoveahkki ja eaktodáhtolaš doaimma ovddideapmi	Ordnejuvvo roassoveahkki dulvediliid maŋŋel	Riskaviidodagaid suohkanat, Sámi gádjunlágádus, searvegoddi	Bistevaš	Dievasmahtti
	Gárgehuvvojit dulvvi maŋŋelaš váhkkaseami ovddideaddji doaimmat			
Ráidnen- ja ovddeštandoaimma plánen	Ráhkaduvvo plána, mot riskaviidodagain dikšojuvvo ovddešteapmi dulvvi maŋŋel	Riskaviidodagaid suohkanat,	1 plánenbadji	Dievasmahtti
	Oahpistuvvojit ja skuvlejuvvojit dulveviidodaga orrut, doaimbit ja eaktodáhtolaš barggu bargi organisašuvnnat	Riskaviidodagaid suohkanat, Sámi gádjunlágádus	Bistevaš	

Birasčilgehus

Dulveriskkaid hálddašánplána válmmaštallama oktavuodas lea ráhkaduvvon eiseválddiid plánain ja prográmmaid birasváikkuhusaid árvostallamis addojun lága (SOVÁ, 200/2005) miel birasčilgehus. Birasčilgehusas árvostallojuvvojit hálddašánplána ja das guorahallanvuloš doaimbaidjomolssaeavttuid olláhuhttima jáhkkimis mearkkašahtti birasváikkuhusat. Birasčilgehus buktujuvo ovdan sierra hálddašánplána oassin.

Duortnoseanu-Muonioeanu dulveriskkaid hálddašánplána birasčilgehusa čoahkkáigeassu

Duortnoseanu-Muonioeanu dulveriskkaid hálddašánplána gieđahallanvuloš doaimbajut juohkásit viđa váldojovkui; doaimbajut mat unnidit dulveriskka, dulvesuodjalandoaimbajut, válmmašvuotadoaimmat, doaimma dulvedilis ja maŋŋedoaimmat. Eatnasat sierra váldojovkkuide gullevaš doaimbajuiin leat dálá áigge anus. Dáláš geavadiid beavttálmahttima ja ovddideami doaimbajut leat buoremusat olláhuhttimis, muhto daid lassin dárbbahuvvojit maid eará doaimbajut, vai dulvesuodjalanávkkit joksojuvvole.

Dulveriskka unniideaddji doaimbajuiin ja suodjalandoaimbajuiin odđasat leat dáláš dulvestelliid bajideapmi, lassistelliid huksen sihke duolvačáhcebohccfierpmádagaid gergeheapmi dulvegierdavažžan. Maiddái maŋŋedoaimbajuiin leat odđa doaimmat, dego doaimmaid odđasit sajušteapmi, roassoveahkki ja eaktodáhtolaš bargu sihke ráidnen- ja ovddeštan-doaimbajuid plánen.

Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas dulvesuodjalandoaimbajuiin birasii dagahan vahátlaš váikkuhusat ja nuppástusat báhcet unnin, daningo olláhuhttima várás válljejun doaimbajuid joavkkus guđđojuvvoje eret doaimbajut, mat garasepmosit hábmejit johkabirasa, dego čázádagaid dulvadeapmi, vuobmerusttegiid huksema, goikedulvadanaldáid sihke meaddelmannanrokki huksen sihke Duortnoseanu jiekŋabuoduid čoggonbáikkiid čiekŋudeapmi eará sajes go Duortnoseanu njálmis. Válljejun doaimbajuiiguin joksojuvvojit liikká dárbbatlaš ávkkit dulvesuodjaleami oaidninuogis unnánaš vahátlaš váikkuhusaiguin. Dálá áigge ádnon doaimbajuid beavttálmahtimiin leat eanemusat báikkálaš ja oalle unna vahátlaš luonduváikkuhusažat ja daid joavkkus leat maid positiivvalaš váikkuhusat.

Eanemus positiivvalaš váikkuhusat šaddet dulveriskka unniideaddji doaimbajuiin, mat váikkuhit earenoamážit olbmuid eallindiliide, orrumii, loaktimii ja muhtin muddui áhpásnuvvanatnui. Doaimbajuiin, mat unnidit dulveriskka, dego dulvegárttaid ráhkadeamis ja beaivádeamis sihke dulvediehtovuogádaga gárgehemiin buoriduvvojit orruid ja maid eiseválddiid diđolašvuotta ja ráhkaneapmi dulviide, man miele dulvevahádat maid unnot mohki bakte. Eanangeavahusa plánen, mas veahkin adnojit maid dulvegártemis ožžojun dieđut, lea dehálaš dulvesuodjalanbarggu ávaštalli oassi. Maiddái duolvačáhcebohccfierpmádagaid saneremiin ja gárgehemiin dulvegierdavažžan sáhttet unniduvvot eananvuodu ja čázádagaid duolvačáhcebázahusat, main leat positiivvalaš váikkuhusat ee. guollešlájaiide, ealánšlájaiide ja áhpásnuvvanatnui.

Dulvesuddjendoaibmabijuin luondduviđa čáziid golgarviidodagas doalli doaimmat dego lávttadagat dássejit rávnnjádagaid, muhto dollejit maid giddesávdnasa ja biebmovádnasiid golgama čázádagaide, mii oasistis buorida báikkálaččat čáhcešlájja ja dakko bakte maid guollešlájaid ja ealánšlájaid eallindiliid. Lávttadagat leat maid čáhcelottiid eallinbirasin. Lávttadagaid huksemiin sáhtta leat mearkkašupmi guovllu áhpásnuvvanatnui (guolástepmi sihke lodde- ja fuođđojávrit). Earenoamážit stuorit lávttadagat sáhttet maid dahkat mánggabeallásažžan lagašguovllu áhpásnuvvanatnovejolašvuodaid ja duovdaga.

Duortnoseanu stuorimus dulvvit bohtet jiekŋabuođuin, goas jiekŋasahema atnu jiekŋabuođuid šaddama eastadeaddji doaibmabidjun lea dulvesuodjaleami dáfus mearkkašahtti doaibmabidju, mii suodjala eanasin huksejuvvon birrasa dulvevárraviidodagain. Negatiivalaš ášššin doaibmabijuid buohta lohtane ovdan viidodagas johtima eastašuvvan, go jiekŋalohki raššun ii leat dorvvolaš olbmuide.

Dulvesuodjalandoaibmabijuin mávssolaččamusat leat maid dáláš Suensaari dulvestealli bajideapmi ja ođđasiid huksen. Dulvestelliiguin sáhttet suddjejuvot riskaviidodagaid sierračuozáhagat sihke eatnasat visttiin. Dulvestelliid huksemis eai šatta biehtadahkes luondduváikkhusat, muhto doaibmabidju sáhtta

bohciidahttit orruin vuostálastima duovddanuppástusa dihte, jos juo gal dat sáhttet maid lasihit muhtin guovlluin loaktima ja áhpásnuvvananu vejolašvuodaid. Olláhuhtton dulvesuodjaleami doaibmabijut buktet maid mearkkašahtti ekonomalaš seastimiid.

Válmmašvuhtadoaimmain ii leat njuolggováikkukhus dulvehágaid unnumii, muhto daiguin buoriduvoba mearkkašahtti ládje dulvedidolašvuohka ja ráhkkaneapmi dulviide. Diehtujuohkima lasiheapmi veahkeha gádjun- ja eará eiseválddiid bargat dulvediliin ja vuojulduvvat duođalaš riskačuozáhagaide sihke orruid suddjet omd. luovos opmodaga áiggebáale. Válmmašvuhtadoaimmat dagahit dákkko bakte unnánaš positiivalaš birasváikkukhusaid.

Doaibman dulvedilis sihke maŋgedoaimmat dagahit unnánaš positiivalaš váikkukhusaid dehe dain eai leat gávnnavuvvon leat birasváikkukhusat. Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid anuin sáhttet unniduvvot dulvehágat juogo priváhta dehe almmolaš giddodagaid buohta, go fas maŋgedoaimmain jođálhuhtto viidodaga ja olbmuid váhkkaseapmi dulviin sihke álkidahttojuvvo eiseválddiid bargu. Duortnoseanus šaddan jiekŋabuođu burgin rogganmášiinnaiguin ja /dehe bávkalemiin lea dulvesuodjaleami dáfus báikkálaččat mearkkašahtti doaibmabidju, mii suddje eanasin huksejuvvon birrasa dulvevárraviidodagain.

Oktiiveheapmi Háhpáránddi dulvariskkaid hálddašánplánain

Duortnosjoga čázádatviidodat ollá sihke Suoma ja Ruota beallai. Ruotas lea namahuvvon mearkkašahti dulvariskaguovlun Háhpárándi ja guovllus lea ráhkadeami vuolde Háhpáránddi dulvariskkaid hálddašánplána. Dulvariskalága 14 § mielde dulvariskkaid hálddašánplánaid galgá geahččalit heivehit oktii riikka rájaid rasttildeddji čázádatviidodagas nuppi riikii gulavaš oasi guoski vástideaddji plánaiguin.

Ruotas ja Suomas dulvariskkaid hálddašánplánaid válmmaštallan ovdánii rádjaguovllus iežas proseassan iežas riikkasis rávvagiid mielde. Suomas dulvariskkaid hálddašánplánaid gullanáigi (6 mb) lei guhkit go Ruotas, man dihtii dulvariskkaid hálddašánplánaid válmmaštallama fertii álggahit árabut go Ruotas. Ruotas gullanáigi lei guokte mánotbaji.

Válmmaštallanproseassa áigge vuorováikkukhus dáhpáhuvai Norrbottena leanaráđđehusa, Lappi EBI-guovddáža ja rádjakomišuvnna gaskkas. Ulbmiliin, doaibmabijuin, bargguin ja rollain ságastallui ja plánat heivehallojedje oktii. Sihke Norrbottena leanaráđđehus ja Lappi EBI-guovddáš ožžo vejolašvuoda kommenteret nuppi riikka plána gullama áigge. Lappi EBI-guovddáš bivddii maiddái MSB:s čaalkámuša Duortnosjoga-Muoniojoga dulvariskkaid hálddašánplánas.

Oktasašbargu Suoma ja Ruota eaiseválddiid gaskkas lea ožžon buori álggu ja boahtti plánenbajiin oktasašbarggu geahččalat ovddidit rádjáčáhceviidodagas. Go hálddašánplánat beiveduvvojit, Suopma ja Ruotta geahččaleaba ain dahkat oktilažžan ulbmiliid ja doaibmabijuid Durdnosa ja Háhpáránddi guovlluin.

Dulvariskkaid hálddašeami ulbmilat leat Durdnosa ja Háhpáránddi dulvariskaguovlluid oasis measta seammát dahje seammašullasaččat. Buot njealji kategorijas gávdnojit seammalágan ulbmilat ja buohkanassii čieža ulbmila leat seammaláganat.

Duortnosjoga-Muoniojoga ja Háhpáránddi dulvariskkaid hálddašánplánas ovdanbuktojuvvon doaibmabijut leat sisdoalu dáfus seammaláganat. Riikkadási rávvagiid geažil unna erohusat leat áicamis doaibmabijuid luohkái juohkimis ja namaheamis, muhto dat ii váttásmahte doaibmabijuid oktiiveive-heami. Daningo dulvariskkat leat earaláganat goappatge bealde joga, buot doaibmabijut eai dárbbášuvvo guktuin riikkain.

Dulvariskkaid hálddašánplánain leat ovdanbuktojuvvon mánggat guktuide riikkaide oktasaš doaibmabijut, maid geahččalat ovddidit ovttas. Ovdamearkan Suensaari dulvestealli alideapmi lea ovdanbuktojuvvon guktuin plánain. Stealli lea eanášoasis Ruota bealde, muhto stealli sudje ovdasajis Suoma beale guovlluid.

Nubbi mearkkašahti oktasaš doaibmabidju lea bázahusčáziid leavvama eastadeapmi ovddidemiin bázahusčáhcefierpmádaga ja dorwastemiin bázahusčáhcebuhtistanlágádusa doaibmama. Durdnosis ja Háhpáránddis lea oktasaš bázahusčáhcefierpmádat ja dulvariskguovllus leahkki Háhpáránddi bázahusčázi buhtistanlágádusas buhtistuvvojit maiddái Durdnosa gávpoga bázahusčázit. Háhpáránddi plánas ovdanbuktojuvvo doaibmabidjun buhtes juhkančazi fidnema dorwasteapmi dulvedilis. Plánas ovdanbuktojuvvo ahte čielggaduvvo livččiigo Háhpáránddi vejolaš searvat Durdnosa čáhcebohcefierpmádahkii.

Eará dehalaš oktasaš doaibmabijut, main dárbbášuvvo rájaid rasttildeddji oktasašbargu, leat ee. dulvegártemat, dulveinnostusaid ja váruhusvuogádagaid ovddideapmi, dulvediedieheapmai gulavaš doaibmabijut ja dulvecaggama hárhjehusat. Lassin gaskaboddasaš dulvesuodjalanráhkadusaid geavaheami ovddideamis lea vejolaš dahkat oktasašbarggu Duortnosjogas.

Eiseváldiid doaibma dulvedilis

EJB-guovddáš

Dulveriskkaid hálldašeamis addojun lága mielde EJB-guovddáša bargun lea atnit ávvira dulveuhki ja dulvi áigge eiseváldiid ovttasbarggu ordnemis ja stivret doaibmabijuid čázadagain. Maiddái ávaštalli dulveduostundoaibmabijut leat eanasin EJB-guovddážiid ovddasvástádussan, ovttrasáđiid suohkaniid ja doaimmahárjeheddjiiguin. **EJB-guovddážiid ovddasvástádussan lea:**

- dieđiheapmi dulveváras
- dulviide ráhkkanepmi ovdal dulviid sihke čázadaga anu bearráigeahčču
- čáhcedili čuovvun ja dulveuhkis dieđiheapmi
- ovddalgihtii duostundoaibmabijut dego jiekŋasahen, sáttuid gilvimat, dulvadeami stivren ja spiehkastatlobiid ohcan
- áššedovdiveahki addin gádjuneiseváldái/opmodagaset suddjejeaddji servošiidda dehe priváhtaolbmuid ee. čuovvovaš dulveduostunbargguin: jiekŋabuođuid burgin, gaskaboddasaš stelliid ja buođuid dahkan ja čáziid stivren gaskaboddasaš viidodagaide ja ráiggiide
- EJB-guovddáš fuolaha doaibmasuorggistis doaibmavuloš dulveriskkaid hálldašeamis maiddái dan manŋel, go gádjuneiseváldi lea álggahan gádjundoaimma ja váldán gádjundoaimmas gádjunlága mielde jođihanovddasvástádusa

Gádjuneiseváldi

Gádjuneiseváldái gullá lihkohisvuođaid almmolaš eastadeapmi ja dasa laktaseaddji eiseváldiid ovttasbargu. Gádjundoaibma olláhuhtá dulvedilis daid gádjunbarggu doaimmaid, mat galget adnojuvvot gádjunlága mielde hohpolažžan. Dábálaččat gažaldat lea bargguin, maidda galgá álgit muhtin diimmuid siste. Dása váikkuha maid vahátguovlluid viidodat ja čuovvumušaid duođalášvuohta.

Gádjuneiseváldi ovddasvástádussan lea:

- doaimma plánen ja jođiheapmi spiehkastatlaš dulvediliin sihke gádjundoaibma
- dulveduostundili oppalaš jođiheapmi, jos gádjunbargui oassálastet eanet doaibmasurggiid eiseválddit sihke oppalašgova hábmen
- oppalašgova vuođul gullevaš barggut viidodagaid ja ovttaskas dehálaš čuožáhagaid suddjen (omd. dulveseainnit, sáddoseahkat, gaskaboddasaš stelliid ja buođuid dahkan)
- ovttaskas opmodahkii čuohcci doaibmabijuin mearrideapmi (ovdamearkkadihite luottaid ja stelliid botkemat)
- jođihanovddasvástádus sirdása gádjuneiseváldái dalle, go dulveduostun rievdá gádjunbargun

- Aitosaš gádjunbargui gullet olbmuid evakueren dehe čuožáhagaid suddjen sáddoseahkaiguin ja eará gaskaboddasaš ráhkadusaiguin sihke dulvečázi bumpen. Go gádjunbargu lea álgán de dili oppalašjođiheaddjin doaibmá gádjunbarggu jođiheaddji.

Suohkan

Suohkana ovddasvástádussan lea:

- suodjalit iežas ráhkadusaid ja doaimma sihke doarjut gádjuneiseváldiid dulvesuodjaleamis
- suohkana opmodaga (omd. čáhcefuolahus, dearvašvuohtaguovddážat, skuvllat, beaiveruovttut) ja diehtjohtalusoktavuođaid suodjaleapmi
- omd. evakuerema olláhuhttin ja heahteorruma ordnen
- bargovuommi ja dulveduostuma ja gádjunbarggu várás dárbbatlaš gálvvuid luobaheapmi dárbbu mielde gádjuneiseváldi atnui

Dulveguovddáš, Suoma birasguovddáš ja Dálkedihtaga instituhta

Suoma birasguovddáša ja Dálkedihtaga instituhta oktasaš Dulveguovddáša ovddasvástádussan lea leamaš jagi 2004 álggu rájes dulviin einnosteapmi, dulveváruhusain ja riikkaviidosaš dulvedillegova bajásdoallan. Dulveguovddáša ovddasvástádussan lea maid dáidda gullevaš bálvalusaid gárgheapmi ja bajásdoallan.

Spiehkastatlaš čáhcediliin ja mearkkašahtti vahátriskadiliin vuođđuduvovo Dulveguovddáša sierradillejoavku, mii buvtada riikkaviidosaš dulvedillegova ovttrasáđiid EJB-guovddážiiguin ja gádjuneiseváldiiguin.

Suoma birasguovddáša ja Dálkedihtaga instituhta ovddasvástádussan lea addit cealkámušaid dulviid spiehkastatlašvuođas.

Hálddašánplána olláhuhttin ja bearráigeahčču

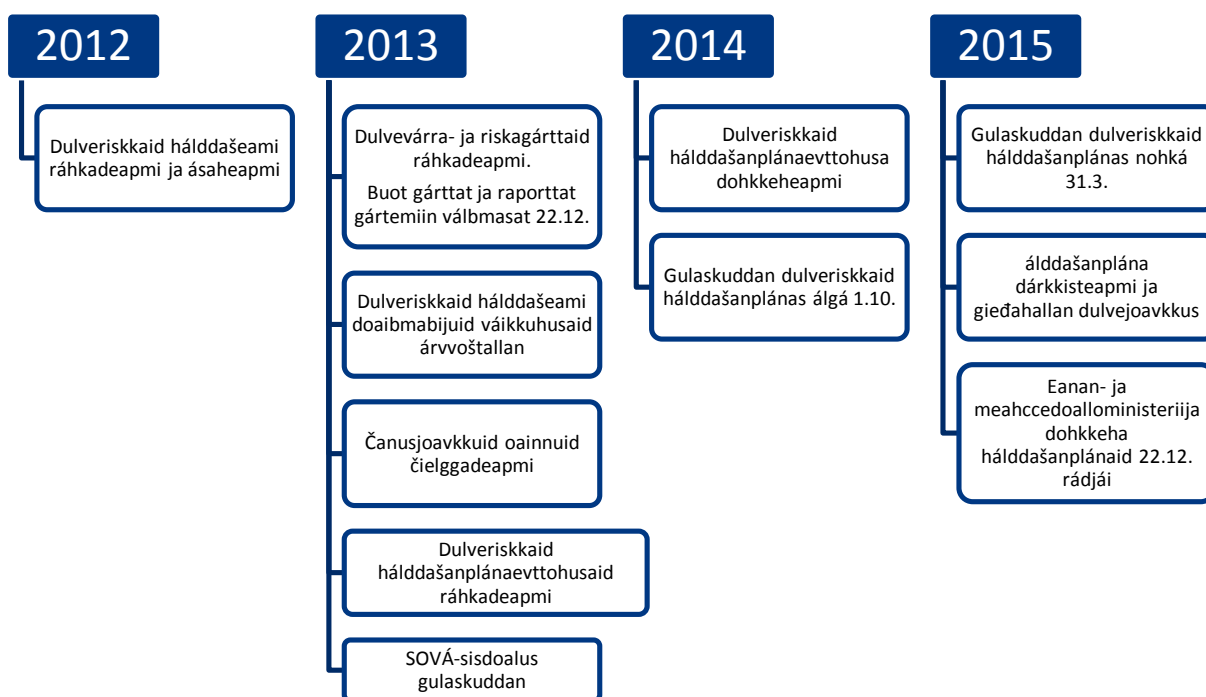
Dulveriskalága 620/2010 mielde dulveriskaid hálddašánplána dohkkehuvo ja julggašuvvo ovdal 22.12.2015. Dán manjel plána galgá dárbbu mielde dárkkistuvvot guđa jagi gaskkaid, dainna eavttuin ahte viidodat árvoštallojuvo das duohkonai mearkkašahti dulveriskaviidodahkan. Dulveriskaid álgoárvoštallan ja mearkkašahti dulveriskaviidodagaid dárkkisteapmi dahkkojuvo čuovvovaš háve 22.12.2018 rádjái ja hálddašánplánaid ođđasitárvoštallan galgá leat gárvvis 22.12.2021.

