



Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

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



Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

NIINA KARJALAINEN (TOIM.)

ANNA KURKELA (TOIM.)

TORNIONJOEN TULVARYHMÄ

RAPORTEJA 24 | 2022

**TORNIONJOEN-MUONIONJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN
HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2022–2027**

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Anna Kurkela

Kansikuva: Lapin ELY-keskus, Muonionjoen tulva 2020

Kartat: Niina Karjalainen

ISBN 978-952-398-019-8 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-398-019-8

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

1.Johdanto	4
2.Tulvariskien hallinnan suunnittelu.....	6
2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.....	6
2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät	8
2.3 Tulvariskien alustavan arvioinnin tulokset	10
2.4 Muutokset 2. suunnittelukauden tulvariskien hallintasuunnitelmaan	12
3.Alueen kuvaus	14
3.1 Vesistöalueen kuvaus	14
3.2 Hydrologiset olosuhteet	15
3.2.1 Korkeussuhteet ja vesistöt.....	15
3.2.2 Vedenkorkeudet ja virtaamat.....	18
3.3 Ilmasto-olosuhteet	20
3.3.1 Sadanta ja lämpötila	20
3.3.2 Lumi.....	23
3.4 Vesien tila	24
3.5 Toteutuneet tulvat.....	25
3.5.1 Vesistötulvat.....	25
3.5.2 Jääpatotulvat ja hydytulvat	27
3.5.3 Merivesitulvat	29
3.6 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin	29
3.7 Kuvaus vesivarojen käytöstä	32
3.7.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä.....	32
3.7.2 Keskeiset säännöstelyluvut.....	33
3.7.3 Säännöstelyjen käyttö normaalioloissa	35
3.7.4 Poikkeusjuoksutukset, patorakenteet ja turvallisuus	35
3.7.5 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä	36
4.Tulvakartoitus ja vahinkoarviot.....	37
4.1 Tulvakartoitus	37
4.2 Tornionjoen alaosan tulvakartoitus ja tulvariskikohteet	38
4.2.1 1/20a tulvatilanne.....	40
4.2.2 1/50a tulvatilanne	41
4.2.3 1/100a tulvatilanne	42
4.2.4 1/250a tulvatilanne	43
4.2.5 1/1000a tulvatilanne	44
4.2 Vahinkoarviot.....	45
4.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset	46

5.Tulvariskien hallinnan tavoitteet	47
5.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta	47
5.2 Tavoitteet kaudella 2016–2021	48
5.3 Tavoitteet vuosille 2022–2027	49
5.3.1 Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla	50
5.3.2 Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa	51
5.3.3 Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa	52
5.3.4 Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle	53
5.3.5 Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana	54
5.3.6 Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle	55
5.3.7 Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle	56
6.Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset	57
6.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	58
6.1.1 Tulvakartat	58
6.1.2 Tulvatietojärjestelmä	60
6.1.3 Tulvariskien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	61
6.1.4 Tulvariskien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	63
6.1.5 Omatoiminen varautuminen	65
6.1.6 Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	66
6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen	69
6.2 Tulvasuojelutoimenpiteet	70
6.2.1 Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	70
6.2.2 Jäänsahaus	73
6.2.3 Tulvapenkereet	75
6.3 Valmiustoimet	77
6.3.1 Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	78
6.3.2 Tulvaviestintä	79
6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	81
6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset	84
6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus	85
6.4 Toiminta tulvatilanteessa	87
6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	87
6.4.2 Jääpatojen purku	89
6.4.3 Keskeisten liikenneväylien toimivuus	90
6.4.4 Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	91
6.4.7 Tilapäismajoituksen järjestäminen	92
6.4.8 Talousveden laadun varmistaminen	93
6.5 Jälkitoimenpiteet	94
6.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	95
6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	96
6.5.6 Tulvahallinnan dokumentointi	98
6.6 Yhteenveto toimenpiteiden arvioinnista	99
6.7 Toimenpiteiden kustannus-hyötytarkastelu	105

7.Yhteenvedo ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano	107
7.1 Toimenpiteiden yhteenvedo ja etusijajärjestys	107
7.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta	110
7.2.1 Toimenpiteiden toteuttaminen ja seuranta	110
7.2.2 Tavoitteiden saavuttaminen	113
7.2.3 Toimenpiteiden toteutuminen 1. suunnittelukaudella.....	114
7.3 Tornionjoen-Muonionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteensovittaminen.....	115
7.3.1 Yhteistyö Suomen ja Ruotsin välillä	115
7.3.2 Tulvariskien hallinnan tavoitteet.....	116
7.3.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet.....	117
7.4 Tulvariskien hallinnan organisaatio	120
7.4.1 ELY-keskus	120
7.4.2 Patoturvallisuusviranomainen.....	121
7.4.3 Pelastusviranomainen.....	121
7.4.4 Kunta.....	122
7.4.5 Tulvakeskus	122
7.4.6 Kiinteistönomistaja.....	123
7.4.7 Muut tahot	123
7.4.8 Rajat ylittävä viranomaisyhteistyö	124
8.Yhteenvedo tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta.....	125
8.1 Tiedottaminen	125
8.2 Sidosryhmäyhteistyö.....	125
8.3 Kuuleminen	126
8.3.1 Kuuleminen ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi	126
8.3.2 Kuuleminen ehdotuksesta Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi	126
9.Tietolähteet.....	127
10.Liitteet.....	130