Dán hálddašánplánas evttohuvvon doaibmajuid eai leat čadnit eaige njulgestaga geatnegáhte mange beali olláhuhtit gažaldatvuloš doaibmajuid dán dehe čuovvovaš plánenbajiid áigge. Stáhta ja suohkana eiseválddit ja guovlogárggidaneiseváldi galget liikká váldit

doaimmasteaset vuhtii plána ja doaibmajuid. Dulveriskaid hálddašánplána ođđasitárvoštallamis jagi 2021 galgá dárbbu mielde gowviduvvot mat dán plánas evttohuvvon doaibmajuid leat báhcán olláhuhtekeahhtá ja manin nie lea geavvan.

Duortnoseanu-Muonioeanu dulveriskaid hálddašánplána olláhuhttima ovddideamis ja bearráigeahčcus lea váldoovddasvástádusas Sámi EJB-guovddáš. EJB-guovddáša bargun lea iežas oasis bearráigeahččat, ahte doaibmajoevttohusaid olláhuhttin ovdána. Dasa lassin Duortnoseanu dulvejoavku, mii galgá ásahuvvot nuppi plánenbadjái, gieđahallá plánaid ja doaibmajoevttohusaid čađaheami gažaldagaid nuppi plánenáigodaga barggu oassin.

Áigedávval





**DUORTNOSEANU ČAZÁDATVIIDODAGA DULVERISKKAID
HÁLDDAŠANPLÁNA
ČOAHKKÁIGEASSU**

Lappi ealáhus-, johtalus- ja birasguovddáš

Ovdabearbma: Torneträsk © Niina Karjalainen

Maŋnebearbma: Abiskojoki © Niina Karjalainen

Saamen käännös: Seija Aikio-Järviuoma



LAPIN LIITTO



Sammanfattning av plan för hantering av översvämningensriskerna i Torne älvs vattenområde



Bakgrund

Planeringsprocessen för hantering av översvämningensriskerna består av tre skeden:

- 1) Preliminär bedömning av översvämningensriskerna (2010–2011)
- 2) Uppgörande av kartor som visar översvämningensfara och översvämningensrisk (2012–2013)
- 3) Uppgörande av en plan för hantering av översvämningensriskerna (2012–2015)

Den 20 december 2011 utsåg jord- och skogsbruksministeriet utifrån ELY-centralernas förslag 21 betydande översvämningensriskområden i Finland. Samtidigt tillsatte man översvämningensgrupper för vattenområden som har en betydande översvämningensrisk.

Kartor som visar översvämningensfara och översvämningensrisk har gjorts upp och de visar vart en översvämning kan sprida sig och hurdana skador den kan orsaka. Översvämningenskartorna skulle vara uppgjorda före 22.12.2013.

För Torne älvs-Muonio älvs vattenområde har ett **plan för hantering av översvämningensriskerna gjorts upp för åren 2016–2021**. Planen innehåller

en preliminär bedömning av översvämningensriskerna, kartor som visar översvämningensfara och översvämningensrisk samt uppskattningar av översvämningensskador. I planen går man också igenom målen med hanteringen av och åtgärder för att förhindra och minska översvämningensriskerna. Intressentgrupper och medborgare har hörts och medverkat vid planeringen och i planen ingår en miljöredogörelse som beskriver planens miljökonsekvenser.

Plan för hantering av översvämningensriskerna om Torne älvs - Muonio älvs vattenområde samordnas med Sveriges Haparanda översvämningens risk hantering plan.

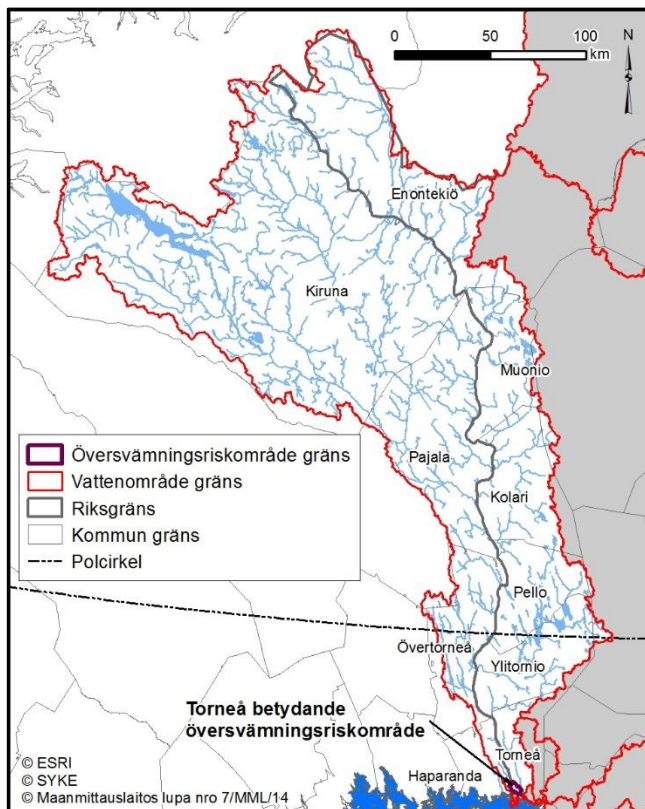


Bild 1. Torne älvs-Muonio älvs vattenområde och ett område med stor översvämningsrisk i Torneå.

Medverkan och hörande

Befolkningen har haft möjlighet att framföra sina åsikter om planeringen av hanteringen av översvämningsrisker i tre olika skeden. Det första hörandet om den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna och förslagen till områden med betydande översvämningsrisk ordnades 1.4–30.6.2011.

Hörandet om innehållet i planen för hantering av översvämningsrisker samt i anslutning därtill hörandet om utgångspunkterna i målen för och beredningen av miljöredogörelsen ordnades 2.5–2.8.2013 på de vatten- och havskustområden där planen för hantering av översvämningsrisker bereddes.

I det tredje och sista hörandet 1.10.2014–31.3.2015 finns det möjlighet att framföra sin åsikt om hanteringsplanerna inklusive mål, åtgärder och miljöredogörelse i anslutning till hanteringen av översvämningsrisker samt verkställandet av planen.

Torne älvs översvämningsgrupp

Översvämningsgruppens uppgift är att:

- behandla de utredningar som har gjorts för riskhanteringsplanen;
- uppställa målen för riskhanteringen;
- godkänna förslaget till en plan och till de åtgärder som ingår i planen.
- ordna växelverkan mellan myndigheterna samt näringsidkare, ägare av mark- och vattenområden, användare av vattnen och representanter för vederbörande organisationer

I Torne älvs översvämningsgrupp finns representanter för Lapplands förbund, ELY-centralen, Lapplands räddningscentral och vattenområdets kommuner. Dessutom ingår i översvämningsgruppen permanenta expertmedlemmar från Finsk-svenska gränsälvscommissionen och Lapin luonnonsuojelupiiri.

Gruppens mötesprotokoll finns till påseende på internet: www.ymparisto.fi/tulvaryhmat >Tornionjoen tulvaryhmä

Beskrivning av Torne älvs-Muonio älvs vattenområde

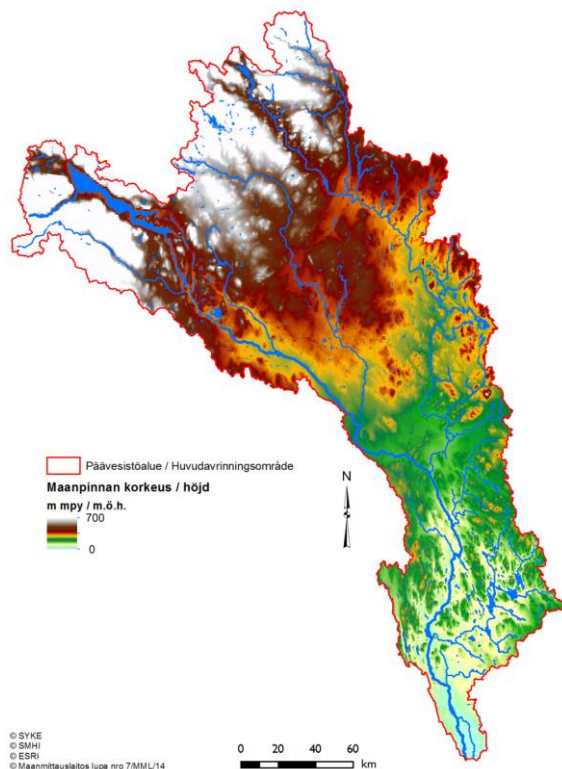


Bild 2. Höjdförhållanden i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde

Torne älvs-Muonio älvs vattenområde sträcker sig från Bottenvikens kust ända till armen i norra Lappland. På den svenska sidan hör Torne älvs-Muonio älvs vattenområde till Bottenvikens vattenförvaltningsområde. Vattenområdet utgörs av två huvudgrenar, av Torne älv som kommer från den svenska sidan samt av Muonio älv, som följer gränsen mellan Finland och Sverige. Finlands del av Torne älvs vattenförvaltningsområde har en yta på 14 587 km², vilket är en dryg tredjedel av hela ytan av Torne älvs-Muonio älvs internationella vattenförvaltningsområde. I Finland omfattar

vattenförvaltningsområdet 107 km² kustvattenområde och 666 km² insjöområden. På den svenska sidan har vattenområdet en yta på 25 393 km², och toppdelarna på den norska sidan utgör totalt 284 km². Sjöprocenten är låg (4,6 %).

I Torne älvs-Muonio älvs vattenområde är de största sjöarna på den finländska sidan Mieköjärvi, Kilpisjärvi, Iso-Vietonen, Raanujärvi, Jerisjärvi, Iso Lohijärvi och Äkäsjärvi och på den svenska sidan Torneträsk, Råstojaure, Sautusjärvi, Rautasjaure och Puostijärvi. Områdets sjöar är ofta grunda.

På den finländska sidan är de viktigaste sidoälvarna Lätäseno, Jietajoki, Tarvantojoki, Palojoki, Jerisjoki, Äkäsjoki, Ylläsjoki, Naamijoki och Martimojoki. På den svenska sidan är de största sidoälvarna Rautaseno, Vittankijoki och Lainiojoki. I Junosuando tar Täreändö älv av från Torne älv till Kalix älv. Cirka 56 % av Torne älvs flöde vänder till Kalix älv (bifurkation). Lainiojoki, som är den näst största av Torne älvs sidoälvar, ansluter till Torne älv efter en bifurkation.

På den finländska sidan av Torne älvs-Muonio älvs vattenområde finns nio skyddsområden som hör till nätverket Natura 2000 (yta totalt 5 962 km²) och som även hör till vattenvårdens register över naturskyddsområden. I de skyddsområden som tagits med i registret över naturskyddsområden har underhållet av vattnets tillstånd eller dess förbättring en stor naturvårdsbetydelse med tanke på skyddet av livsmiljöer eller arter som är direkt beroende av vatten. I vattenområdet finns 143 andra skyddsområden.

Bild 3: Översvämningen i Torneå 1990.



Tidigare översvämningar

Merparten av översvämningarna i Torne älv orsakas av isdammar. Översvämningar utan isdammar orsakar i regel inte betydande skador, utom i Torneå stads område. Liakanjoki svämmar över varje vår.

Skillnaderna i vattenflöde (jämfört med sommarens flöden) är stora, men betydande skador uppstår sällan. Följande tabell visar översvämningar som inträffat i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde.

Tabell 1. Översvämningar i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde.

År	Typ av översvämning	Läge	Skador/övrig information
1922, 1934, 1936 1944, 1958, 1964, 1971	isdamm	flera	1934 översvämning i området Haparanda-Tornå 1936 översvämning i Vittangi 1944 översvämning i Haparandaområdet 1958 översvämning i Pajala 1971 Pello bro skadas, översvämning i området Haparanda-Torneå
1968	fjällöversvämning	Pello Juoksenki Haparanda	översvämning i Haparandaområdet Det översvämmade området i Pello var 21 ha (HW LN + 81,66 m), flera hus blev våta. I slutet av 1970-talet skyddades området med dubbla översvämningsskydd.
1984	isdamm	flera	Översvämning i Övertorneå, Juoksengi, Svanstein, Korva och Pello. Skador för 4,7 milj. SEK för Haparanda kommun (totalt 1984, 1985 och 1990) 7 214 210 € (skador totalt i Enontekis, Kolari, Pello, Övertorneå och Torneå). Vattennivån steg med över 6 meter i Lempeä. Åtminstone en gård vattenskadades (HW N ₆₀ + 88,73). Samma gård vattenskadades även 1985 och 1989. Gården fick översvämningsskydd 1993.
1985	isdamm	flera	Skador: 714 770 € (totalt i Kolari, Pello, Övertorneå och Torneå) Översvämning i Haparandaområdet, Övertorneå, Juoksengi, Svanstein, Korva och Pello samt i Pajala ⁴ .
1986	isdamm	flera	Vattennivån steg med över 8 meter i Matkakoski. Skador: 180 300 € (totalt i Muonio, Kolari, Pello, Övertorneå och Torneå) Översvämning i Haparandaområdet, Övertorneå, Juoksengi, Svanstein, Korva och Pello samt i Pajala och Anttis.
1990	isdamm	Hellälä	Skadorna kostade Torneå stad cirka 944 000 €, högsta iakttagna vattennivån i Svensarö N60 + 4,60 m (30.4.1990)
1995	översvämning i vattendrag	flera	Översvämning i Övertorneå, Juoksengi, Svanstein, Korva och Pello (väg nr 99 stängd).
2001	isdamm	Pello, Juoksenki, Kaulinranta	Isdammar på områden Nivanpää i Pello (10 km), Juoksenki-Turtola (7km) och Kuivakangas-Kaulinranta (5km). Mindre skador, bland annat källare våtar.
2002	isdamm	Torneå, Oxö Lovvika	Vattennivån steg med några meter över det normala. Cirka 30 stugor och strandbyggnader vattenskadades. Vattnet steg över lokalvägarna på flera ställen, Oxö vägbro skadades. Vägarna på båda sidor om Ruohonkarileden stängdes. Ersättningsanspråken uppgick totalt till knappt 146 000 € Översvämning i Lovvika (bl.a. några vägvägar blev under vatten, vatten i källare, ett sågverk drabbades).
2004	fjällöversvämning	Rávtaseatnu-joki-Vittangijoki (på den svenska sidan)	Flera fritidsbostäder och bostadshus fick översvämningsskador, dessutom måste Jukkasjärvi reningsverk stängas.
2006	isdamm	Turtola	Fem sommarstugor och flera ekonomibygnader vattenskadades. Översvämning i Övertorneå, Juoksengi, Svanstein, Korva (väg nr 99 stängd) och Pello.

Objekt med översvämningsrisk

Antalet översvämningshotade byggnader bygger på en simulerad svämvattennivå och uppgifter om markytans höjd som producerats med laserpejling. Av höjdmodellen kan man inte avgöra byggnadernas sockelhöjder och inte heller om byggnaderna har källare. Antalet byggnader som vattenskadade är således vägledande. Grovt kan man bedöma att byggnaderna eller den del av byggnaderna som finns på djupnivån 0–0,5 m på kartan för översvämningsfara är sådana byggnader som inte nödvändigtvis vattenskadade i verkligheten. För en noggrannare bedömning skulle information behövas om byggnadernas sockelhöjder samt om eventuella källare. I tabell 4 visas ett sammandrag av antalet byggnader och invånare i områden med översvämningsfara.

Svårevakuerade objekt hotas inte vid översvämnningar i vattendrag. Vid en isdammsöversvämnning hotas Svensarö servicecenter, Veteranhuset, hyreshuset för äldre på Keskikatu och Kalliopudas daghem. När det gäller nödvändighetstjänster är de viktigaste översvämningsriskobjekten värmecentralen på Lukiokatu. I översvämningsområdena finns flera pumpstationer för reningsverk och parktransformatorstationer. Av de allmänna vägarna är Ruohokaritie och Valtatie mest översvämningshotade. Vid en isdammsöversvämnning hotas även järnvägen i närheten av Ulkusaari nära Raumontie.

Tabell 3. Sammanfattning av antalet invånare och byggnader som hotas vid en översvämnning i områden med översvämningsrisk i Torneå.

Översvämnings återkomsttid	Antal invånare	Antal byggnader	Byggnader i djupzonen 0–0,5 m
1/20	15	40	25
1/50	45	50	30
1/100	45	60	40
1/250	90	110	75
1/1 000	380	200	145
jäapato	2910	930	360
1/10000	6150	2205	-

Preliminära mål för hantering av översvämningsrisker

De allmänna målen med hantering av översvämningsrisker på alla vatten- och havsområden som är objekt för hanteringsplanerna är att minska översvämningsriskerna, förebygga och begränsa de skador som översvämningar orsakar samt främja översvämningsberedskapen. Dessutom borde skadorna i vattenområdet vid översvämningar i vattendrag bli så små som möjligt.

Översvämningsgruppen har godkänt de målen för hantering av översvämningsrisker för Torne älvs vattenområde som presenteras nedan. Målen som är samma eller liknande med Haparandas översvämningsrisk hantering plan är markerade med *-märke.

Mål för hela vattenområdet:

Människors hälsa och säkerhet

- Ganska sällsynt översvämning (1/50a), orsakar inte skador på bostadsbyggnader
- Invånarna är medvetna om översvämningsfaran och kan skydda sin egendom samt bereda sig på en översvämning på egen hand.*
- Tillhandahålla myndigheter och medborgare en uppdaterad bild av översvämningsläget.*

Miljö

- Åtgärderna för att hantera översvämningsriskerna står inte i konflikt med vattenvårdens miljömål.*

Områdesspecifika mål i områden med översvämningsrisk: (Torneå)

Människors hälsa och säkerhet

- I ett område som täcks av en sällsynt översvämning (1/100a) finns inga bostadshus (eller så är byggnaderna skyddade så att människornas hälsa och säkerhet inte äventyras).
- I ett område som täcks av en mycket sällsynt översvämning (1/250a) finns inga svårevakuerade objekt eller så är objekten skyddade och kommunikationen säkrad

Nödvändighetstjänster

- Värme- och eldistributionen fungerar vid ett mycket sällsynt översvämningsläge (1/250a)*
- Betydande trafikförbindelser bryts inte vid en mycket sällsynt översvämning (1/250a).*

Miljö och kulturarv

- I ett område som täcks av en mycket sällsynt översvämning (1/250a) finns inte sådan verksamhet som kan leda till långvariga och omfattande miljöskador*
- Kulturarvet drabbas inte av irreparabla skador vid en mycket sällsynt översvämning (1/250a).*

Åtgärder för hantering av översvänningsriskerna

I de åtgärder som presenteras i planen för hantering av översvänningsrisker i Torne älv-Muonio älv är målet att vid en översvämning minska de skadliga effekterna på människornas hälsa och säkerhet, nödvändighetstjänsterna, samhällets livsviktiga funktioner, miljön samt kulturarvet. Vid valet av åtgärder har man försökt minska sannolikheten för översvämningar samt använda metoder för hantering av översvänningsriskerna som baserar sig på annat än skydds konstruktioner.