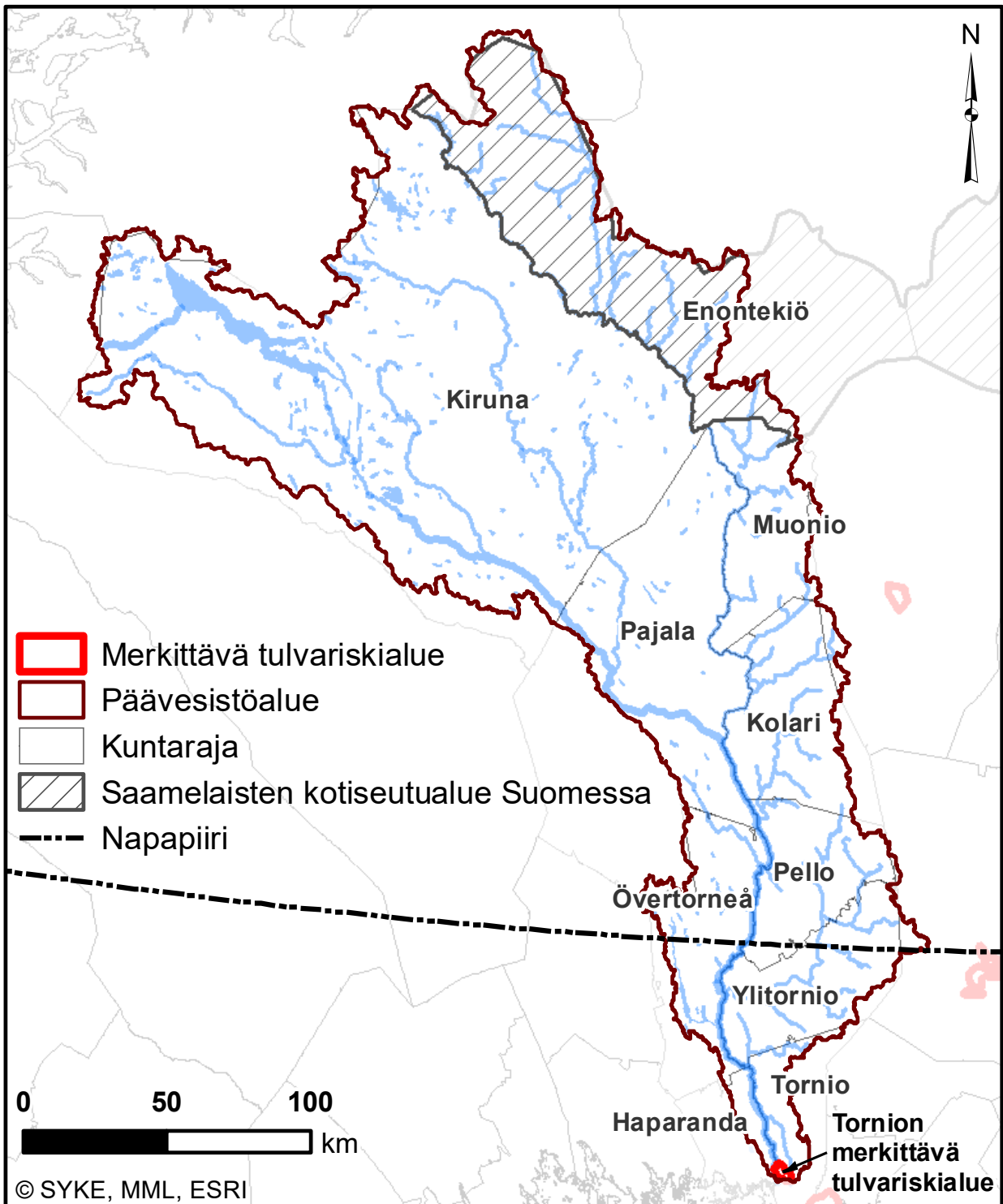
1. Johdanto

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 tulvariski-alueiksi todetuilta alueilta tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelu kuuluu lain mukaan kuntien vastuulle, eikä niitä ole käsitelty tässä suunnitelmassa, paitsi jos ne voivat kasvattaa alueen vesistö- tai merivesitulvariskiä.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelta on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2018) nimetty Tornion kaupunki (kuva 1.1) valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi. Alue sisältyy Suomen 22 merkittävän tulvariskialueen joukkoon. Tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (Lapin ELY-keskus) ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueella Tornionjoen vesistöalueen tulvaryhmän ohjauksessa. Suunnitelma perustuu vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin.

Tornion tulvariskialueen erityispiirteinä ovat uhka jääpatotulville sekä sijainti Suomen ja Ruotsin rajalla. Tornionjoen vesistöalue ulottuu sekä Suomen että Ruotsin puolelle. Ruotsissa on nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi Haaparannan kaupunki 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 hallintasuunnitelmassa esitetään alueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi sekä arvioidaan edellisessä tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista. Suunnitelmassa kuvataan myös muita tulvariskien hallinnan kannalta olennaisia asioita, kuten viranomaisten toiminta tulvatilanteessa.



Kuva 1.1. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue ja alueella sijaitseva Tornion tulvariskialue.

2. Tulvariskien hallinnan suunnittelu

2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, jonka tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmä 2009). Tulvariskien hallinnan suunnittelu tapahtuu suunnittelukausittain (1 suunnittelukausi on kuusi vuotta). Ensimmäinen suunnittelukausi päättyi vuonna 2015 ja nyt ollaan toisella tulvariskien hallinnan suunnittelukaudella. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta (kuva 2.1):

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

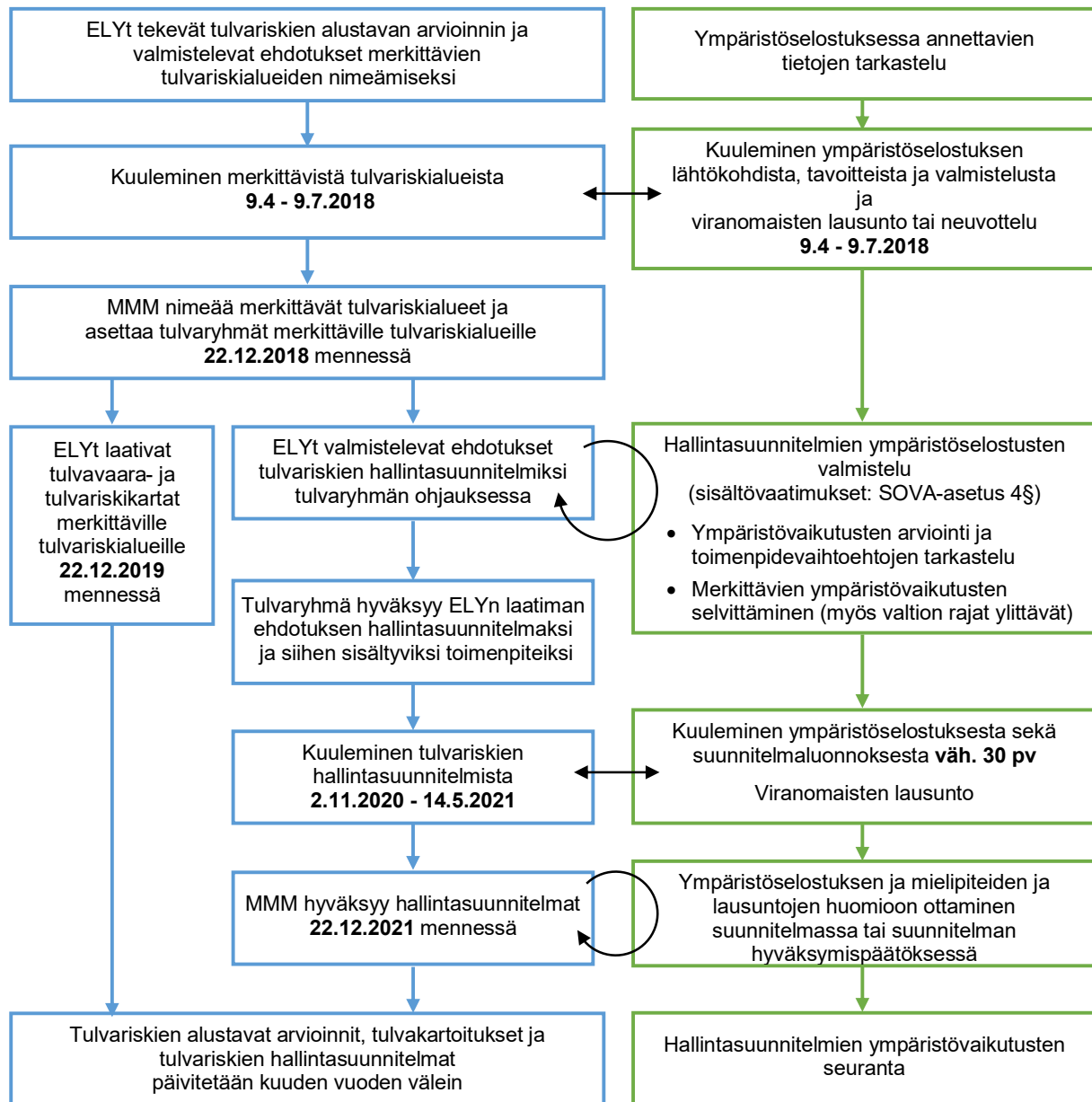
Tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä ELY-keskukset ovat arvioineet Suomen tulvariskit vuosina 2011 ja 2018. Lapin ELY-keskuksen tekemän tulvariskien alustavan arvion perusteella maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2018 Tornion kaupungin merkittäväksi tulvariskialueeksi (ks. luku 2.3). Tornion kaupungin merkittävälle tulvariskialueella on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat vuonna 2013. Tulvakartat on tarkistettu vuonna 2019. Tulvakartoituksen tulokset on esitetty luvussa 4.