Vid utredningen och valet av åtgärder har metoderna för hantering av översvänningsrisker granskats omfattande med beaktande av fördelar, kostnader samt eventuella skadliga effekter för respektive åtgärd. Åtgärderna har dessutom anpassats till vattenvårdens miljömål och åtgärdernas anpasslighet till klimatförändringen har hanteringsplanerats.

Torne älvs översvänningsgrupp har på sitt möte 19.9.2014 godkänt de åtgärder som ska presenteras i hanteringsplanen (tabell 4). Åtgärderna för hantering av översvänningsrisker som presenterats för genomförande har delats in i fem huvudgrupper:

- 1) åtgärder som minskar översvänningsrisken
- 2) översvämningsskyddsåtgärder
- 3) beredskapsåtgärder
- 4) Verksamhet i översvämningssituationer
- 5) åtgärder efter en översvämning.

Samtliga åtgärder som presenterats i hanteringsplanen är antingen neutrala eller positiva när det gäller vattenvårdens miljömål. Bland de åtgärder som ska presenteras i hanteringsplanen ingår inga sådana åtgärder som har en negativ inverkan på vattenvårdens miljömål.

Tabell 4. Åtgärder som ska presenteras i hanteringsplanen för Torne älvs-Muonio älvs vattenområde.

Åtgärder som kategorin omfattar	Åtgärdens omfattning	Kompatibilitet med vattenvården
Åtgärder som minskar översvänningsrisken		
Göra upp och uppdatera översvänningskartor	Hela vattenområdet	Neutral
Utveckla ett översvämningssystem	Hela vattenområdet	Neutral
Planera markanvändningen	Hela vattenområdet	Positiv
Utveckla avloppsnätet så att det blir översvämningssäkert	Översvämningsskadorområdena	Mycket positivt
Aktiv framförhållning	Hela vattenområdet	Neutral
Översvämningsskyddsåtgärder		
Översvämningssvallar	Översvämningsskadorområden i Torneå	Neutral
Naturliga faktorer som håller kvar vatten i avrinningsområdet	Hela vattenområdet	Mycket positivt
Issågning	Hela vattenområdet	Neutral
Beredskapsåtgärder		
Utveckla översvämningsskador- och -varningssystem	Hela vattenområdet	Neutral
Utveckla översvämningsskadorkommunikation	Hela vattenområdet	Neutral
Räddnings- och evakueringsplaner	Hela vattenområdet	Neutral
Övningar för översvämningsskadorbekämpning	Översvämningsskadorområdena	Neutral
Verksamhet i översvämningssituationer		
Användning av tillfälliga översvämningsskadorkonstruktioner	Översvämningsskadorområdena	Positiv
Bryta upp isdammar	Hela vattenområdet	Neutral
Åtgärder efter en översvämning		
Omplacera verksamheter	Översvämningsskadorområdena	Positiv
Rengörings- och miljörestaureringsåtgärder	Översvämningsskadorområdena	Positiv
Utveckla krishjälp och frivilligverksamhet	Översvämningsskadorområdena	Neutral

Prioriteringen av åtgärder har gjorts genom att placera åtgärderna i tre olika klasser (primär, sekundär, kompletterande). Genom att genomföra de primära åtgärderna kan man uppnå antingen översvämningsskyddsfördelar i riskområdena eller så kan de genomföras även på kort sikt, eller så ger åtgärderna viktig ny information, som inte fanns tillgänglig under denna planeringsperiod. De primära

åtgärderna ska helst vidtas så fort som möjligt för att minska översvämningensrisken. De sekundära åtgärderna genomförs om inte de primära åtgärderna kan genomföras. De kompletterande åtgärderna är åtgärder som redan används för främjande av hantering av översvämningensrisker i området. Dessa kan stöda de primära och sekundära åtgärderna.

1) Åtgärder som minskar översvämningensrisken

Med en minskning av översvämningensrisken avses sådana åtgärder som vidtas i förväg i syfte är att minska eventuella översvämningsskador, områdets skadepotential samt översvämningensrisken.

Kartor över översvämningensshotade områden och översvämningensrisker görs upp för riskområdena för att man ska kunna bereda sig på översvämningar och identifiera områdets riskobjekt. En karta över översvämningensshotade område visar vilka områden som blir under vatten, vattendjupet och vattennivån vid en viss översvämningens återkomsttid. En karta över översvämningensrisk visar sårbara objekt vid en översvämning. Översvämningenskartor borde göras upp för fler situationer där risk för isdammsöversvämning föreligger. Dessutom borde en karta för översvämningensfara göras upp även för Muonio älvs strandområde.

Miljöförvaltningen använder ett **översvämningensdatasystem** i vilket översvämningensinformation (tidigare översvämningar, översvämningensområden, vattennivåer, flöden, översvämningensriskobjekt) har matats in i en databas och i ett geografiskt informationssystem. För att minska översvämningensriskerna ska informationen som matas in i systemet vara aktuell.

Planering av markanvändning avser ett planeringssystem där rikstäckande mål för områdesanvändning samt de allmänna ritningarna, dvs. landskapsplanen och generalplanen, styr planeringen av de detaljerade detaljplanerna. Översvämningar ska beaktas i planeringen av markanvändningen på olika planeringsnivåer och vid uppdateringen av befintliga ritningar ska särskild uppmärksamhet ägnas ritningar som börjar bli gamla och i vilka översvämningar inte har beaktats. Genom planläggning kan översvämningensriskerna effektivare påverkas i nya, tidigare obebyggda områden. På helt eller delvis bebyggda områden kan det vara svårt att få till stånd en skyldighet att göra ändringar i befintliga konstruktioner.

Dessutom måste man i målen för hantering av översvämningensriskerna beakta att inte exempelvis svår- evakuerade byggnader eller miljöförstörande objekt planeras i områden med översvämningensfara. Till planläggningen av markanvändning hänför sig även projekt för ombyggnad av väg- och järnvägsnätet, vilket i praktiken när det gäller minskningen av översvämningensrisker innebär att översvämningar beaktas i samband med ombyggnadsprojekten. Till exempel sådana vägar som ofta bryts av på grund av översvämningar, borde höjas i samband med en ombyggnad.

Aktiv framförhållning innebär förebyggande av olyckor, skydd av människor, egendom och miljö i farliga situationer samt beredskap för sådana räddningsåtgärder som man kan sköta på egen hand. Aktiv framförhållning omfattar även objektspecifikt skydd av specialobjekt (affärsfastigheter, kabelskåp, parktransformatorstationer osv.), som objektets ägare står för. För att utveckla och effektivisera den aktiva framförhållningen borde nuläget inom beredskap utredas. Anvisningarna borde förbättras så att människorna kan agera rätt vid en översvämning. Aktiv framförhållning är också att försäkra sin fastighet och sitt lösöre mot översvämning.

Det befintliga **avloppsnätet** borde **utvecklas** så att översvämningar inte påverkar dess funktion. Särskilt när pumpstationer skadas i översvämningar orsakar det problem i avloppsvattenförsörjningen. När en översvämning hotar måste en pumpstation stängas varvid avloppsvatten inte kan överföras till tryckavloppssystemet med påföljden att avloppsvatten överbelastas. Om avloppsrören och -brunnarna överbelastas kan det leda till att avloppsvatten pressas in i byggnader. Dessutom kan avloppsvatten rinna ut i marken och i vattendrag i närheten av pumpstationerna. Pumpstationer för reningensverk ska antingen skyddas med separata konstruktioner eller om möjligt flyttas utanför området

med översvämningsfara. År 2011 uppgjordes en beredskapsplan för vattenförsörjningen för Torneå stad och Tornion Vesi Oy. I beredskapsplanen finns instruktioner för specialsituationer samt behov av att effektivisera beredskapen.

I Sverige på Haparanda översvämnings risk hantering plan är åtgärd ” Det bör finnas förutsättningar

att övervaka avloppsreningsverkets möjlighet att upprätthålla sin funktion”. Haparanda avloppsreningsverk rengör också avloppsvattnet från Torneå. Haparanda avloppsreningsverket ligger i ett översvämningsområde. Åtgärden kommer att främja samarbetet mellan finska och svenska myndigheterna.

Tabell 5. Sammanfattning av åtgärder som minskar översvämningsrisken, ansvarspart för genomförandet, genomförandetidtabell och prioritering. (1 planeringsperiod är 6v.)

Åtgärd	Noggrannare åtgärd	Ansvarspart	Genomförande	Prioritering
Göra upp och uppdatera översvämningskartor	Göra upp kartor för översvämningsfara pga. isdammsöversvämmning i Torne älv	ELY-centralen i Lappland	1 planeringsperiod fortlöpande uppdatering	Primär
	Precisering av flödesmodellen för Torne älvs nedre del och uppdatering för Liakanjokis del.	ELY-centralen i Lappland		Primär
	Förenhetligande av vattenhöjdskillnaderna på Torne älvs kartor för översvämningsfara (finländska och svenska) i Torneområdet	ELY-centralen i Lappland		Primär
	Göra upp en karta för översvämningsfara för Muonio älv	ELY-centralen i Lappland		Primär
Utveckla ett översvämningsdatasystem	Hålla riskobjektinformationen som matats in i översvämningsdatasystemet uppdaterad	ELY-centralen i Lappland	Fortlöpande	Kompletterande
	Precisera och uppdatera uppgifterna om översvämningsriskobjekt (bl.a. fastställa sockelhöjderna, säkerställa byggnadernas användningsändamål, utreda antalet personer)	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i riskområdena		Kompletterande
	Delta i utvecklingen av datasystemet (förbättra användbarheten, uppdateringsmöjligheter t.ex. för kommuner)	ELY-centralen i Lappland		Kompletterande
Planera markanvändningen	Beakta översvämningsarna i planläggningarna och planeringen av områdesanvändningen bättre än i dag.	Kommunerna i vattenområdet, Lapplands förbund	Fortlöpande	Primär
	Placera funktioner som är viktiga för samhället utanför områden med översvämningsfara	Kommunerna i vattenområdet		
	Uppdatera de lägsta höjderna för byggande och byggnadsbestämmelserna	Kommunerna i vattenområdet		
	Beakta översvämningsarna i projekt för ombyggnad av väg- och järnvägsnätet	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i vattenområdet		
Aktiv framförhållning	Utreda nuläget i beredskapen (invånarnas befintliga beredskapsmetoder, utreda behovet av anvisningar, aktörerna i översvämningsriskområden borde utreda om man i översvämningsområden har egendom som skadas vid en eventuell översvämmning)	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i riskområdena	Fortlöpande	Primär
	Förbättra anvisningarna för aktiv framförhållning (bl.a. olika metoder, flytta sårbart lösöre högre, objektspecifika anvisningar)	Lapplands räddningsverk, kommunerna		Kompletterande
	Göra upp bostadsområdesspecifika skyddsplaner (görs upp i förväg för att invånarna ska kunna agera effektivt vid en översvämmning)	Kommunerna i vattenområdet, invånarföreningar, fastighetsägarna		Kompletterande
	Skydda objekt på eget initiativ i förväg (t.ex. fastighetsspecifika översvämningsvallar)	Fastighetsägarna		Primär
	Kontrollera översvämningskyddet i den egna fastighetens försäkring	Fastighetsägarna		Primär
	Utveckla avlopps nätet så att det blir översvämningsbeständigt	Utreda nuvarande problem		Kommunerna i riskområdena
Göra upp och genomföra korrigeringsplaner	Kommunerna i riskområdena	1–2 planeringsperioder		

2) Åtgärder för översvämningsskydd

Översvämningsskydd avser planering och byggande av sådana permanenta konstruktioner som är ämnade att förhindra eller minska de skadliga effekterna av översvämningar.

Naturliga metoder som uppehåller vatten i avrinningsområdet är miljörestaurering av myrområden och skogsdikade områden, ur bruk tagna torvproduktionsområden som läggs under vatten, ledande av vatten till sänkta sjöar, våtmarker och sedimenteringsbassänger, avrinningsfält samt reglering av avrinningen från myr- och skogsområden. När det är fråga om ett stort vattenområde, ger småskaliga åtgärder för att hålla tillbaka översvämningar i avrinningsområdet, t.ex. sedimenteringsbassänger, våtmarker och dikesavbrytningar skydd mot översvämningar först när antalet områden är mycket stort, hundratals eller tusentals. Dessa småskaliga åtgärder är ändå till nytta med tanke på vattenvården och tillsammans med andra åtgärder för hantering av översvämningsskolorna kan även de småskaliga åtgärderna bidra till att minska översvämningsskolorna. I första hand borde man i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde reda ut möjligheterna att hålla kvar svämvattnet genom naturenligena metoder.

Med **issågning** försöker man undvika de översvämningar som isdammar orsakar. Behovet av issågning utreds årligen på våren och isen sågas på de älvområden där istjockleken är stor i förhållande till omständigheterna. Issågning är en regelbundet

använd metod i Torne älv för att förebygga uppkomsten av isdammar. Genom sågningen försöker man hindra isen från att packa sig på vissa ställen, där den tidigare har packat sig och skapat isdammar. Issågning genomförs på flera ställen i Torne älv.

Med **översvämningssvallar** kan man hindra vattnets spridning till de områden som man vill skydda. I Torneå har man byggt en skyddsvall i norra delen av Svensarö. Vallen är dock underdimensionerad och den har sjunkit, varför dess skyddsnivå motsvarar översvämningssläget endast en gång på 20 år. Vid med sällsynta översvämningar överskrids vallen och svämvattnet breder ut sig på västra sidan av Svensarö. Vallen borde höjas till åtminstone nivån N2000+5,5 m. Höjas om vallen har presenteras på Haparanda översvämningsskolor hantering plan. Höjas om vallen kommer att främja samarbetet mellan de finska och svenska myndigheterna. Ett annat översvämningsskydd byggdes i Torneå i samband med bygget av köpcentret På Gränsen - Rajalla. Skyddet heter Rajakaari och skyddar mot översvämningar med en vattennivå något högre än isdammsöversvämningen 1990. Vallens höjd räcker för att hindra en 1/250a-översvämning från att spridas från Svensarös södersida till dess västersida. Dessutom borde det utredas om det inom Torneå stads område finns andra bostadsområden eller objekt som kunde skyddas med fasta översvämningssvallar.

Tabell 6. Sammanfattning av översvämningsskyddsåtgärderna, ansvarspart för genomförandet, genomförandetidtabell och prioritering. (1 planeringsperiod är 6v.)

Åtgärd	Noggrannare åtgärd	Ansvarspart	Genomförande	Prioritering
Naturenligena sätt att upphålla vatten i avrinningsområdet	Utreda möjligheterna att upphålla vatten i Torne älvs-Muonio älvs avrinningsområde (våtmarker, miljörestaurering av dikade områden)	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i vattenområdet	Fortlöpande	Kompletterande
	Beakta översvämningarna i anvisningar för områdesanvändning (skogsvårdsrekommendationer, lantbrukets stödsystem, övriga områdesanvändningsprojekt)	Aktörer inom jord- och skogsbruk	Fortlöpande	Kompletterande
Issågningar och utvecklande av dessa	Fortsatta sågningar på samma sätt som nu	ELY-centralen i Lappland	Fortlöpande	Primär
	Utveckla issågningen	ELY-centralen i Lappland	Fortlöpande	Kompletterande
Översvämningssvallar	Höja översvämningssvallen i norra Svensarö så att den skyddar mot en 1/250a-översvämning	Städerna Torneå och Haparanda	1–2 planeringsperioder	Primär
	Kartlägga behovet av nya översvämningssvallar (platser, antal, höjd)	Torneå stad	2–3 planeringsperioder	

3) Beredskapsåtgärder

Med beredskapsåtgärder avses metoder, åtgärder och beredskapssystem med vilka man försöker främja beredskapen för översvämningar och sålunda minska de skador som eventuella översvämningar orsakar. Även planering och träning inför en översvämning hör till beredskapsåtgärder.

Utvecklingsarbetet på **översvämningsprognoser och översvämningsvarningssystem** är fortlöpande för att göra det möjligt att förutse översvämningar bättre och tidigare än nu. Med hjälp av en vattenmodell som täcker hela vattenområdet kan man kontrollera vattenläget och dess utveckling i vattenområdet. Vattennivå- och översvämningsvarningar ges enligt vattenmodellens prognoser och iakttagelser, separat när fastställda nederbörds-, vatten- och flödesnivåer överskrids i prognoserna eller i realtidsiakttagelserna. ELY-centralerna samarbetar med översvämningscentralen, till vars uppgifter hör att förutse översvämningar och varna för dem. I Sverige gör Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) flödesprognoser och prognoser för isdammsbildning och skickar dessa till myndigheterna. Utifrån dessa prognoser bereder sig myndigheterna på bägge sidor om gränsen för eventuella översvämningar och planerar skyddsåtgärder.

God **översvämningsinformation** hjälper befolkningen att bereda sig på en översvämning och förbättrar möjligheterna för folk att flytta sin egendom i säkerhet och skydda sina fastigheter. Översvämningskommunikationen måste vara tydlig och informativ före, under och efter översvämningen. Dessutom måste människorna ha möjlighet att kontinuerligt få information i realtid om översvämningsläget i det egna området och hur de ska agera i ett eventuellt nödläge. Vilka som är de bästa, snabbaste och enkla

aste kommunikationskanalerna i området ska utredas. Samarbetet mellan invånarna och myndigheterna ska förbättras (även med de svenska myndigheterna).

Syftet med **räddnings- och evakueringsplanen** är att väcka invånarna till insikt om faromoment i boendemiljön och att hjälpa dem att förebygga risk-situationer och skador. En räddningsplan ska göras upp för bostadshus som har minst tre bostadslägenheter samt för andra objekt som nämns i statsrådets förordning om räddningsverksamheten (407/2011). I planen ska farliga ställen och risker i anslutning till byggnaden anges samt anvisningar för förebyggande av dessa ges. Anvisningar för agerande i farliga situationer ska också ges. För att förbättra beredskapen mot översvämningar borde det utredas hur översvämningar har beaktats i de befintliga räddnings- och evakueringsplanerna. Vid behov ska planerna uppdateras och översvämningar beaktas.

I Lappland kan **översvämningsberedskapsövningar** ordnas av kommunerna i vattenområdet, Lapplands räddningsverk och ELY-centralen i Lappland i samarbete med lokala aktörer samt invånarna. I Torne älvs vattenområde ordnades en beredskapsövning förra gången 2012. Övningen Detaljerad översvämningskartläggning av nedre delen av Torne älv genomfördes som ett gemensamt projekt mellan Finland och Sverige. Dessutom testade räddningsverket storsäckar i översvämningsbekämpning i Torneå i maj 2013. Översvämningsbekämpningsövningar borde ordnas i riskområdena med jämna intervall (översvämningskommunikation, evakuering, tillfälligt översvämningskydd) för upprätthållande av översvämningsberedskapen och utvecklande av verksamheten.

Tabell 7. Sammanfattning av beredskapsåtgärderna, ansvarspart för genomförandet, genomförandetidtabell och prioritering. (1 planeringsperiod är 6v.)

Åtgärd	Noggrannare åtgärd	Ansvarspart	Genomförande	Prioritering
Utveckla översvämningsprognoser och översvämningsvarningssystem	Delta i utvecklingen av system för översvämningsprognoser och översvämningsvarningar	ELY-centralen i Lappland	Fortlöpande	Kompletterande
Utveckla en översvämningskommunikation	Utreda de effektivaste kommunikationskanalerna i riskområdena (även med de svenska myndigheterna)	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i riskområdena	1 planeringsperiod	Primär
	Öka samarbetet mellan invånarna och myndigheterna	Kommunerna i riskområdena	Fortlöpande	Primär
	Delta i utvecklingen av översvämningskommunikation	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i riskområdena		Kompletterande
	Ordna olika översvämningsinformationsmöten	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i riskområdena, Lapplands räddningsverk		Primär
	Göra upp och uppdatera översvämningskommunikationsplaner	Kommunerna i riskområdena, Lapplands räddningsverk		Kompletterande
Göra upp räddnings- och evakueringsplaner	Göra upp en regional räddningsplan för området med märkbar översvämningsrisk i Torneå	Lapplands räddningsverk, kommunerna i riskområdena		1 planeringsperiod
	Utreda hur översvämningsriskerna har beaktats i de befintliga räddnings- och evakueringsplanerna och uppdatera planerna vid behov	Fastighetsägarna	1 planeringsperiod	Primär
Ordna och utveckla översvämningsbekämpningsövningar	Ordna översvämningsbekämpningsövningar i riskområdena regelbundet	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i riskområdena, Lapplands räddningsverk	Fortlöpande	Kompletterande

4) Verksamhet i översvämningsituationer

Till aktionen vid en översvämningsaktion hör de åtgärder som ska vidtas under översvämningsperioden för att förhindra eller minska skadorna som översvämningsorsakar.

Tillfälliga åtgärder vid en översvämningsaktion är bl.a. höjning av vägar, tillfälliga jordvallar, sandsäckar, sockelinplastningar och förflyttning av lösöre högre upp. Genom dessa åtgärder kan översvämningsskadorna minskas och vattnet hindras från att ta sig in i byggnader. Skydds konstruktioner används särskilt av myndigheterna, men även privata fastighetsägare

kan skydda sin egendom med tillfälliga skydds konstruktioner. Användningen av tillfälliga översvämnings skydds konstruktioner kan utvecklas bl.a. genom anvisningar, materiallager eller test av metoder.

Isdammar kan brytas upp med gräv maskin eller sprängas. Sprängning kan användas både på det fasta islocket och på redan uppkomna isdammar. Uppbrytning av isdammar har använts som metod i Torne älv, även om sprängning numera är sällsynt.

Tabell 8. Sammanfattning av åtgärderna vid en översvämning, ansvarspart för genomförandet, genomförandetidtabell och prioritering.

Åtgärdsklass	Noggrannare åtgärd	Ansvarspart	Genomförande	Prioritering
Använda och utveckla tillfälliga översvämningsskyddskonstruktioner	Säkerställa tillgången på tillfälliga översvämningsskyddskonstruktioner	Kommunerna i riskområdena	Fortlöpande	Kompletterande
	Upplagra tillfälliga översvämningsskyddskonstruktioner i riskområdet	Torneå stad	Fortlöpande	Primär
	Utveckla och testa tillfälliga översvämningsskyddsmetoder	Kommunerna i riskområdena, Lapplands räddningsverk, ELY-centralen i Lappland	Fortlöpande	Kompletterande
	Använda tillfälliga översvämningsskyddskonstruktioner	Fastighetsägarna	Fortlöpande	Primär
	Tillfälligt höja Aittaniemenkatu i Kiviranta i Torneå, Rantakyläntie i Kaulinranta och Niivanpääntie i Pello samt eventuella andra vägar och gator där en 1/100a- eller 1/250a-översvämning kommer upp på vägen.	ELY-centralen i Lappland, kommunerna i riskområdena	Fortlöpande	Primär
Bryta upp isdammar	Fortsätta nuvarande verksamheten med att bryta upp isdammar	ELY-centralen i Lappland	Fortlöpande	Primär

5) Åtgärder efter en översvämning

Åtgärderna efter en översvämning är återställande åtgärder och åtgärder för att förbättra beredskapen.

Med **omplacering** avses tillfällig eller permanent omplacering av särskilda objekt, om objektet har vattenskadas. Omplacering kan inte minska översvämningsskadorna, men omplacering hjälper området att återhämta sig efter översvämningen och planering i förväg underlättar arbetet för bl.a. räddningsmyndigheten. Genom omplacering kan man påverka den framtida översvämningens risk för ett objekt som vattenskadas, i synnerhet om objektet placeras utanför området med översvämningsskada.

Översvämningar kan orsaka märkbara ekonomiska och sociala skador för invånarna i ett översvämningss område, om det egna eller någon närståendes hem vattenskadas. Återhämtningen efter en

katastrof kan vara svår och behöva hjälp från utomstående. I Torne älvs vattenområde kan den offentliga sektorn, organisationerna och församlingarna efter behov erbjuda **krishjälp** till drabbade efter en översvämning. Normalt erbjuder kommunen hjälp i ett krisläge genom social- och hälsovårdstjänsterna och polisen.

När en byggnad vattenskadas vid en översvämning måste de skadade delarna repareras eller så måste hela byggnaden rivas och nytt byggas upp. En översvämning kan även föra med sig slam, avloppsvatten och annan smuts. Med vattnet kan också komma varor och skräp. Efter en översvämning kan ett område vara odugligt för boende. Med tanke på tiden efter en översvämning borde man i förväg planera hur ett **översvämningss område ska miljörestaureras och rengöras** efter en översvämning.

Tabell 9. Sammanfattning av åtgärder efter en översvämning, ansvarspart för genomförandet, genomförandetidtabell och prioritering.

Åtgärdsclass	Noggrannare åtgärd	Ansvarspart	Genomförande	Prioritering
Omplacera verksamheter	Utreda behovet att omplacera skadeobjekt	Kommunerna i riskområdena, fastighetsägarna	Fortlöpande	Kompletterande
	Tillfällig eller permanent omplacering av skadeobjekt		Fortlöpande	
Krishjälp och främja frivilligverksamhet	Ordna krishjälp efter en översvämning	Kommunerna i riskområdena, Lapplands räddningsverk, församlingen	Fortlöpande	Kompletterande
	Utveckla hjälp för återhämtning efter en översvämning			
Planera rengörings- och miljörestaureringsåtgärder	Göra upp en plan för riskområdena för återställning av miljön efter en översvämning	Kommunerna i riskområdena	1 planeringsperiod	Kompletterande
	Ge invånare, aktörer och frivilligorganisationer i översvämningområdet handledning och undervisning	Kommunerna i riskområdena, Lapplands räddningsverk	Fortlöpande	

Miljöredogörelse

I samband med beredningen av planen för hantering av översvämningssrisker uppgjordes en miljöredogörelse enligt lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (SOVA, 200/2005). I miljöredogörelsen bedöms hanteringsplanen och de betydande miljökonsekvenser som genomförandet av de åtgärdsalternativ som granskas i planen sannolikt leder till. Miljöredogörelsen presenteras som en separat del av hanteringsplanen.

Sammanfattning av miljöredogörelsen för plan för hantering av översvämningssriskerna i Torne älv-Muonio älv

Åtgärderna som behandlas i planen för hantering av översvämningssriskerna i Torne älv-Muonio älv delas in i fem huvudgrupper: åtgärder som minskar översvämningssrisken, översvämningsskyddsåtgärder, beredskapsåtgärder, agerande vid en översvämning och åtgärder efter en översvämning. Merparten av åtgärderna i huvudgruppen är nu i bruk. Åtgärder för att effektivisera och utveckla de nuvarande rutinerna är lättast att genomföra, men därtill behövs även andra åtgärder för att fördelarna av översvämningsskydd ska uppnås.

Nya åtgärder samt skyddsåtgärder som minskar översvämningssrisken är höjning av de nuvarande översvämningssvallarna, byggande av extra vallar samt en utveckling av avloppsneten så att de blir översvämningssbeständiga. Även när det gäller åtgärder efter en översvämning finns nya grepp, till exem-

pel omplacering av verksamheter, krishjälp och frivilligarbete samt planering av rengörings- och miljörestaureringsåtgärder.

I Torne älv-Muonio älvsvattenområde är de skadliga effekterna och förändringarna på miljön pga. översvämningsskyddsåtgärderna små eftersom man bland de åtgärder som valdes utelämnade dem som skulle ha påverkat älvmiljön kraftigast, t.ex. vattenreglering, byggande av kraftverk, torra konstgjorda vattenmagasin och en förbiledningskanal samt muddring av de platser där isdammar bildas i Torne älv. Endast Torne älvsvattenområde muddras. Sett ur ett översvämningsskyddsperspektiv ger de valda åtgärderna ändå de nödvändiga fördelarna till ringa negativa effekter. En effektivisering av de nuvarande åtgärderna har knappast mer än lokala och ganska små negativa miljökonsekvenser och bland åtgärderna finns även positiva inverkaner.

Flest positiva effekter ger de åtgärder som minskar översvämningssrisken, som framför allt påverkar människornas levnadsförhållanden, boende, trivsel och även användningen av området för rekreation. Genom åtgärder som minskar översvämningssrisken, till exempel att göra upp och uppdatera översvämningsskartor samt att utveckla ett översvämningssystem förbättras invånarnas och även myndigheternas medvetenhet om och beredskap för översvämningar, vilket indirekt också leder till minskade översvämningsskador. Planeringen av markanvändning, där man även tar hjälp av information från översvämningsskartläggningarna, är en viktig del av det förutseende översvämningsskyddsarbetet. Även genom

att sanera och utveckla avloppsnäten så att de blir översvämningsbeständiga kan utsläppen av avloppsvatten i mark och vattendrag minskas. Detta har positiva effekter bl.a. på fiskbeståndet, organismerna samt användningen av området för rekreation.

Av översvämningsskyddsåtgärderna är det de naturenliga, t.ex. våtmarker som jämnar ut flöden, som håller kvar vatten i avrinningsområdet, men dessa hindrar även fasta partiklar och näring från att hamna i vattendragen, vilket i sin tur förbättrar vattnets kvalitet lokalt och därmed även livsbetingelserna för fiskbeståndet och organismerna. Våtmarkerna fungerar även som livsmiljö för sjöfåglar. Anläggande av våtmarker kan ha betydelse för användningen av området för rekreation (fiske samt fågel- och viltsjöar). I synnerhet större våtmarker kan öka möjligheterna att använda området för rekreation och göra landskapet i närområdet mångsidigare.

I Torne älv orsakas de största översvämningarna av isdammar, varvid issågning som förebyggande åtgärd är ett viktigt ingrepp som främst skyddar den bebyggda miljön i områden med översvämningsskada. Som negativa aspekter med denna åtgärd lyfte man fram att sågningen gör att man inte kan röra sig på isen, eftersom islocket är försvagat.

En av de viktigaste översvämningsskyddsåtgärderna är också höjningen av den befintliga översvämningssvallan på Svensarö samt anläggandet av nya vallar. Med översvämningssvallor kan man skydda särskilda objekt i riskområdena samt merpar-

ten av byggnaderna. Byggandet av översvämningssvallor har inga negativa miljökonsekvenser men åtgärden kan väcka motstånd hos invånarna pga. landskapsförändringen. Å andra sidan kan vallarna någonstans även öka trivselen och möjligheterna att använda området för rekreation. De översvämningsskyddsåtgärder som ska genomföras leder också till betydande ekonomiska besparingar.

Beredskapsåtgärderna har ingen direkt skademinskande effekt, men genom åtgärderna förbättras medvetenheten om och beredskapen för översvämningar betydligt. Ökad medvetenhet hjälper räddnings- eller andra myndigheter att agera vid översvämningar och fokusera på de verkliga riskobjekten, och invånarna att skydda t.ex. lös egendom i tid. Beredskapsåtgärderna leder på detta sätt till små positiva miljökonsekvenser.

Agerande vid en översvämning samt åtgärder efter en översvämning har små positiva effekter eller så märktes inga miljökonsekvenser. Genom användning av tillfälliga översvämningsskyddskonstruktioner kan översvämningsskadorna minskas för de privata eller offentliga fastigheternas del, medan åtgärder efter en översvämning försnabbar områdets och människornas återhämtning samt underlättar myndigheternas arbete. Uppbrytning av en isdamm i Torne älv med grävmaskin och/eller sprängning är med tanke på översvämningsskyddet en lokalt viktig åtgärd som främst skyddar den bebyggda miljön i områden med översvämningsskada.

Samordning med Haparanda översvämnings risk hantering plan

Torne älv vattenområde sträcker sig över både Finland och Sverige. Sverige har utsetts Haparanda som ett betydande översvämningsrisk området och har utarbetat en Haparanda översvämnings risk hantering plan. Lagen om översvämnings risk 14 § har inställt att översvämnings risk hantering plan måste syfta till att förena rike gränsöverskridande vattenområden inom annan stats territorium med liknande planer för delar.

Beredning av hanteringsplaner för översvämningsrisker har i gränsområdet, både i Sverige och Finland, pågått som egna processer enligt båda länders nationella föreskrifter. I Finland var samrådstiden (6 mån) för riskhanteringsplanerna längre än i Sverige, vilket gjorde att man i Finland var tvungen att påbörja arbetet tidigare. I Sverige var samrådstiden två månader.

Under beredningsprocessen skedde samverkan mellan länsstyrelsen i Norrbottens län, Lapplands ELY-central samt gränsälvskommisionen. Diskussionen handlade om mål, åtgärder, uppgifter och roller och samordning mellan planer eftersträvades. Både länsstyrelsen i Norrbottens län och Lapplands ELY-central fick möjlighet att kommentera det andra landets plan under samrådstiden. Lapplands ELY-central begärde även ett yttrande från MSB över riskhanteringsplanen för översvämnings i Torne–Muonio älven.

Samarbetet mellan finska och svenska myndigheter har inletts på ett bra sätt. Det finns en vilja att utveckla samarbetet inom gränsvattenområdet och under nästa period vid hanteringsplanernas uppdatering strävar Finland och Sverige till en ännu större samordning av målsättningar och åtgärder i Torneå och Haparanda området. Delvis kan genomförandet av åtgärder utvecklas i samarbete till gagn för de båda länderna.

Målen för hantering av översvämningsrisker inom Torne-Muonio älvs gränsvattenområde är nästan lika eller liknande när det gäller översvämnings-

ningsriskområdena Haparanda i Sverige och Torneå i Finland. Det finns likadana mål i alla fyra kategorier och sju av målen är samma.

De åtgärder som presenteras i Torne-Muonio älvens och Haparandas hanteringsplaner för översvämningsrisker är innehållsmässigt lika. På grund av nationella föreskrifter finns det små skillnader när det gäller åtgärdens indelning i olika kategorier och benämningar, men detta är inget problem för samordning av åtgärder. Alla åtgärder behövs inte på båda sidor, och orsaken till skillnader har angetts i anslutning till åtgärden.

I hanteringsplanerna av översvämningsrisker för Torne-Muonio älv och Haparanda finns flera åtgärder som är viktiga för båda länder och dessa kan fortsättningsvis utvecklas genom samarbete. Till exempel i båda planerna föreslås att den nordliga översvämningsvallen i Suensaari ska höjas. Vallan ligger huvudsakligen på den svenska sidan, men dom skyddar områden på den finska sidan.

En annan viktig gemensamma åtgärd är förhindra spridning av avloppsvatten genom att utveckla er avloppsnät och skydda reningsverk verksamhet. Torneå och Haparanda har ett gemensamt avloppsnät och Haparanda avloppsreningsverket rengör också avloppsvattnet från Torneå. Haparandas avloppsreningsverk ligger på översvämningsriksområde. I Haparanda översvämningsrisk hantering plan finns det också ett åtgärd för att säkerställa tillgången till rent dricksvatten vid översvämnings. Planen har presenterat att det bör utredas möjligheten till att Haparanda vid översvämnings skulle få sitt dricksvatten från Torneå.

Övriga viktiga gemensamma åtgärder där gränsöverskridande samarbete behövs är översvämningskartläggningar, utveckling av översvämningsprognoser och -varningssystem, informationsåtgärder vid översvämnings och övning av översvämningsbekämpning. Användning av tillfälliga översvämningskydd kan också utvecklas i samverkan längs Torne älv.

Myndigheternas agerande vid översvämningar

ELY-centralen

Enligt lagen om hantering av översvämningssrisker ska ELY-centralen om en översvämning hotar och under översvämningen sköta samarbetet mellan myndigheterna och styra åtgärderna i vattenområdet. ELY-centralerna ansvarar i huvudsak även för de föregripande översvämningsskyddsåtgärderna, i samarbete med kommunerna och företagare. **ELY-centralen ansvarar för**

- informering om översvämningsskada
- beredskap före översvämning samt övervakning av användningen av vattenområdet
- uppföljning av vattenläget och informering om översvämningsskada
- föregripande åtgärder, t.ex. issågning, sandning, styrning av reglering och ansökan om dispenser
- experthjälp till räddningsmyndigheten/en organisation eller privatperson som skyddar sin egendom i bl.a. följande översvämningsskyddsarbeten: uppbyggnad av isdammar, byggande av tillfälliga vallar och dammar och ledning av vatten till tillfälliga områden och fåror
- ELY-centralen sörjer för den hantering av översvämningssrisker som ska göras i dess sektor även efter det att räddningsmyndigheten har inlett räddningsverksamheten och tagit ledningsansvaret för räddningsverksamheten enligt räddningslagen.

Räddningsmyndigheten

Till räddningsmyndigheten hör ett allmänt förebyggande av olyckor och myndighetssamarbete i anslutning därtill. Vid en översvämning utför räddningsväsendet de uppgifter som hör till räddningsverksamheten och som enligt räddningslagen ska anses brådskande. Det är i regel fråga om uppgifter som måste påbörjas inom några timmar. Här inverkar även skadeområdets storlek och hur allvarliga följderna kan bli. **Räddningsmyndighetens ansvar:**

- planering och ledning av verksamheten i exceptionella översvämningsslägen samt räddningsverksamheten
- allmän ledning av översvämningssbekämpningen, om myndigheter från flera sektorer deltar i räddningsverksamheten samt skapa en helhetsbild
- skydd av områden och viktiga enskilda objekt utifrån helhetsbilden (t.ex. översvämningssväggar,

sandsäckar, anläggande av tillfälliga vallar och dammar)

- bestämma om åtgärder som riktas mot privat egendom (t.ex. att gräva av vägar eller vallar)
- ledningsansvaret övergår till räddningsmyndigheten när översvämningssbekämpningen blir räddningsverksamhet
- Till den egentliga räddningsverksamheten hör evakuering av befolkningen eller skydd av objekt med sandsäckar och andra tillfälliga konstruktioner samt pumpning av svämvatten. Efter att räddningsverksamheten har inletts fungerar räddningsverksamhetens chef som allmän chef över situationen.

Kommunen

Kommunens ansvar:

- skydda egna konstruktioner och verksamheter samt stöda räddningsmyndigheten i översvämningssbekämpningen
- skydda kommunens egendom (t.ex. vattenförsörjning, hälsocentraler, skolor, daghem) och telefonförbindelserna
- t.ex. genomföra evakuering och ordna nödinkvartering
- överlåta arbetskraft och materiel som behövs i översvämningssbekämpningen och räddningsverksamheten i räddningsmyndighetens bruk om det behövs

Översvämningsscentret, Finlands miljöcentral och Meteorologiska Institutet

Sedan början av 2014 har Finlands miljöcentral och Meteorologiska institutets gemensamma översvämningsscentret (Tulvakeskus) svarat för översvämningssprognoser och översvämningssvarningar samt upprätthållit den rikstäckande översvämningsslägesbilden. Tulvakeskus svarar även för utveckling och underhåll av tjänster som hänför sig till dessa.

I exceptionella vattenförhållanden och lägen där skaderisken är ansevärd grundar Tulvakeskus en grupp för exceptionella situationer som producerar en rikstäckande översvämningsslägesbild i samarbete med ELY-centralerna och räddningsmyndigheterna.