Kaikille merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistöille tai meren rannikon alueille on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toimintoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Ensimmäinen Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu vuosille 2016–2021. Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty nykykäytäntöjen kehittämistä sekä uusien toimenpiteiden ja käytäntöjen laatimista. Suunnitelmassa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäyttöä ja pelastustoimintaa. Tulvavesien pidättämisen, vesistön säännötelyn kehittämisen, perkauksien ja pengerrysten tarve ja mahdollisuudet on selvitetty vesienhoidon tavoitteet huomioiden. Suunnitelmassa on myös esitetty tulvantorjunnan organisaatiot.

Hallintasuunnitelmissa ehdotetut toimenpiteet voivat kohdistua merkittäville tulvariskialueille tai koko suunnittelualueelle. Toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, luonto- ja sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteydessä on tehty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi (ks. kuva 2.1 ja liite 1).

Tulvariskit ja niiden hallinta on otettava huomioon tietyissä lainsäädännöllisissä menettelyissä. Suomen ympäristökeskus on selvittänyt ensimmäisellä suunnittelukaudella mitä muussa lainsäädännössä on määrittänyt tulvariskien hallintaan liittyen ja miten tulvariskit on nykytilanteessa otettu huomioon muiden säädösten mukaisissa toimenpiteissä (Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021, luku 5). Selvitys on päivitetty vuonna 2020 ja se on luettavissa internetissä osoitteessa: www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit.

Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden uudelleenarviointi tehdään seuraavan keran 22.12.2024 mennessä. Tulvakartat tarkistetaan 22.12.2025 mennessä ja hallintasuunnitelmien tarkistus tulee olla valmis 22.12.2027 mennessä.



Kuva 2.1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet ja niiden kytkeytyminen SOVA-lain mukaiseen ympäristövaikutusten arviointiin. Sinisellä tulvalain (620/2010) mukaiset vaiheet ja vihreällä SOVA-lain (200/2005) mukaiset vaiheet.

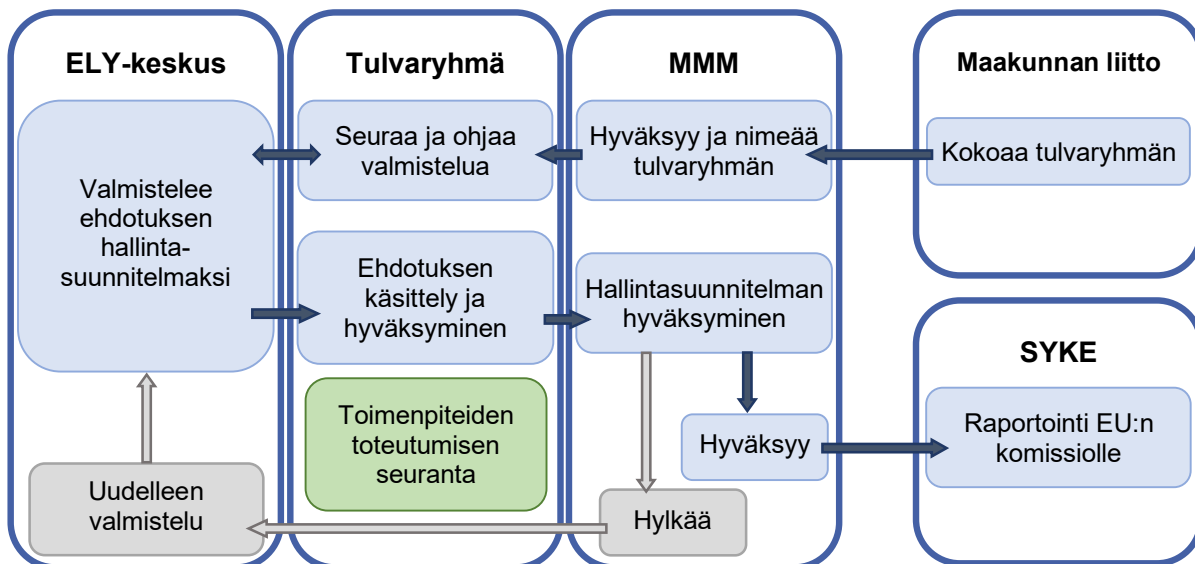
2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät

Toisen kauden hallintasuunnitelmien valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten maa- ja metsätalousministeriö asetti 22.12.2018 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) (620/2010 16 §). 17.4.2020 lakimuutoksen myötä tulvaryhmän tehtäväksi tuli lisäksi tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumisen seuranta.

Tulvaryhmä on asetettu kerrallaan kuudeksi vuodeksi siten, että sen toimiaika vastaa vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisten yhteistyöryhmien toimiaikaa. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyi 22.12.2015. Toisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi kestää 30.5.2022 asti. Ryhmän jäsenet (taulukko 2.1) ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä [Tornionjoen tulvaryhmän sivuilla](#).

Tulvaryhmän tärkeimmät tehtävät:

1. käsitellä tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset
2. asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet
3. hyväksyä hallintasuunnitelmaehdotus
4. seurata tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumista
5. järjestää tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun eri vaiheissa riittävä vuorovaikutus viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen kanssa.



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	Pekka Pelttari (pj.)	Esa Nordberg (varapi.)
Lapin ELY-keskus	Timo Alaraudanjoki	Juha-Petri Kämäräinen
Lapin pelastuslaitos	Heikki Laitinen (16.11.2019 asti) Urho Laitinen (11.10.2021 alkaen)	Kari Vikeväinen (11.10.2021 asti) Jyri Keränen (11.10.2021 alkaen)
Tornion kaupunki	Markus Kannala	Janne Malila
Ylitornion kunta	Jari Angeria	Reeta Laitinen
Pellon kunta	Esa Kassinen	Pekka Tuomas
Muonion kunta	Jussi-Pekka Tammilehto	Jaakko Muotka
Kolarin kunta	Kullervo Lauri	Tapani Ruokojärvi
Enontekiön kunta	Kimmo Lämsä	Arto Kantola
Lapin ELY-keskus (sihteeri)	Niina Karjalainen	-
Suomalais-ruotsalainen rajajokikomisio (pysyvä asiantuntija)	Kari Kinnunen (05.06.2020 asti) Simja Lempinen (05.06.2020>)	Virve Sallialmi (01.01.2020 asti) Camilla Ahlstrand (05.06.2020>)

Tornionjoen vesistöalueen tulvaryhmä on kokoontunut tulvariskien hallinnan suunnittelun eri vaiheiden aikana yhteensä 6 kertaa ennen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta järjestettävää kuulemistä ja kolme kertaa kuulemisen jälkeen. Tulvaryhmän kokousten ajankohdat ja käsitellyt aiheet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 2.2. Tulvaryhmän kokousten päivämäärät, osallistujamäärät ja käsitellyt aiheet.

Kokouspäivämäärä	Kokouksen aiheet
24.05.2019	Tulvaryhmän toimintatavat, katsaus 1. suunnittelukauteen ja EU-palautte, tulvariskien alustavan arvioinnin tarkistamisen tulokset, tulvakartoituksen tilannekatsaus, katsaus kevään 2019 tulvatilanteeseen
17.09.2019	Tornion tulvariskikohteet, tulvariskien hallinnan tavoitteiden tarkistaminen, katsaus hallintasuunnitelman toimenpiteisiin, tulvariskien hallinnan suunnittelusta tiedottaminen
29.01.2020	Katsaus Ruotsin tulvariskien hallinnan suunnitteluun, Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden tarkistaminen, sidosryhmätilaisuuden järjestäminen
05.05.2020	Katsaus kevään 2020 tulvatilanteeseen, katsaus Ruotsin tulvariskien hallinnan suunnitteluun, Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden arviointi.
25.08.2020	Ympäristöselostuksen ja hallintasuunnitelman luonnokset, toimenpiteiden priorisointi ja vastuutahot
12.10.2020	Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen ja ympäristöselostuksen hyväksyminen kuulemiseen
25.5.2021	Kuulemispalautteiden ja niiden vastineiden käsittely
10.8.2021	Kuulemispalautteiden vastineiden hyväksyminen
7.10.2021	Hallintasuunnitelmaehdotuksen ja sen liitteiden hyväksyminen
11-12.10.2021	Sähköpostikokous, hallintasuunnitelmaehdotuksen ja sen liitteiden hyväksyminen

2.3 Tulvariskien alustavan arvioinnin tulokset

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa on otettu huomioon yleiseltä kannalta katsoen alueelliset ja paikalliset olosuhteet, tulvan todennäköisyys sekä tulvasta aiheutuvat vahingolliset seuraukset. Alue voidaan nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi, kun se täyttää tulvalain 8 §:ssä tarkoitetut vahingollisen seurauksen kriteerit (620/2010, 8 §, 1 ja 2 momentti):

1. vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle,
2. välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energiahuollon, 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,
5. korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

Maa- ja metsätalousministeriön nimittämä valtakunnallinen tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä on linjannut merkittävän tulvariskialueen kriteerit muistiossaan 22.12.2010. Näitä ovat mm:

- enemmän kuin 500–1000 vakituista asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella,
- useita terveydenhuoltorakennuksia tai huoltolaitosrakennuksia, joissa on useita pysyviä vuodepaikkoja sekä lasten päiväkotia harvinaisen tulva peittämällä alueella,
- alueen kannalta merkittävää asukasmäärää palveleva vedenottamo harvinaisen tulvan peittämällä alueella,
- jätevedenpuhdistamon toiminnan häiriintyminen terveyttä uhkaavalla tavalla,
- merkittävä voimalaitos tai useita sähköasemia harvinaisen tulvan peittämällä alueella,
- useita maanteitä, katuja, rautatieosuuksia tai vesiliikennereittejä katkeaa harvinaisella tulvalla.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskialueiden tunnistaminen on tehty olemassa olevien selvitysten, tulvakarttojen, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistojen ja maanpinnan korkeusmallin avulla. Yhteenveto tulvariskien alustavasta arvioinnista eri tarkastelualueilla on esitetty seuraavassa taulukossa. Asukkaat ja erityiskohteet kuuluvat ihmisten terveyden ja turvallisuuden vahinkokategoriaan. Välttämättömyyspalveluihin kuuluvat lämmön- ja sähkön jakelu, vesihuolto, liikenneyhteydet ja mahdolliset muut välttämättömyyspalveluiden kohteet (esim. tietoliikenteen kohteet). Tulvalain 8 §:n vahinkoluokkiin kuuluvia tulvariskejä on tarkasteltu aiempien tulvien esiintymisen, alueellisten ja paikallisten tekijöiden (esim. jääpadot) ja vesistö rakenteiden (esim. riski tulvapenkereiden ylittymiseen) avulla.

Alustavan arvioinnin prosessi, menetelmät, johtopäätökset ja tulokset on kuvattu dokumentissa "[Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista Suomessa vuonna 2018](#)" sekä [Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien alustavan arvioinnin raportissa](#).

Taulukko 2.3. Yhteenveto Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tunnistetuista tulvariskeistä vahinkoluokittain (arvosteluasteikko: valkoinen = ei kohteita - tumman punainen = useita kohteita/merkittäviä kohteita)

Alue	Asukkaat	Erityiskohteet	Lämmön ja sähkön jakelu	Vesihuolto	Liikenneyhteydet	Muut	Kulttuuriperintö	Ympäristö	Yhteiskunnan talous	Aiemmat tulvat	Alueelliset ja paikalliset olosuhteet	Vesistö rakenteet
Tornio	450											
Tornio jääpato	1715											
Vojakkala	<10											
Karunki	0											
Pekinpää-Kainuunkylä-Poikkilahti	20											
Ylitornio	15											
Kaulinranta	20											
Juoksenki	<10											
Turtola	<10											
Pello	80											
Kolari*	120											
Sieppijärvi*	0											
Äkäslompolo*	20											
Äkäsjokisuu*	0											
Muonio*	35											

* Alueella arvion tulvakorkeudesta sisältyy epävarmuutta.