Finlands miljöcentral och Meteorologiska Institutet ansvarar för utlåtanden om översvämningar i exceptionella lägen.

Verkställande och uppföljning av hanteringsplanen

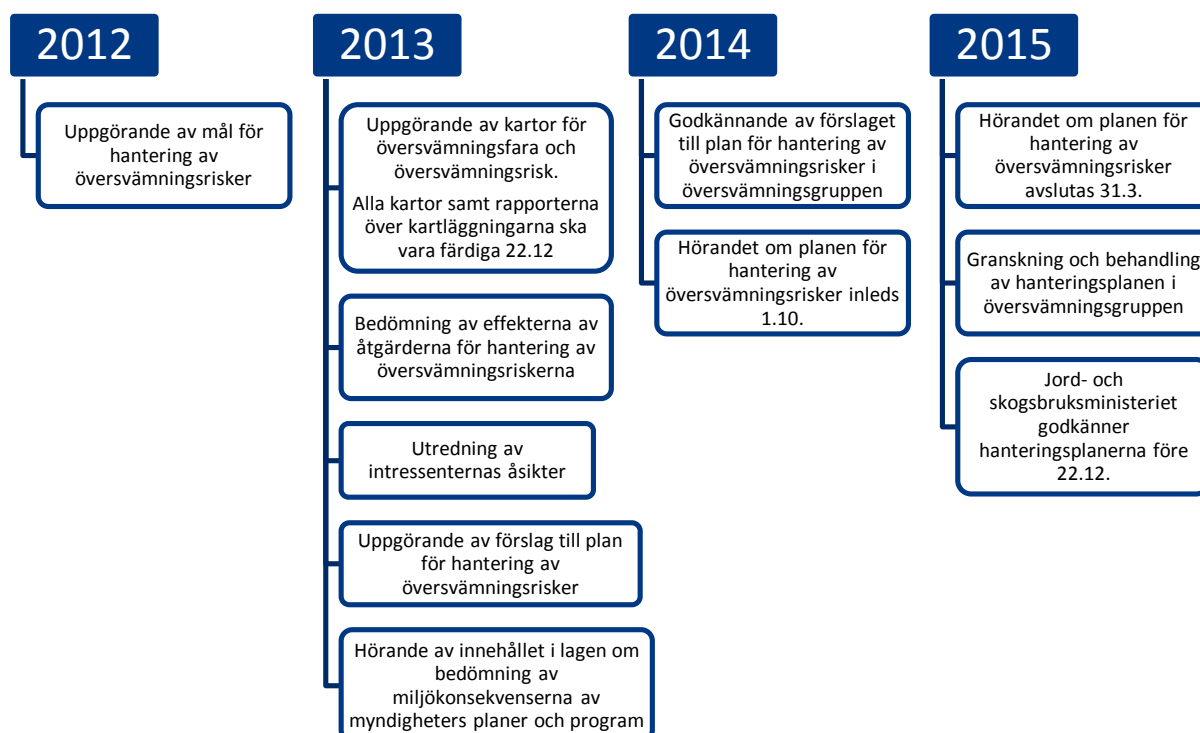
Enligt lagen om hantering av översvämningsrisker 620/2010 ska planen för hantering av översvämningsrisker godkännas och publiceras före den 22 december 2015. Därefter ska planen efter behov granskas med sex års intervall, under förutsättning att området fortsättningsvis bedöms vara ett betydande översvämningsriskområde. En preliminär bedömning av översvämningsriskerna och en granskning av områdena med en betydande översvämningsrisk görs nästa gång före den 22 december 2018 och en ny bedömning av hanteringsplanerna ska vara färdig den 22 december 2021.

De åtgärderna som presenterats i denna hanteringsplan är inte bindande och ålägger inte direkt någon part att genomföra de ifrågakvarande åtgärderna under denna eller de följande planeringsperioderna.

De statliga och kommunala myndigheterna samt regionutvecklingsmyndigheten ska ändå beakta planen och åtgärderna i sin verksamhet. I omvärderingen av planen för hantering av översvämningsrisker 2021 ska man vid behov beskriva vilka åtgärder presenterade i denna plan som inte har genomförts och varför detta inte har skett.

Huvudansvarig för att främja verkställandet och uppföljningen av planen för hantering av översvämningsriskerna i Torne älv-Muonio älv är ELY-centralen i Lappland. ELY-centralens uppgift är för egen del att övervaka att verkställigheten av åtgärderna framskrider. Dessutom ska Torne älvs översvämningsgrupp, som ska tillsättas för planeringsperiod två, behandla ärenden som hänför sig till verkställigheten av planen och åtgärderna som en del av arbetet under planeringsperiod två

Tidtabell





**PLAN FÖR HANTERING AV ÖVERSVÄMNINGSRISKERNA
I TÖRNE ÄLVS VATTENOMRÅDE
SAMMANFATTNING**

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Lappland

Framsida: Torneträsk © Niina Karjalainen

Bakre pärm: Abisko älv © Niina Karjalainen



LAPIN LIITTO



Liite 5. Toimenpiteiden vastaaminen tulvariskien hallinnalle asetettuihin tavoitteisiin

Taulukko 1. Tulvariskialuekohtaiset tavoitteet ja toimenpiteet (rasti kuvaa, mihin tavoitteeseen toimenpide vastaa)

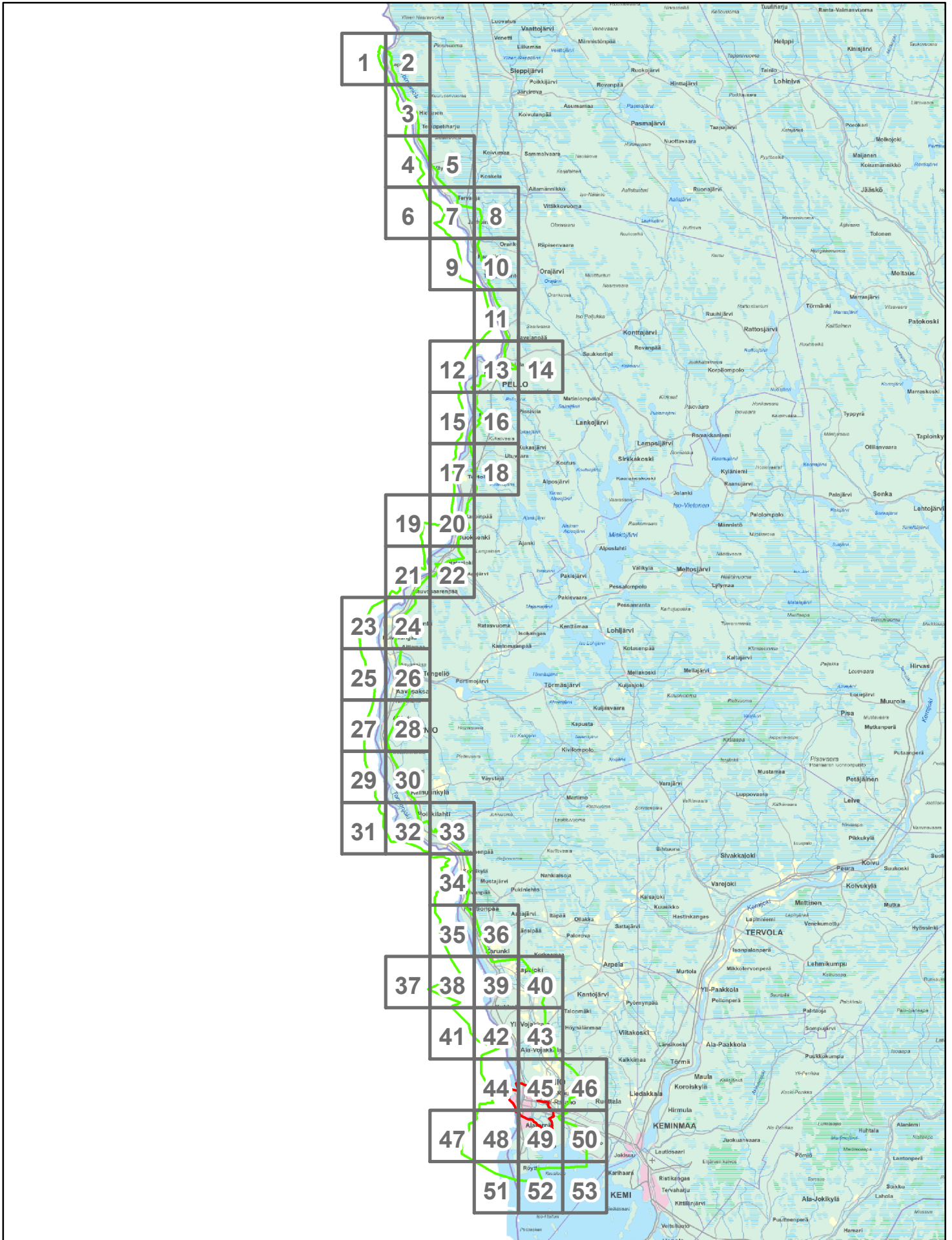
	Ihmisten terveys ja turvallisuus		Välttämättömyyspalvelut		Ympäristö	Kulttuuri perintö
Tulvariskialuekohtaiset tavoitteet	Harvinaisen tulvan (1/100a) peittämällä alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (tai rakennukset on suojattu niin, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu).	Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu.	Lämmön ja sähkön jakelu toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a).	Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a).	Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoisia ja laaja-alaisia vahingollista seurausta ympäristölle.	Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a).
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen						
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen						
Maankäytön suunnittelu	x	x		x	x	
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi					x	
Omatoiminen varautuminen						
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella						
Jäänsahauksien käyttö						
Tulvapenkereet	x	x		x		
Tulvaennuste- ja -varoitussjärjestelmien kehittäminen						
Tulvaviestinnän kehittäminen						
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmat						
Tulvantorjunnan harjoitukset						
Tilapäisien tulvasuojelurakenteiden käyttö	x	x	x	x		x
Jääpatojen purku						
Toimintojen uudelleen sijoittaminen						
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet						
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen						

Taulukko 2. Koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet ja toimenpiteet (rasti kuvaa mihin tavoitteeseen toimenpide vastaa)



	Ihmisten terveys ja turvallisuus			Ympäristö	Lakisäätteiset		
	Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille	Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti	Yliäpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille		Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa	Tulvariskin vähentäminen	Tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen
Koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet							
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen		x	x	x			x
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen		x	x	x			x
Maankäytön suunnittelu	x	x		x	x	x	x
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi				x		x	x
Omatoiminen varautuminen	x	x		x	x	x	x
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella				x	x	x	
Jäänsahauksien käyttö	x			x	x	x	x
Tulvapenkereet	x			x	x	x	x
Tulvaennuste- ja -varoitussjärjestelmien kehittäminen		x	x	x	x	x	x
Tulvaviestinnän kehittäminen		x	x	x		x	x
Pelastus- ja evakuoitus suunnitelmat		x	x	x		x	x
Tulvantorjunnan harjoitukset		x	x	x			x
Tilapäisien tulvasuojelurakenteiden käyttö	x	x		x	x	x	x
Jääpatojen purku	x			x	x	x	x
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	x			x		x	
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet		x		x		x	
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen		x		x		x	

Liite 6. Tulvakartat

Tornionjoen alaosan tulvakartta













Tulvavaara- ja riskikartan selitteet




-  Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue)
-  Tulvakartoitettu alue

Tulvavaara-alue

Vesisyvyys





























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

Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella

-  Yli 60
-  10-60
-  Alle 10

Tulvan peittämät tiet

Tulvariskikohteet

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

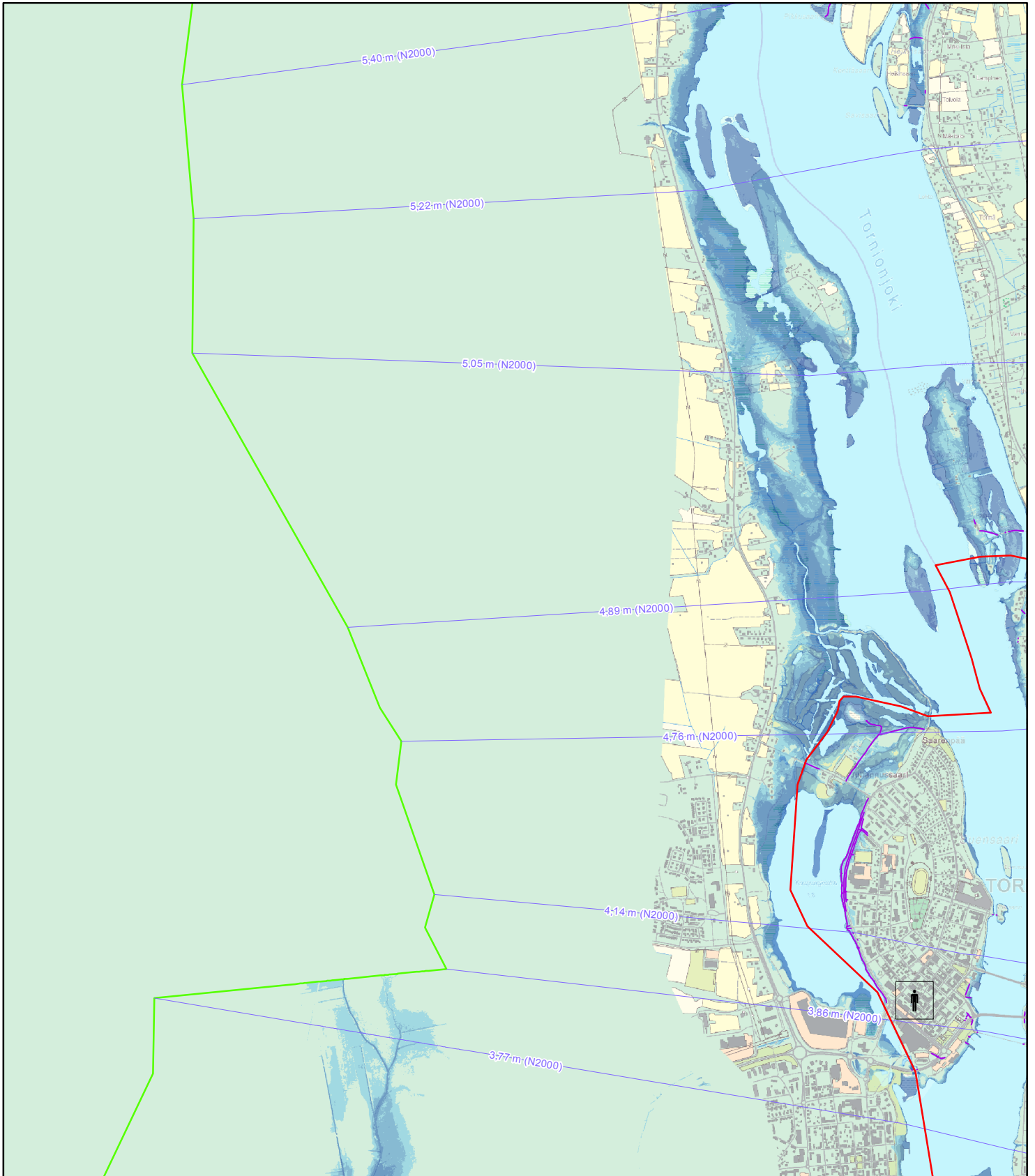
Tulvakartalla on esitetty tietyn suuruisen tulvan (toistuvuus aika eli vuotuinen todennäköisyys) peittävyys ja vesisyvyys (tulvavaarakartta) sekä tulvavaara-alueen asukkaiden määrä ja tulvan alle jäävä tiestö. Lisäksi kartalla on näytetty erilaisia tulvariskikohteita lähinnä merkittävien tulvariskialueiden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

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

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

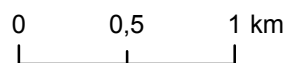
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 44 / 53

37	38	39	40
	41	42	43
		44	45
	47	48	49
		51	52
		53	



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

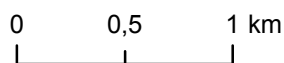
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 45 / 53

37	38	39	40
41	42	43	44
		45	46
47	48	49	50
51	52	53	



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

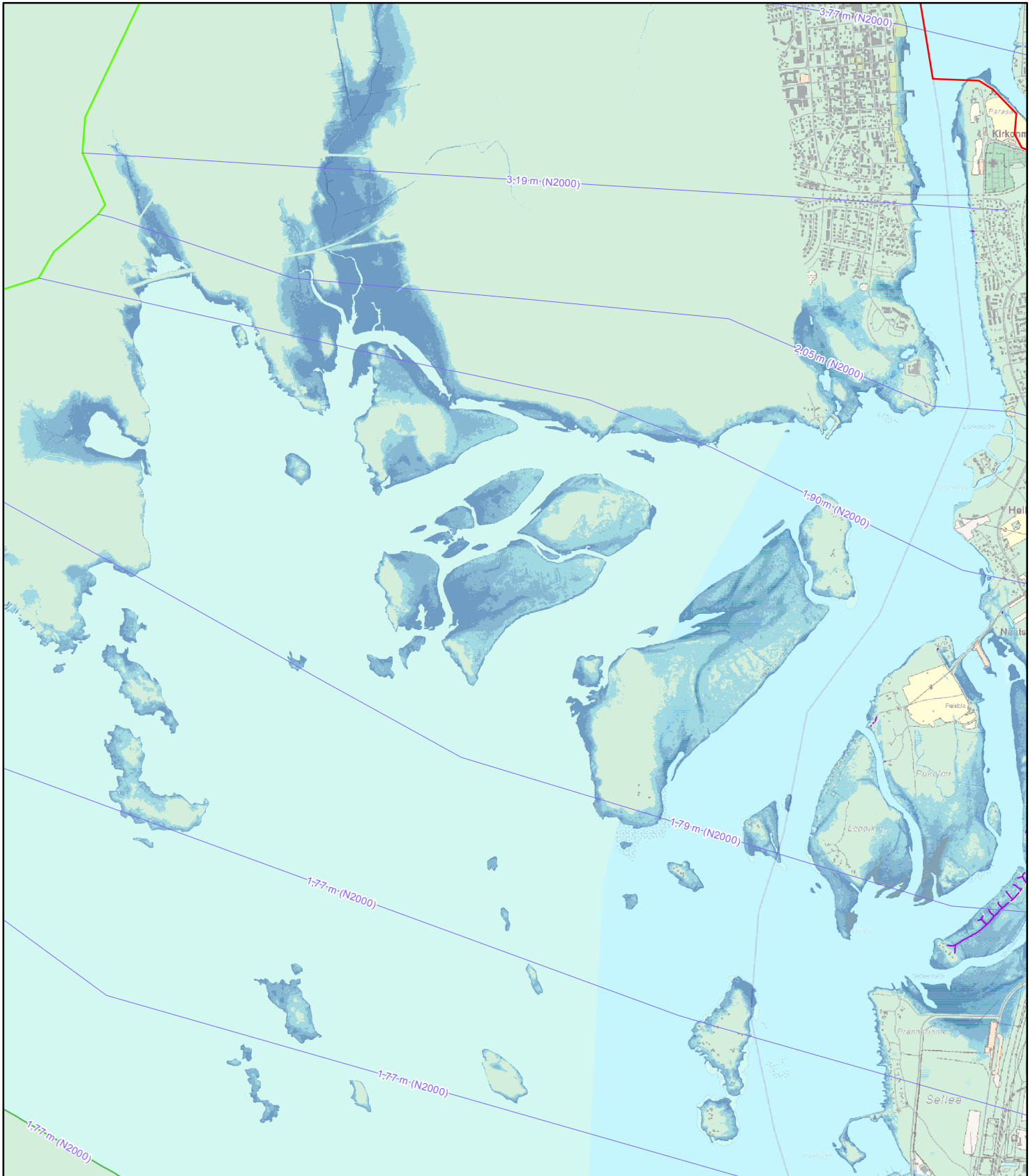
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

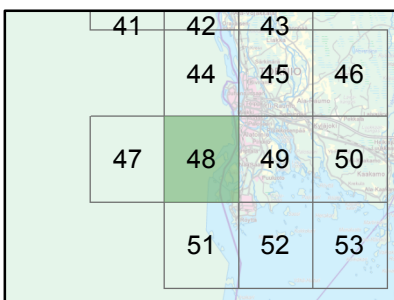
Tulostettu: 9.9.2014

Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 48 / 53



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

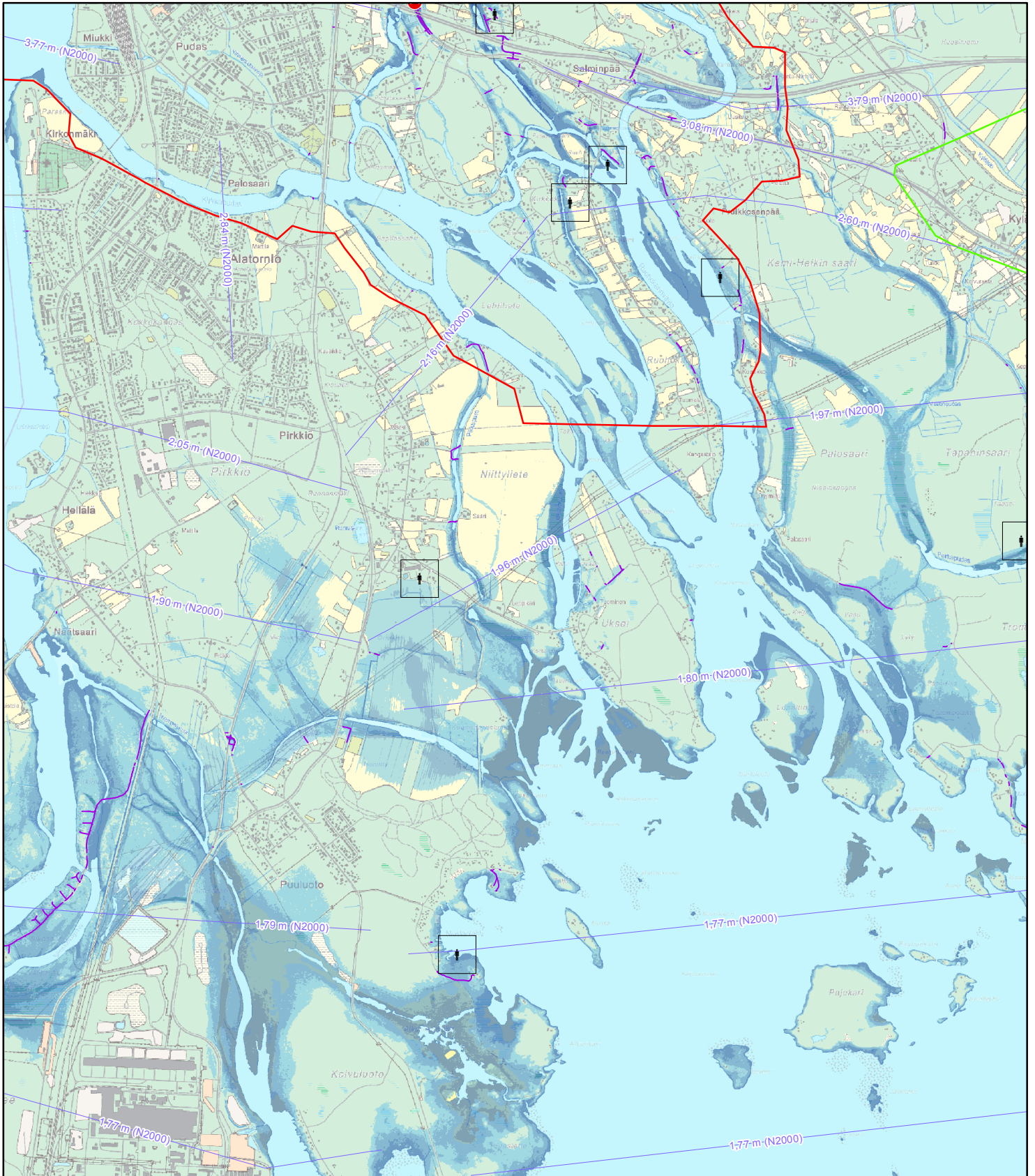
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

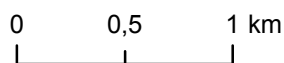
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 49 / 53

41	42	43	
	44	45	46
47	48	49	50
	51	52	53



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

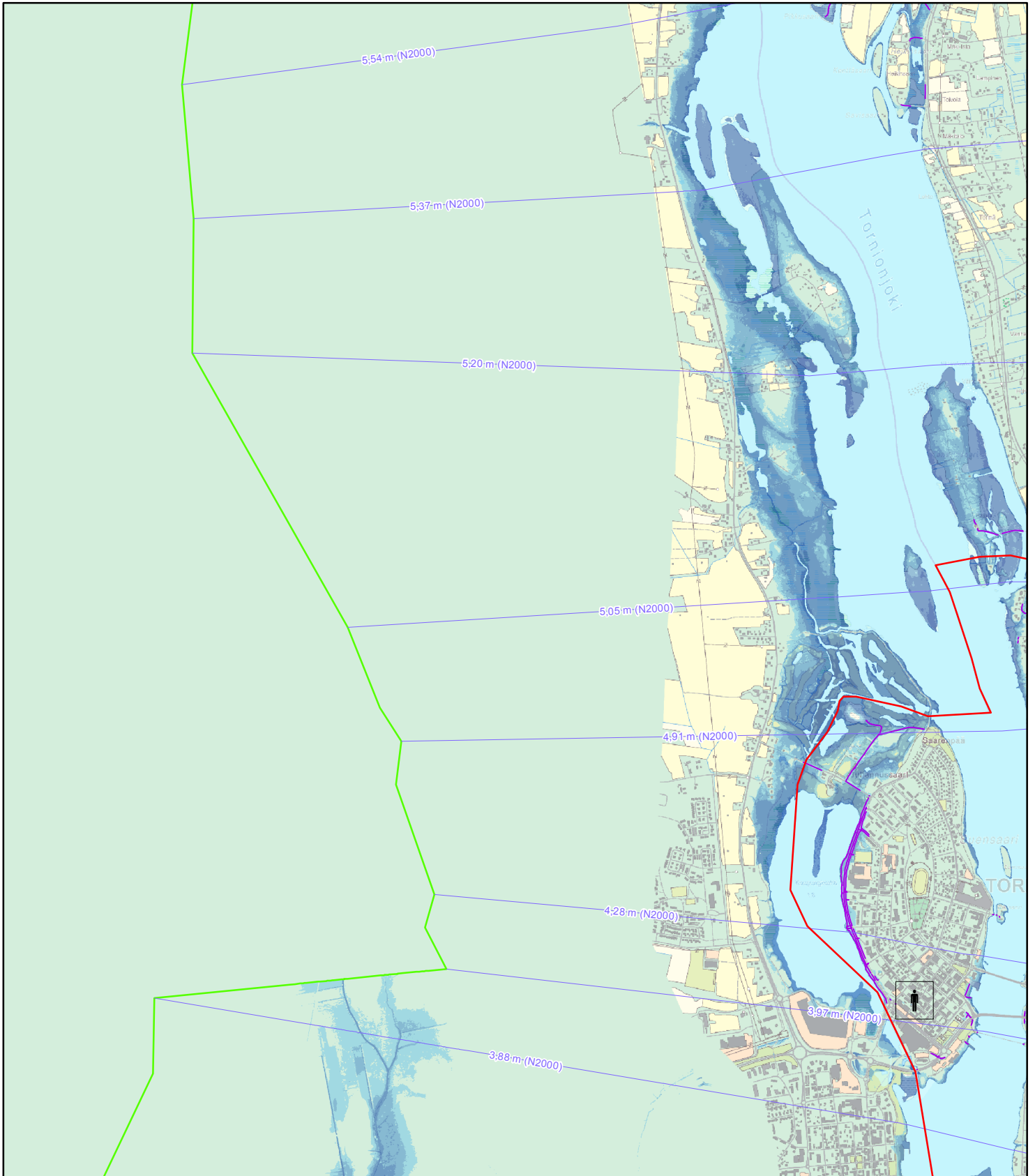
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 44 / 53

37	38	39	40
	41	42	43
		44	45
			46
	47	48	49
		50	51
		52	53

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

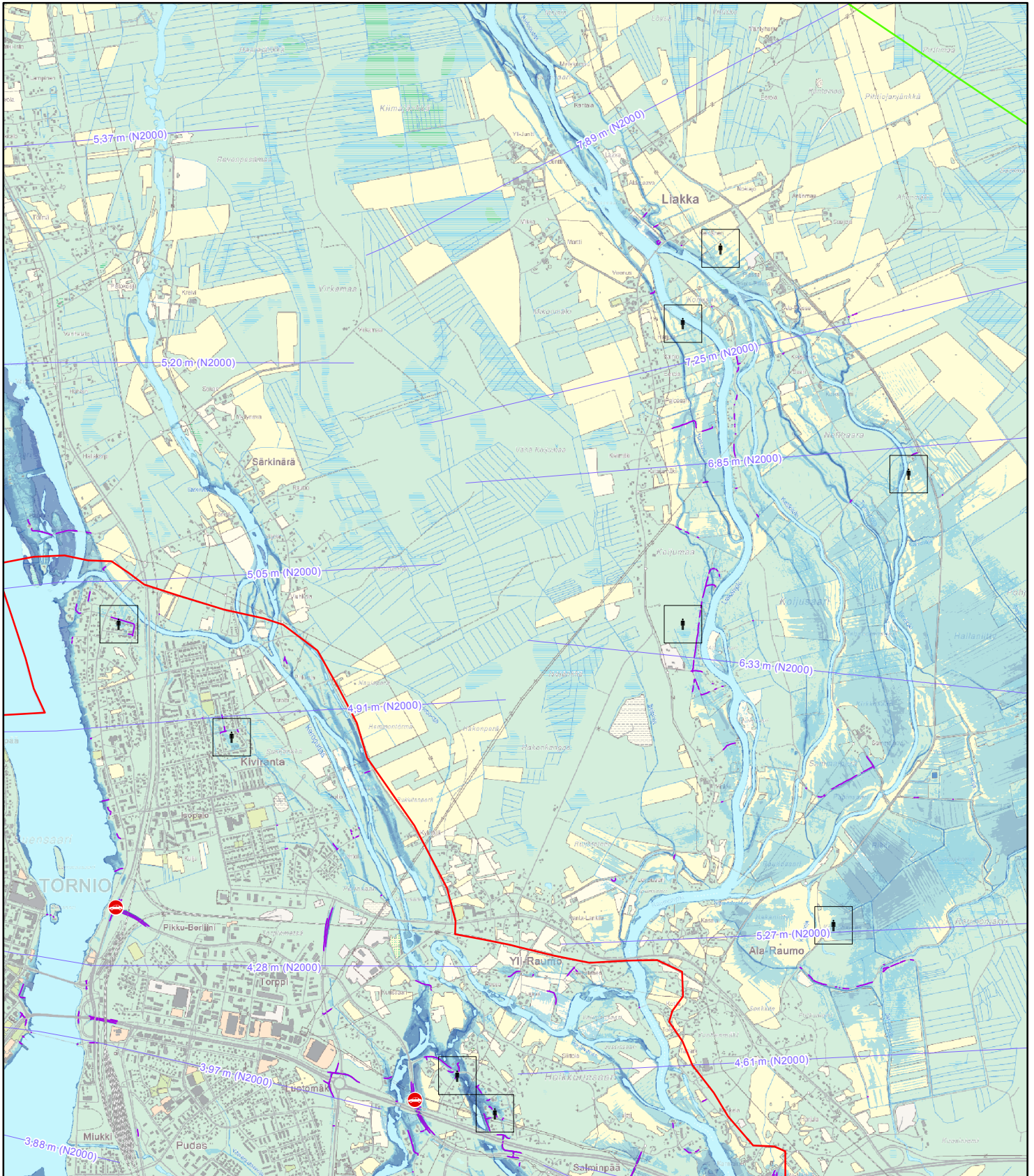
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

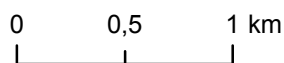
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 45 / 53

37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53			



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

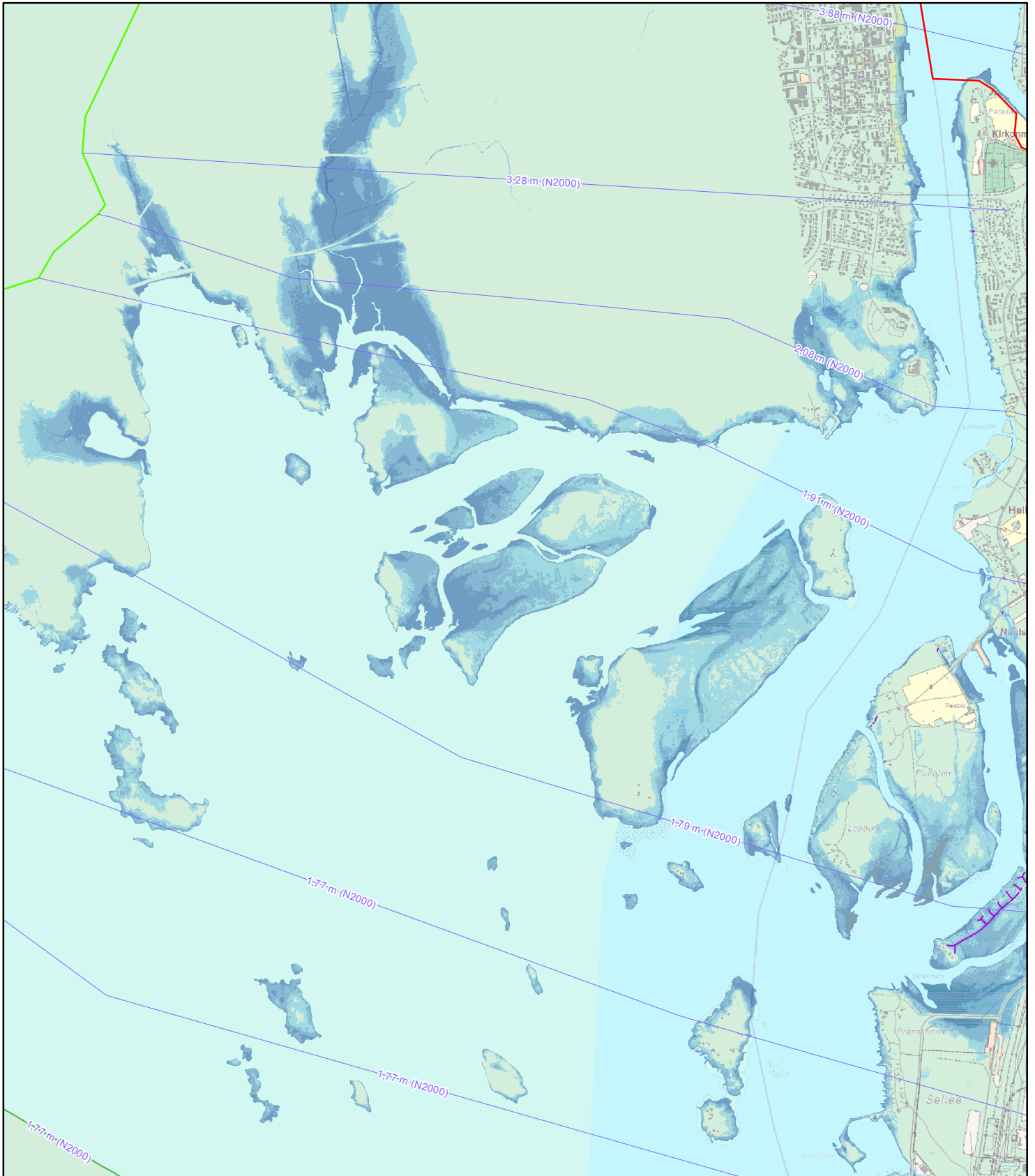
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

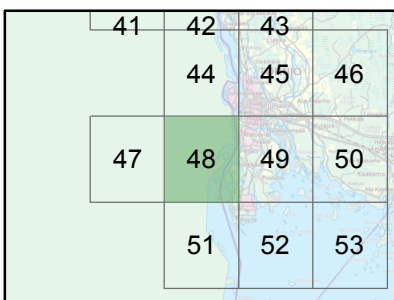
Tulostettu: 9.9.2014

Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 48 / 53



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

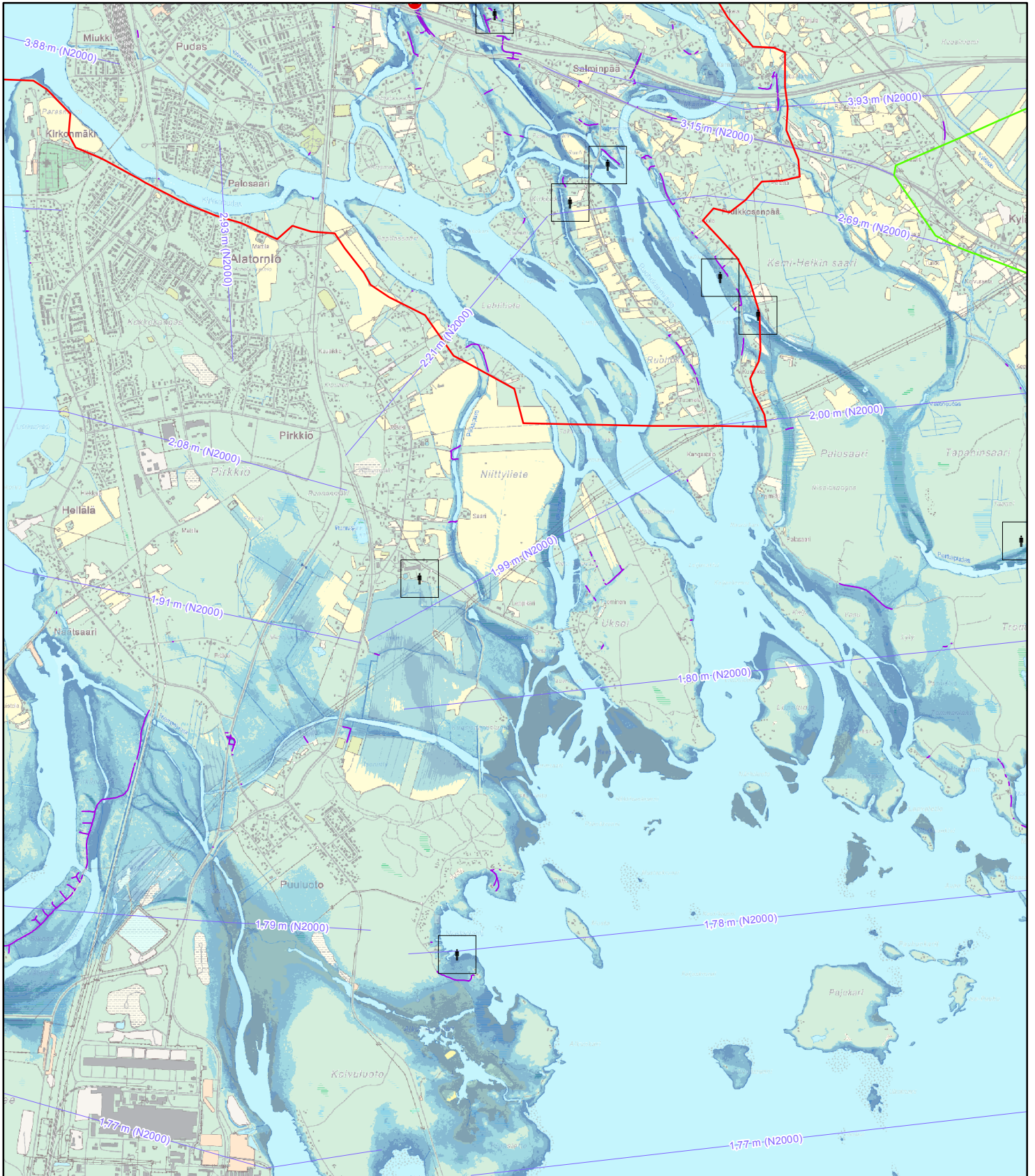
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