Torniota lukuun ottamatta, muilla tarkastelualueilla esiintyneet tulvat eivät ole olleet sellaisia, joista olisi aiheutunut tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:n 1 momentissa tarkoitettuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Tornion kaupungin alueella tulvariski on huomattavasti muita tarkasteltuja alueita suurempi. Tornion kaupungin alueella tulvariskikohteita tunnistettiin useassa vahinkoluokassa. Ylitorniolla ja Pellossa tunnistettiin myös useampia riskikohteita, mutta niiden ei katsottu täyttävän merkittävän tulvariskialueen määritelmää.

Tornion merkittävän tulvariskialueen perusteina olivat:

- **Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:**

- Vajaa 2000 asukasta erittäin harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella
- Vaikeasti evakuoitavia kohteita (mm. vanhainkoti ja päiväkotit)

- **Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:**

- Merkittävien tieliikenneyhteyksien katkeaminen

- **Vaikutukset kulttuuriperinnölle:**

- Museo

- **Muut perusteet:**

- Aiemmin esiintynyt tulvia, joista lain 8 §:n tarkoittamia, yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia.
- Tulvapenkereiden sortuminen.

2.4 Muutokset 2. suunnittelukauden tulvariskien hallintasuunnitelmaan

Euroopan komissio antoi palautteensa ensimmäisen suunnittelukauden hallintasuunnitelmista helmikuussa 2019. Suomesta arvioinnissa oli mukana viisi suunnitelmaa, joista Lapista Tornionjoen ja Kemijoen suunnitelmat. Komissio antoi sekä [yleistä palautetta](#) kaikkien EU maiden suunnitelmista että [valtiokohtaista palautetta](#) kullekin EU valtiolle erikseen. Suomen hallintasuunnitelmia koskevassa palautteessa tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiselle toivottiin asetettavan selkeä määräaika. Tavoitteet ja toimenpiteet tulee lisäksi kytkeä ensimmäistä kautta selkeämmin toisiinsa sekä arvioida ovatko suunnitellut toimenpiteet riittäviä tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmat tulee koordinoida paremmin ilmastomuutokseen sopeutumista koskevan kansallisen strategian kanssa sekä pyrittävä ottamaan laajempi joukko sidosryhmiä mukaan tulvariskien hallinnan suunnitteluun. Yleisessä palautteessa todettiin lisäksi, että rajavesistöissä yhteistyötä tulee jatkaa ja kehittää.

Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027 pohjautuu vuosien 2016–2021 hallintasuunnitelmaan. Päivityksessä on pyritty huomiomaan Euroopan komissiolta saatu palaute sekä aiheeseen tuotettu uusi tieto. Suunnitelman rakennetta on pyritty selkeyttämään siten, että hallintasuunnitelman oleelliset kohdat (tavoitteet ja toimenpiteet ja niiden taustalla olevat tiedot) nousisivat paremmin esille. Myös hallintasuunnitelman ympäristöselostus (liite 1) on päivitetty. Ympäristöselostuksen sisältöä on pyritty selkeyttämään huomioiden samalla kuitenkin SOVA-lain vaatimukset.

Tulvariskien hallinnan tavoitteisiin tehtiin joitakin muutoksia. Tavoitteiden nimiä pyrittiin yksinkertaistamaan sekä tuomaan selkeämmin esille millä toimenpiteillä tavoitteita saavutetaan. Tavoitteisiin tehtiin seuraavat muutokset (luku 5):

- Tavoitteita käsittelevä luku 5 on uudistettu kokonaan. Tavoitteita ja niiden saavuttamista sekä toimenpiteiden kytkeytymistä tavoitteisiin on kuvattu ensimmäistä suunnittelukautta tarkemmin.
- Ensimmäisen suunnittelukauden tavoitteet ja niiden saavuttamista on kuvattu luvussa 5.2.
- Osa tavoitteista on laajennettu koskemaan koko vesistöaluetta tai tulvavaarakartoitettua aluetta eikä pelkästään merkittävää tulvariskialuetta
- Toiselle suunnittelukaudelle lisättiin vesihuoltoa koskeva tavoite (ks. tavoite 3, luku 5.3.3)
- Asuinrakennuksia koskevaa tavoitetasoa on nostettu vesistöalueella 1/50a tulvasta 1/100a tasoon (ks. Tavoite 1, luku 5.3.1).

Tornionjokisuu keväällä 2020
(kuva: Lapin ELY-keskus)



Toisen suunnittelukauden toimenpidevalikoima on pääosiltaan sama kuin ensimmäisellä kaudella. Edellisellä suunnittelukaudella hylättyjä toimenpiteitä ei ole sisällytetty tämän suunnittelukauden toimenpiteisiin. Muutama uusi toimenpide on lisätty tulvatilanteessa ja tulvan jälkeen tehtäviin toimenpiteisiin. Toimenpiteisiin tehtiin seuraavat muutokset (luku 6):

- Tulvariskiä vähentävissä toimenpiteissä ensimmäisen suunnittelukauden maankäytön suunnittelun toimenpiteestä erotettiin tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa omaksi toimenpiteeksi. Ensimmäisen kauden jälkitoimenpiteissä ollut toimintojen uudelleen sijoittaminen siirrettiin tähän kategoriaan.
- Tulvasuojelutoimenpiteisiin ei tullut muutoksia
- Valmiustoimenpiteisiin lisättiin tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus, mikä sisältyi ensimmäisen kauden tilapäiset tulvasuojelurakenteet toimenpiteeseen (toiminta tulvatilanteessa kategoriassa).
- Toimenpiteisiin tulvatilanteessa on lisätty neljä uutta toimenpidettä (keskeisten liikenneväylien toimivuus, ajantasainen tulvatilannekuva, tilapäismajoituksen järjestäminen ja talousveden laadun varmistaminen). Tilapäiset tulvasuojelurakenteet toimenpide sisältää rakenteiden käytön. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus siirrettiin valmiustoimenpiteisiin.
- Jälkitoimenpiteisiin lisättiin uutena toimenpiteenä tulvahallinnan dokumentointi ja siirrettiin toimintojen uudelleen sijoittaminen tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin.
- Toimenpiteiden arviointi on päivitetty ja se on esitetty kokonaisuudessaan ympäristöselostuksessa (liite 1). Yhteenvedo arvioinnista on esitetty hallintasuunnitelman luvussa 6.6.