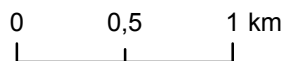
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 49 / 53

41	42	43	
	44	45	46
47	48	49	50
	51	52	53



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

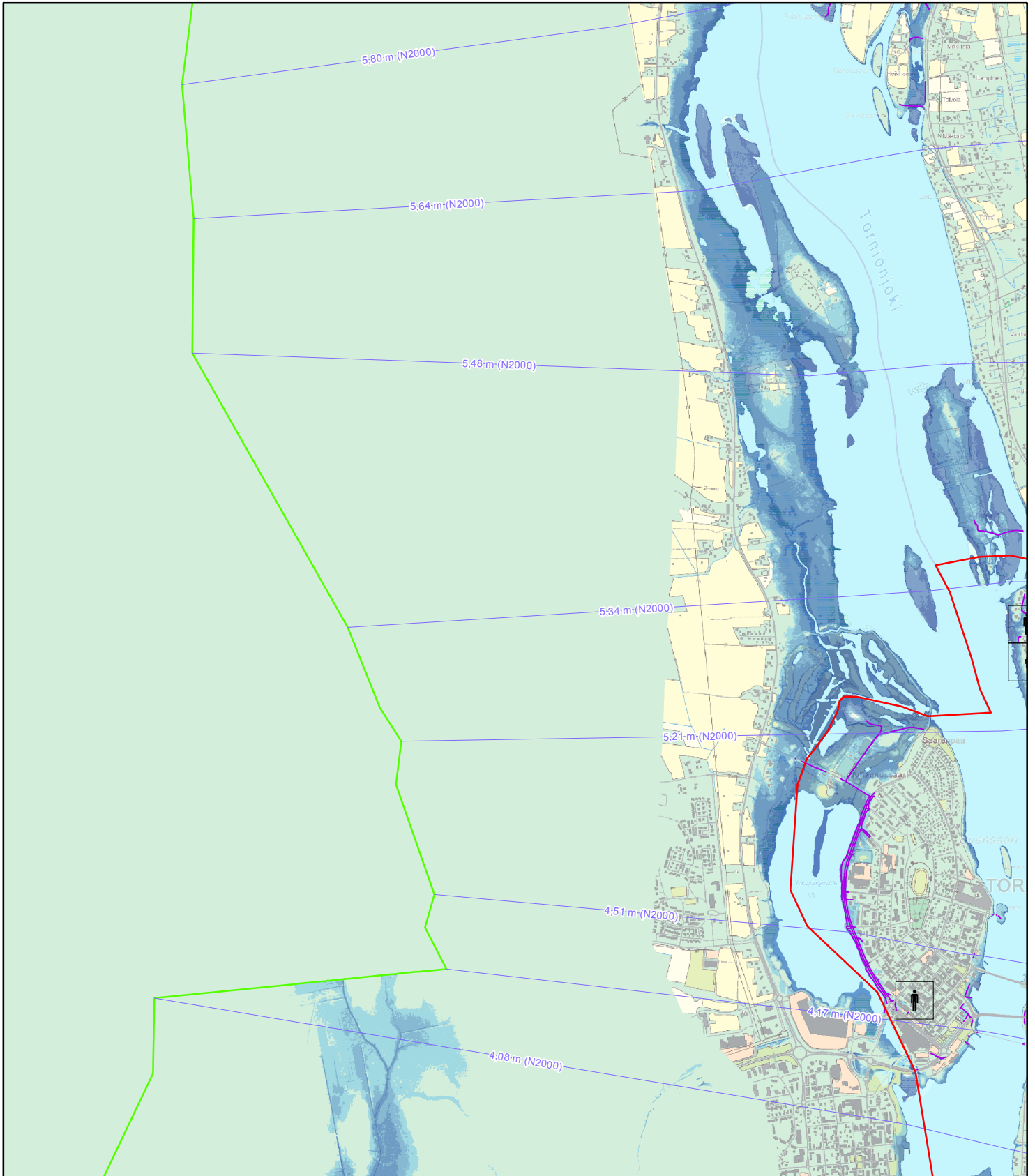
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

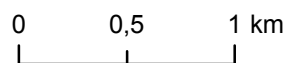
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 44 / 53

37	38	39	40
	41	42	43
		44	45
	47	48	49
		51	52
			53



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

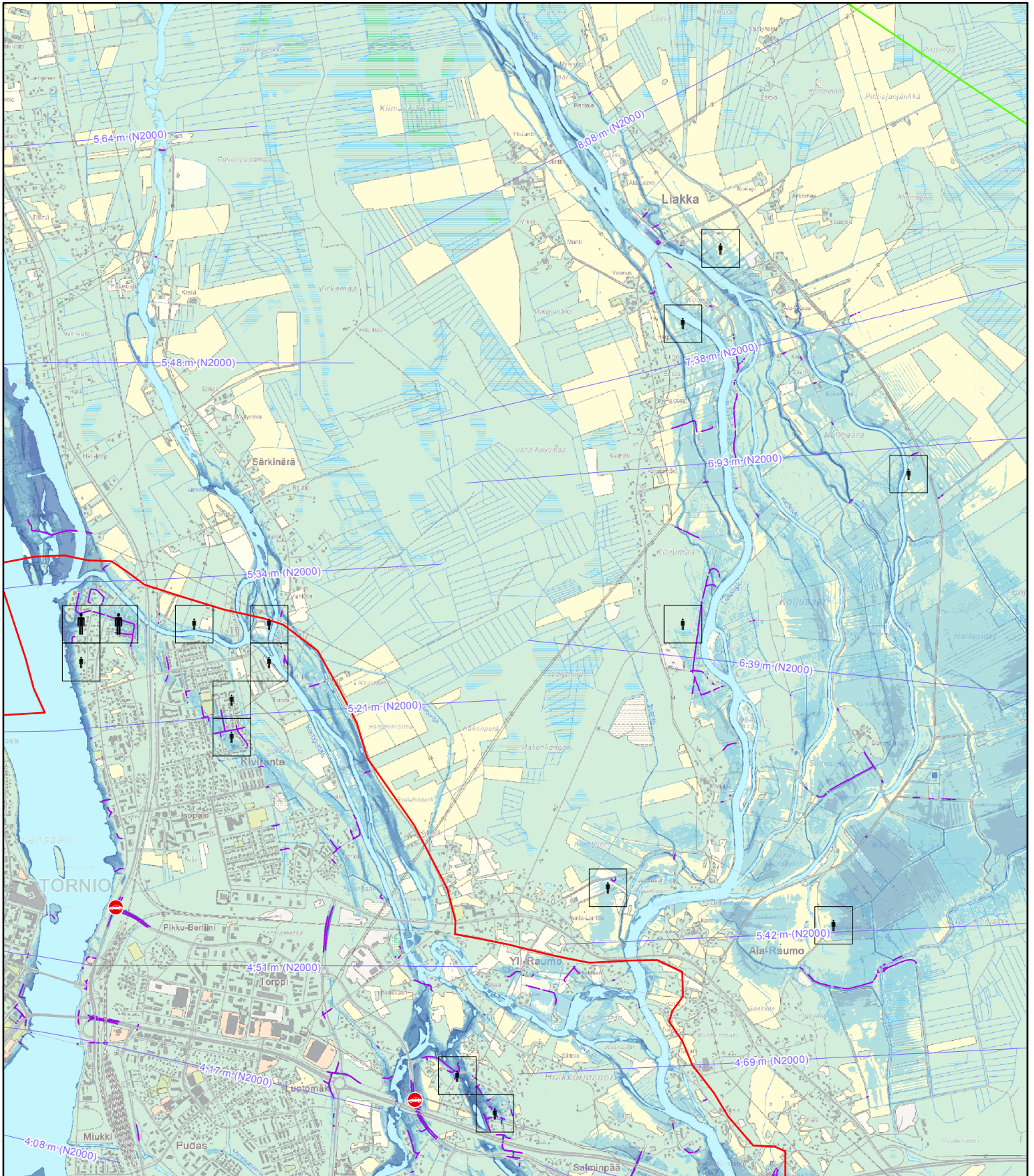
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53			

Karttalehti 45 / 53

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

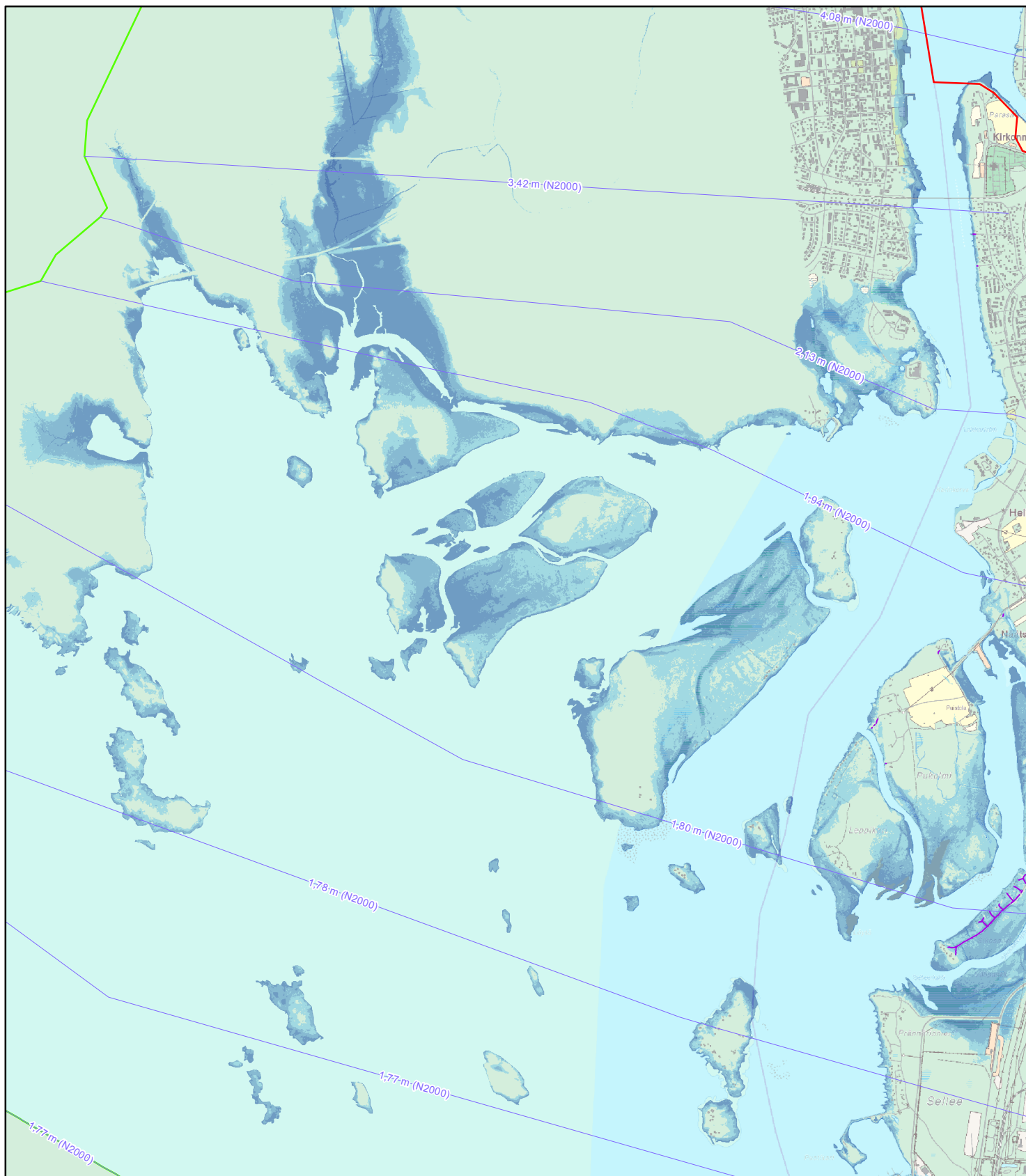
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

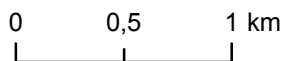
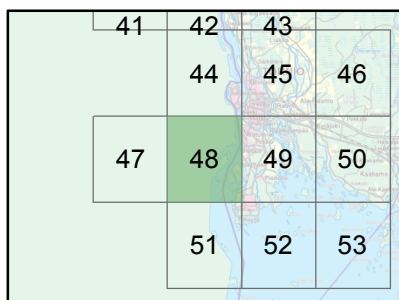
Tulostettu: 9.9.2014

Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 48 / 53



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

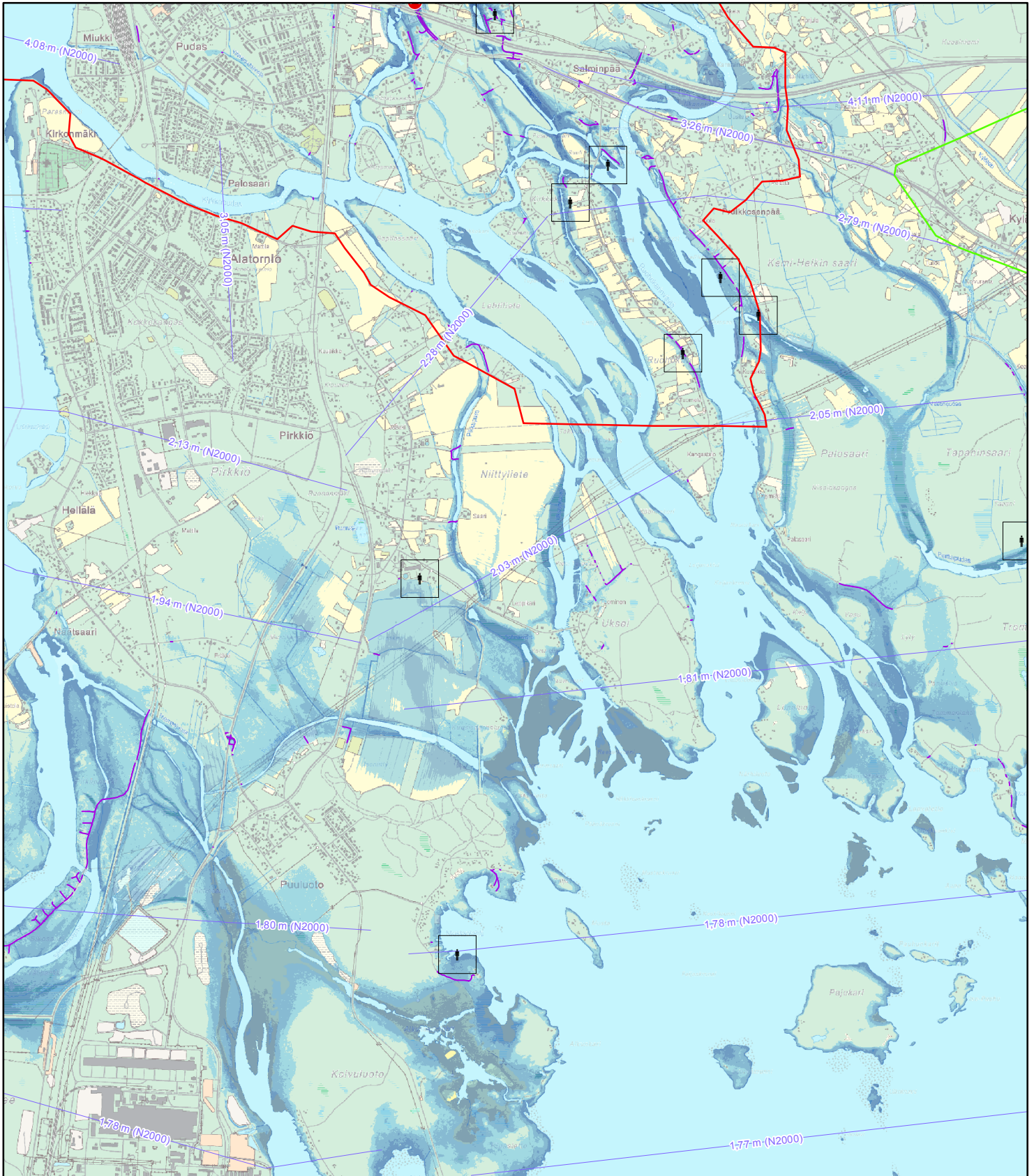
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

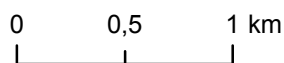
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 49 / 53

41	42	43	
	44	45	46
47	48	49	50
	51	52	53



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

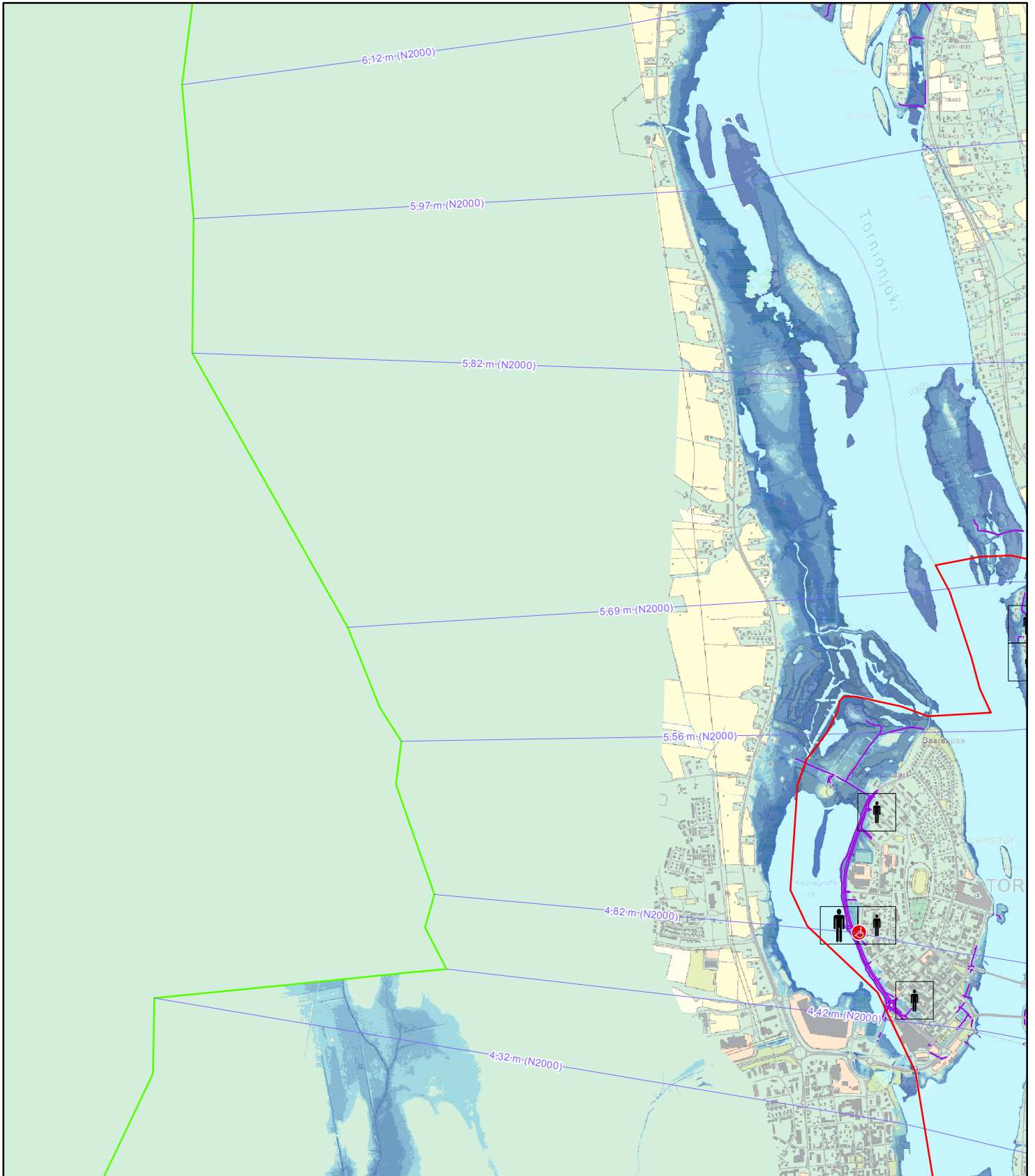
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

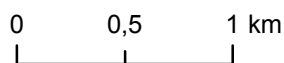
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 44 / 53

37	38	39	40
	41	42	43
		44	45
	47	48	49
		51	52
		53	



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

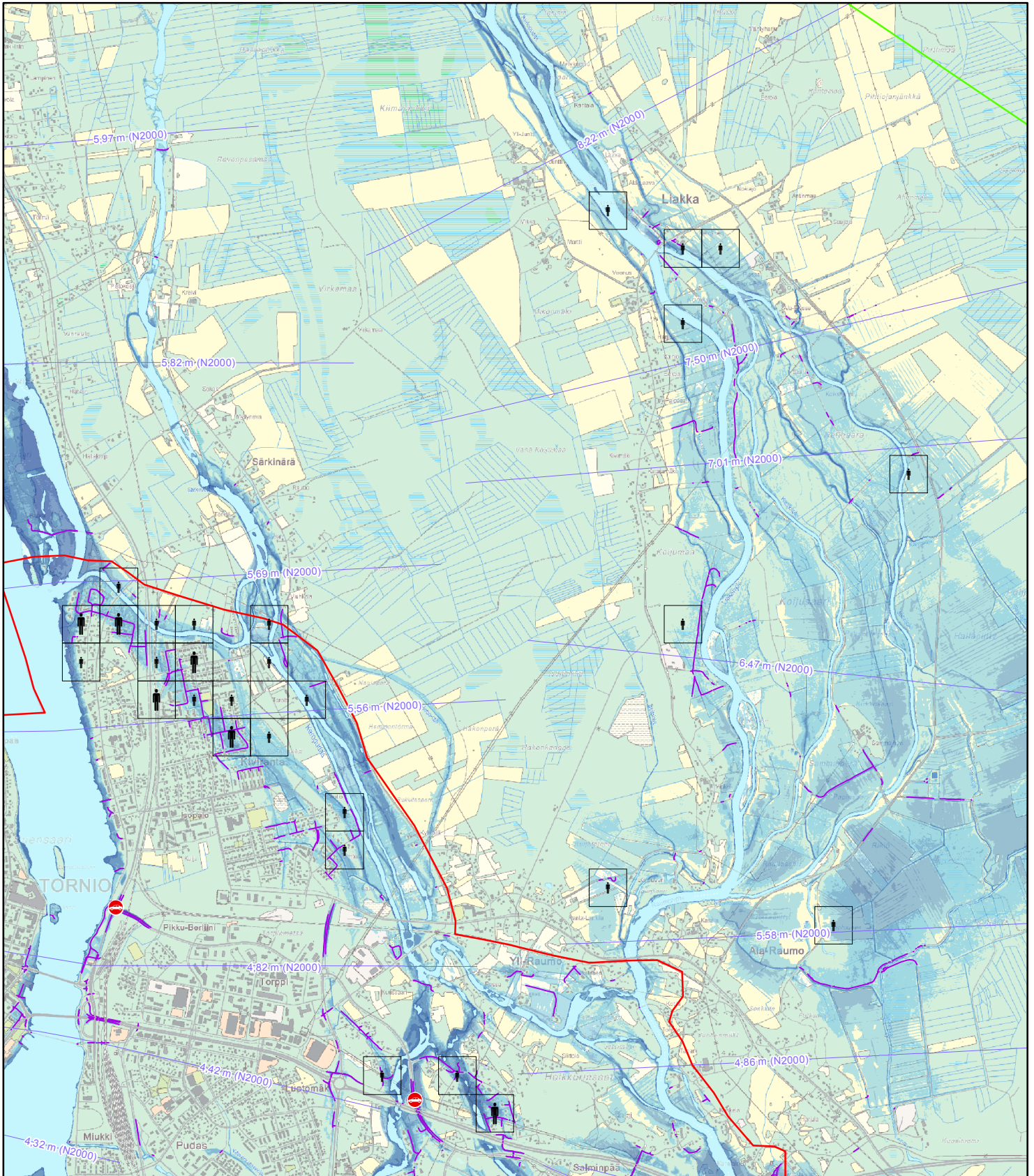
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53			

Karttalehti 45 / 53

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

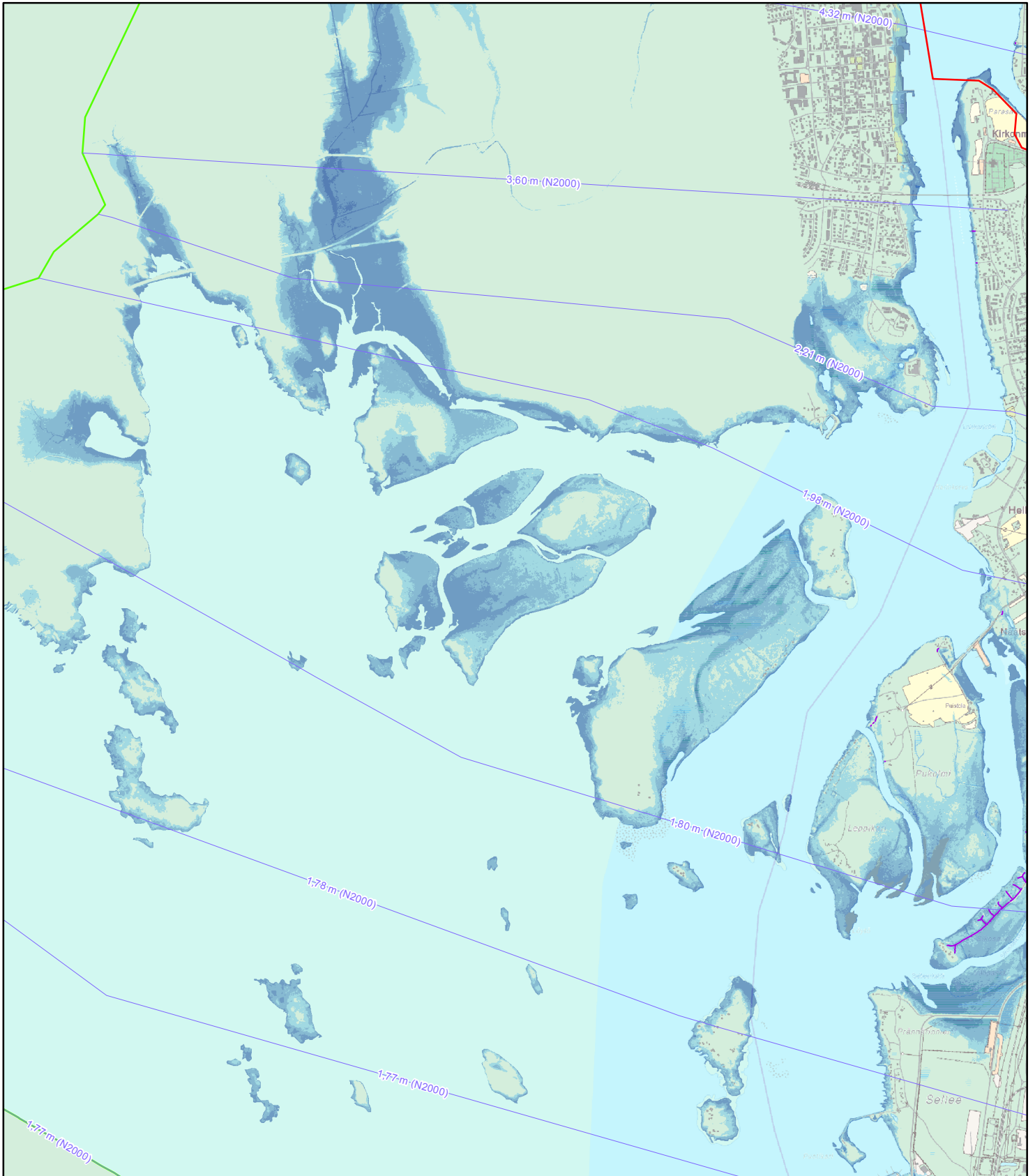
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

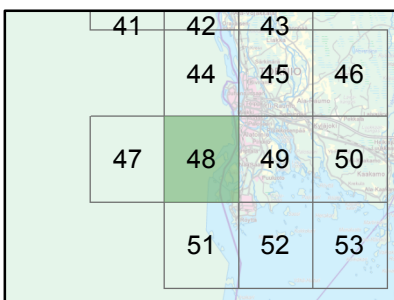
Tulostettu: 9.9.2014

Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 48 / 53



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

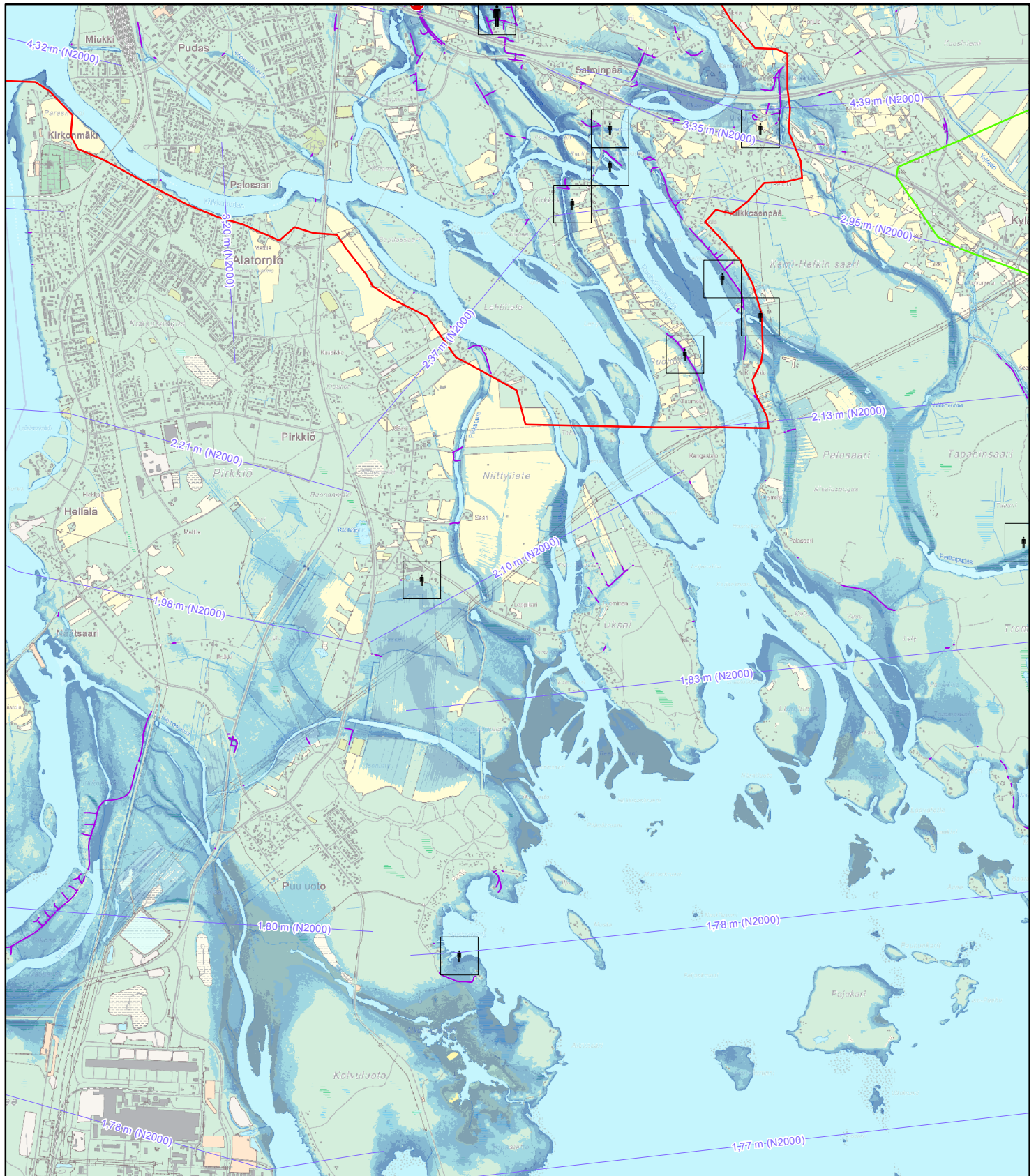
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

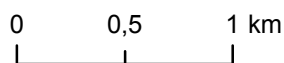
Tornionjoen alaosan tulvakartta

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



Karttalehti 49 / 53

41	42	43	
	44	45	46
47	48	49	50
	51	52	53



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 9.9.2014

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 9/2016				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Tornionjoen tulvaryhmä Niina Karjalainen (toim.) Anna Kurkela (toim.)		Julkaisu-aika Tammikuu 2016		
		Kustantaja /Julkaisija Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja /toimeksiantaja Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021				
Tiivistelmä <p>Suomessa Tornion kaupunki ja Ruotsissa Haaparannan kaupunki nimettiin merkittäviksi tulvariskialueiksi tulvariskien alustavassa arvioinnissa vuonna 2011. Samassa yhteydessä maa- ja metsätalousministeriö asetti Tornionjoen tulvaryhmän käsittelemään tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laadittavia selvityksiä, asettamaan tulvariskien hallinnan tavoitteet Tornionjoen Suomen puoleiselle vesistöalueelle sekä hyväksymään ehdotuksen Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi. Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman vuosille 2016–2021 joulukuussa 2015.</p> <p>Tornionjoen tulvaryhmä on asettanut Tornion merkittävän tulvariskialueen asuinrakennusten suojaamisen tavoitteeksi kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan tason ja terveyskeskuksen, päiväkotien ja muiden erityiskohteiden suojaamiseksi kerran 250 vuodessa toistuvan tulvan tason. Muualla vesistöalueella tavoitteeksi on asetettu asuinrakennusten suojaaminen kerran 50 vuodessa toistuvalla tulvalta. Lisäksi on asetettu tavoitteita mm. sähkön ja lämmön jakelulle, liikenneyhteyksien toiminnalle sekä ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.</p> <p>Tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiseksi on esitetty laaja- ja monipuolinen valikoima tulvariskien hallinnan toimenpiteitä. Ensimmäisissä toimenpiteinä on esitetty Tornion Kaupunginlahden tulvaperikereen korottamista, uusien tulvaperikereiden tarpeen kartoitusta, jäänsahausta, omatoimista varautumista ja tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä. Lisäksi hallintasuunnitelmassa esitetään useita ei-rakenteellisia toimenpiteitä tulviin varautumisen parantamiseksi.</p> <p>Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja toimenpiteet toiminnassaan huomioon. Hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämiseksi ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus. Tulvariskien hallintasuunnitelmien uudelleensuunnittelussa vuonna 2021 on tarvittaessa kuvattava mitkä tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi niin on käynyt.</p> <p>Ruotsissa Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman laatimisesta on vastannut Norrbottenin lääninhallitus, jonka kanssa Lapin ELY-keskus on tehnyt tiivistä yhteistyötä hallintasuunnitelmien yhteensovittamiseksi.</p>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Tulva, tulvariski, tulviin varautuminen				
ISBN (Painettu) 978-952-314-398-2	ISBN (PDF) 978-952-314-399-9	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) 2242-2846	ISSN (verkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-399-9		Kieli Suomi
Sivumäärä 121				
Julkaisun tilaukset Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus PL 8060 96101 Rovaniemi Puhelinvaihte 0295 037 000				
Kustannuspaikka ja -aika Rovaniemi 2016		Painotalo Juvenes Print Oy		

PRESENTATIONSBLAD

Publikationens serie och nummer Rapporter 9/2016				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Torne älvs översvämningsgrupp Niina Karjalainen (red.) Anna Kurkela (red.)		Publiceringsdatum Januari 2016		
		Utgivare / Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Lappland		
		Projektets finansiär/uppdragsgivare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Lappland		
Publikationens titel Plan för hantering av översvämningsriskerna i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde för åren 2016–2021 (Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021)				
Sammandrag <p>I år 2011 var Torneå stad i Finland och Haparanda stad i Sverige utnämnd som betydande översvämningsriskområde i preliminär bedömning av översvämningsriskerna. Samtidigt jord- och skogsbruksministeriet tillsatte Torne älvs översvämningsgrupp för att behandla de utredningar som har gjorts för riskhanteringsplanen, uppställa målen för riskhanteringen och godkänna förslaget till en plan för hantering av översvämningsriskerna i Torne älvs vattenområde. Jord- och skogsbruksministeriet godkände plan för hantering av översvämningsriskerna i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde för åren 2016–2021 i december 2015.</p> <p>Torne älvs översvämningsgrupp har tillsatt som mål för hantering av översvämningsrisker till exempel att skydda bostadsbyggnader i Torneå stad emot 100-årsflöde och skydda hälsocentralen, daghem och andra speciella objekt emot 250-årsflöde. Annars tans i Torne älvs vattenområde har som mål tillsatts att skydda bostadsbyggnader emot 50-årsflöde.</p> <p>Omfattande och mångsidig urval av åtgärder har presenteras i den planen för att nå målen för hantering av översvämningsrisker. Som de primära åtgärderna har presenteras höjning av översvämningsvallen i norra Svensarö, kartläggning för behovet av nya översvämningsvallar, issågningar, aktiv framförhållning och användning av tillfälliga översvämningskydds konstruktioner. Ytterligare presenteras många icke-strukturella åtgärder för att förbättra beredskapen för översvämningsrisker.</p> <p>De åtgärderna som presenterats i denna hanteringsplan ålägger inte direkt någon part att genomföra de ifrågavarande åtgärderna. De statliga och kommunala myndigheterna samt regionutvecklingsmyndigheten ska ändå beakta planen och åtgärderna i sin verksamhet. Huvudansvarig för att främja verkställandet och uppföljningen av planen för hantering av översvämningsriskerna i Torne älv-Muonio älv är ELY-centralen i Lappland. I omvärderingen av planen för hantering av översvämningsrisker 2021 ska man vid behov beskriva vilka åtgärder presenterade i denna plan som inte har genomförts och varför detta inte har skett.</p> <p>I Sverige har Länsstyrelsen i Norrbottens Län varit ansvarig för sammansättningen av plan för hantering av översvämningsriskerna i Haparanda. ELY-centralen i Lappland har samarbetat intensivt med Länsstyrelsen i Norrbottens län för att samordna riskhanteringsplaner.</p>				
Nyckelord (enligt Allårs) Översvämnning, översvämningsrisk, beredskap för översvämningsrisker				
ISBN (tryckt) 978-952-314-398-2	ISBN (PDF) 978-952-314-399-9	ISSN-L 2242-2846	ISSN (tryckt) 2242-2846	ISSN (webbpublikation) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-399-9		Språk Finsk
				Sidantal 121
Beställningar Närings-, trafik- och miljöcentralen i Lappland PL 8060 96101 Rovaniemi Puhelinvaihe 0295 037 000				
Förläggningsort och datum Rovaniemi 2016			Tryckeri Juvenes Print Oy	

RAPORTTEJA 9 | 2016
TORNIONJOEN-MUONIONJOEN VESISTÖALUEEN
TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2016–2021

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-398-2 (painettu)
ISBN 978-952-314-399-9 (PDF)

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

URN:ISBN:978-952-314-399-9

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