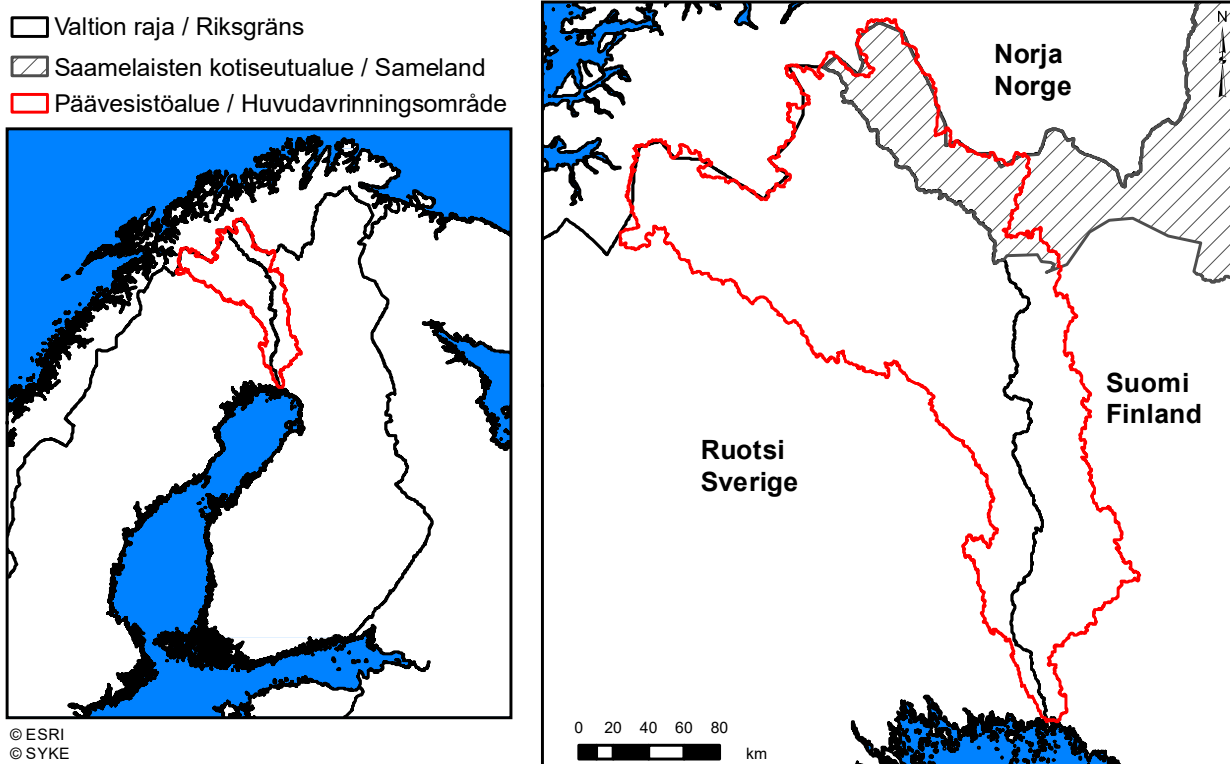
Muut keskeisimmät muutokset ovat:

- Hallintasuunnitelman rakenne on uudistettu ja tekstit luvut on päivitetty vastaamaan uusinta tietoa.
- Luvussa 2 esitetään alustavan arvioinnin tulokset, mikä oli esitetty ensimmäisen kauden hallintasuunnitelmassa luvussa 6
- Ensimmäisen kauden hallintasuunnitelman luku 3 (yhteenvedo osallistumisesta, kuulemisesta ja tiedottamisesta) on siirretty suunnitelman loppuun lukuun 8.
- Vesistöalueen kuvaus (ensimmäisen kauden suunnitelman luku 4.1) on siirretty osittain ympäristöselostuksen ympäristön nykytilan kuvaukseen (liite 1, luku 3). Vesistöalueen kuvaus on tässä suunnitelmassa luvussa 3. Vesistöalueen kuvaukseen on lisätty tietoa alueen lumiolosuhteista, sadannasta ja lämpötilasta ja vesien tilasta
- Ensimmäisen kauden hallintasuunnitelman luku 5 (Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä) on korvattu viittaamalla internetistä löytyvään materiaaliin. Linkit ko. aineistoihin on esitetty luvussa 2.1.

3. Alueen kuvaus

3.1 Vesistöalueen kuvaus

Tornionjoen – Muonionjoen vesistöalue ulottuu Perämeren rannikolta Tunturi-Lapin käsivarteen saakka (kuva 3.1). 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 alapuolella. 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 putoukorkuutta 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.

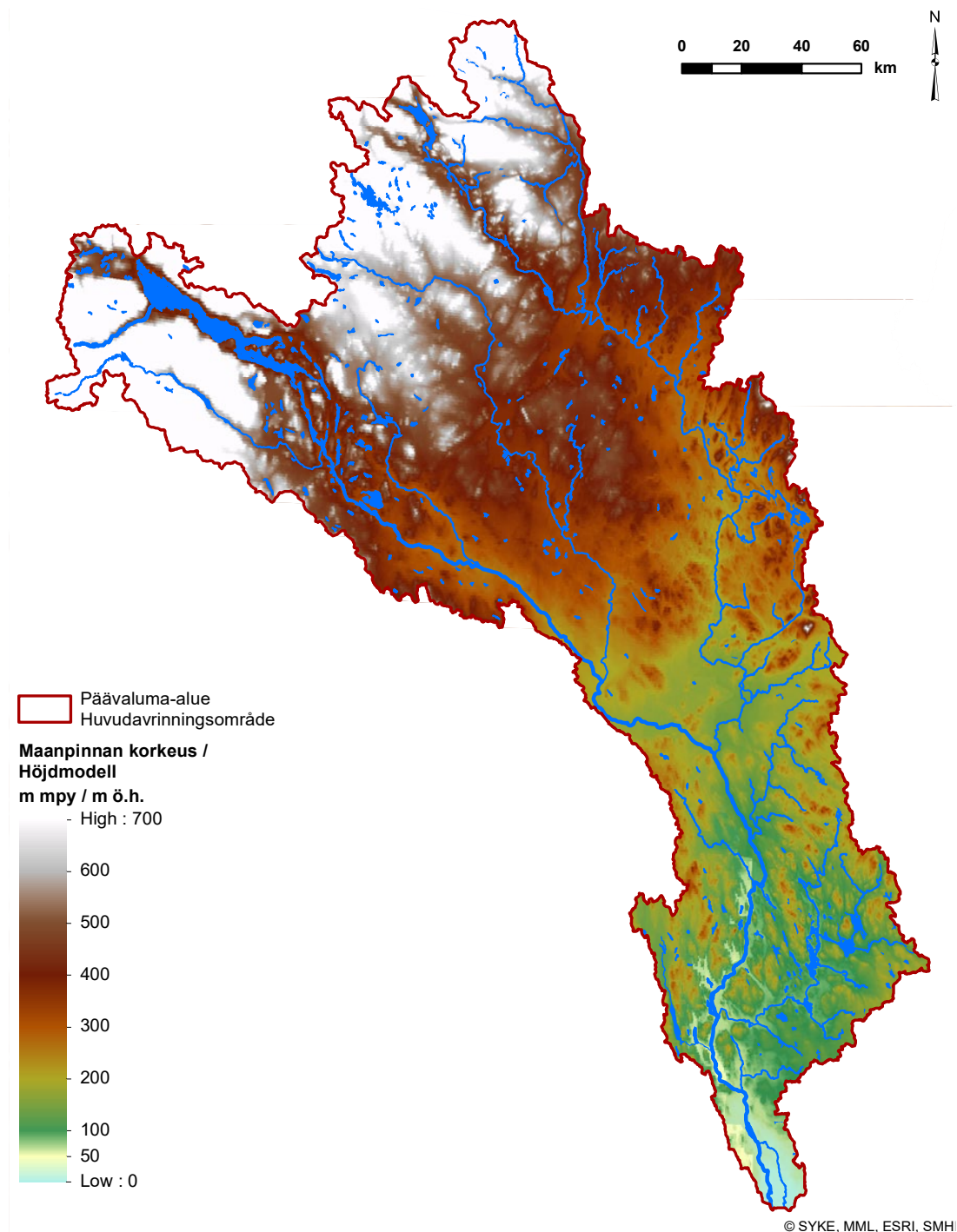


Kuva 3.1. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen sijainti ja saamelaisten kotiseutualueen raja Suomessa.

3.2 Hydrologiset olosuhteet

3.2.1 Korkeussuhteet ja vesistöt

Maanpinnan muodoissa voidaan Tornionjoen vesienhoitoalueella erottaa kolme toisistaan poikkeavaa aluetta (kuva 3.2). 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. (Räinä ym. 2015.)



Kuva 3.2. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen korkeussuhteet.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella 171 järveä ja Ruotsin puolella 250 järveä, jonka pinta-ala on yli 50 ha. Mataluus ja humuksisuus on alueen järville tyypillistä (Räinä ym. 2016). Suurimmat järvet Suomen puolella ovat:

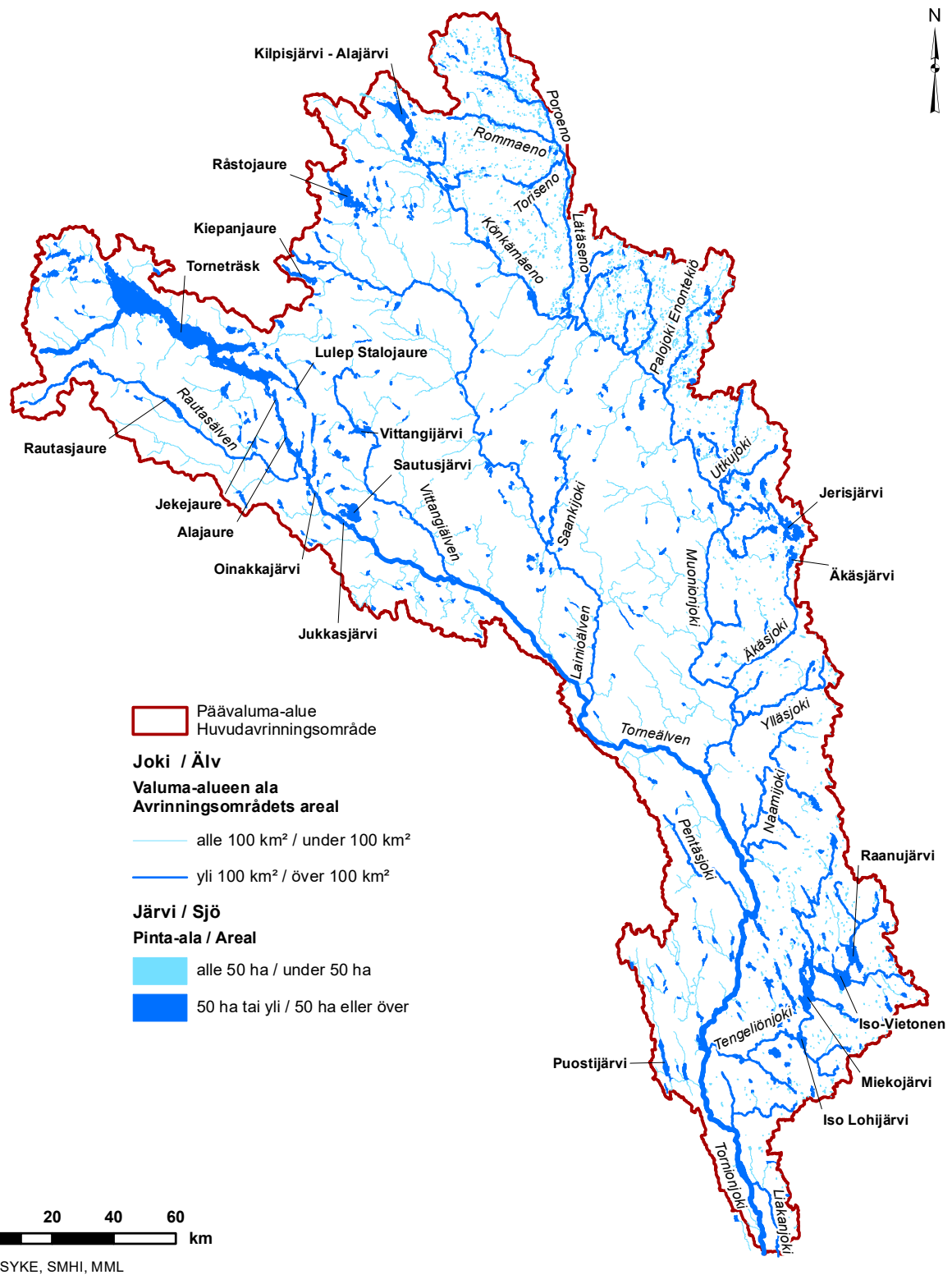
- Mieköjärvi: pinta-ala 52,8 km², keskisyvyys 6,5 m
- Kilpisjärvi-Alajärvi: pinta-ala 37,3 km², keskisyvyys 19,5 m
- Iso-Vietonen (säännöstelty): pinta-ala 35,4 km², keskisyvyys 6,4 m
- Jerisjärvi: pinta-ala 30,7 km², keskisyvyys 3,4 m
- Raanujärvi (säännöstelty): pinta-ala 25,4 km², keskisyvyys 6,3 m
- Iso Lohijärvi: pinta-ala 14,5 km², keskisyvyys 1,5 m
- Äkäsjärvi: pinta-ala 13,0 km², keskisyvyys 3,0 m
- Alanen Alposjärvi: pinta-ala 8,5 km², keskisyvyys 7,2 m
- Pasmajärvi (Kolari): pinta-ala 8,4 km², keskisyvyys 1,6 m
- Törmäsjärvi: pinta-ala 8,1 km², keskisyvyys 6,5 m.

Ruotsin puolella suurimmat järvet ovat Torneträsk, Råstojaure, Sautusjärvi, Rautasjaure ja Puostijärvi.

Vesistöalueen joet kuuluvat pääosin turvemaiden jokityyppeihin, jotka ovat tummavetisiä ja ravinnetasoltaan karuja (Räinä ym. 2016). Suomen puolen suurimmat sivujoet (kuva 3.3) ovat:

- Tengeliönjoki (säännöstelty): pituus 34,6 km ja valuma-alue 3118 km²
- Könkämäeno: pituus 90,7 km ja valuma-alue 2729 km²
- Lätäseno-Poroeno: pituus 142,1 km ja valuma-alue 2152 km²
- Naamijoki: pituus 49,1 km ja valuma-alue 1266 km²
- Utkujoki: pituus 5,2 km ja valuma-alue 734 km²
- Palojoki (Enontekiö): pituus 54,4 km ja valuma-alue 711 km²
- Äkäsjoki: pituus 42,9 km ja valuma-alue 649 km²
- Rommaeno: pituus 30,1 km ja valuma-alue 541 km²
- Ylläsajoki: pituus 42,6 km ja valuma-alue 484 km²
- Toriseno: pituus 18,8 km ja valuma-alue 439 km².

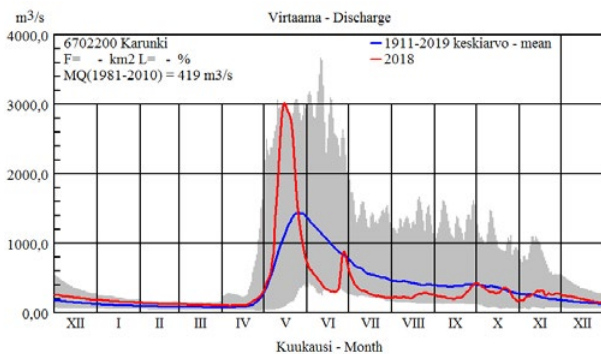
Ruotsin puolen suurimmat sivujoet ovat Rautaseno, Vittankijoki ja Lainiojoki. Junosuandossa Tärrännönjoki eroaa Tornionjoesta Kalixjokeen. Noin 56 % Tornionjoen virtaamasta kääntyy Kalixjokeen (bifurkaatio). Lainiojoki, joka on toiseksi suurin Tornionjoen sivujoista, yhdistyy Tornionjokeen bifurkaatiokohdan jälkeen.



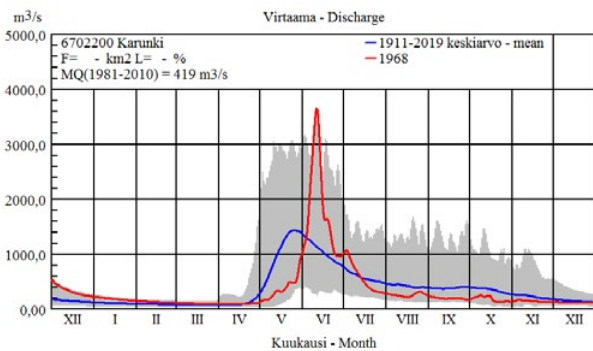
Kuva 3.3. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen suurimmat joet ja järvet.

3.2.2 Vedenkorkeudet ja virtaamat

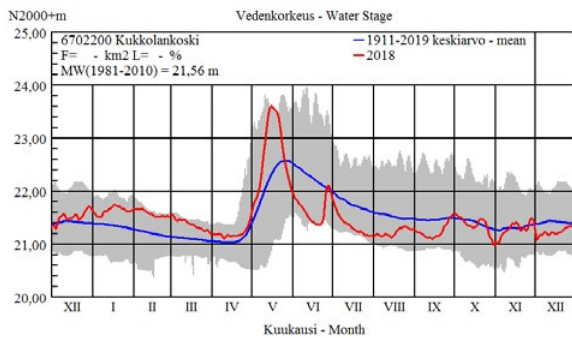
Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on käytössä useita vedenkorkeuden ja virtaaman havainto-
asemia (kuva 3.6). Pisimmät havaintosarjat ovat Kukkolankoskelta ja Karungista. Keskivirtaama Karun-
gissa vuosien 1912–2019 aikana on ollut 391 m³/s (HQ 3 667 m³/s, havaittu 11.6.1968 (kuva 3.4b), MHQ
2 195 m³/s ja NQ 45 m³/s). 2000-luvulla suurin virtaama on havaittu 16.5.2018 (kuva 3.4a). Virtaama
vaihtelee paljon vuosittain, sillä vesistöalueen koon lisäksi sadanta ja haihdunta vaikuttavat virtaaman
suuruuteen. Tulvavirtaamat (MHQ) ovat keskimäärin kuusinkertaisia verrattuna vesistöalueen keskivir-
taamiin. Tulvahuipun virtaama voi olla jopa yhdeksänkertainen vuoden keskivirtaamaan nähden. Run-
saat sateet voivat nostaa virtaamia ja vedenkorkeuksia nopeasti. Vedenkorkeus Kukkolankoskella on
ollut keskimäärin $N_{2000} + 21,51$ m (vuodet 1911–2020). Suurin vedenkorkeus ($N_{2000} + 23,97$ m) on havaittu
11.6.1968 (kuva 3.5b) ja pienin vedenkorkeus ($N_{2000} + 20,38$ m) 16.2.1942. 2000-luvulla suurin vedenkor-
keus Kukkolankoskella ($N_{2000} + 23,59$ m) on havaittu 16.5.2018 (kuva 3.5a).



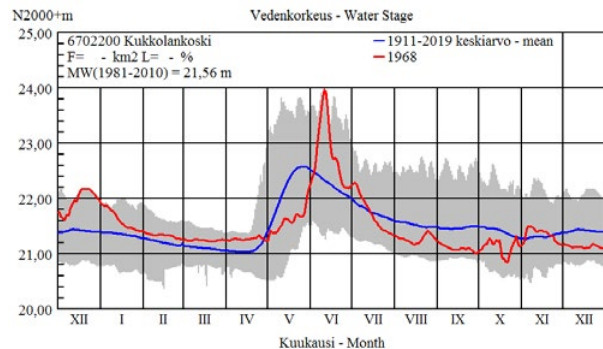
Kuva 3.4a. Keskivirtaama 1911–2019 ja virtaama vuonna 2018 Karungin havaintoasemalla. Harmaalla havaintojen vaihteluväli.



Kuva 3.4b. Keskivirtaama 1911–2019 ja virtaama vuonna 1968 Karungin havaintoasemalla. Harmaalla havaintojen vaihteluväli.



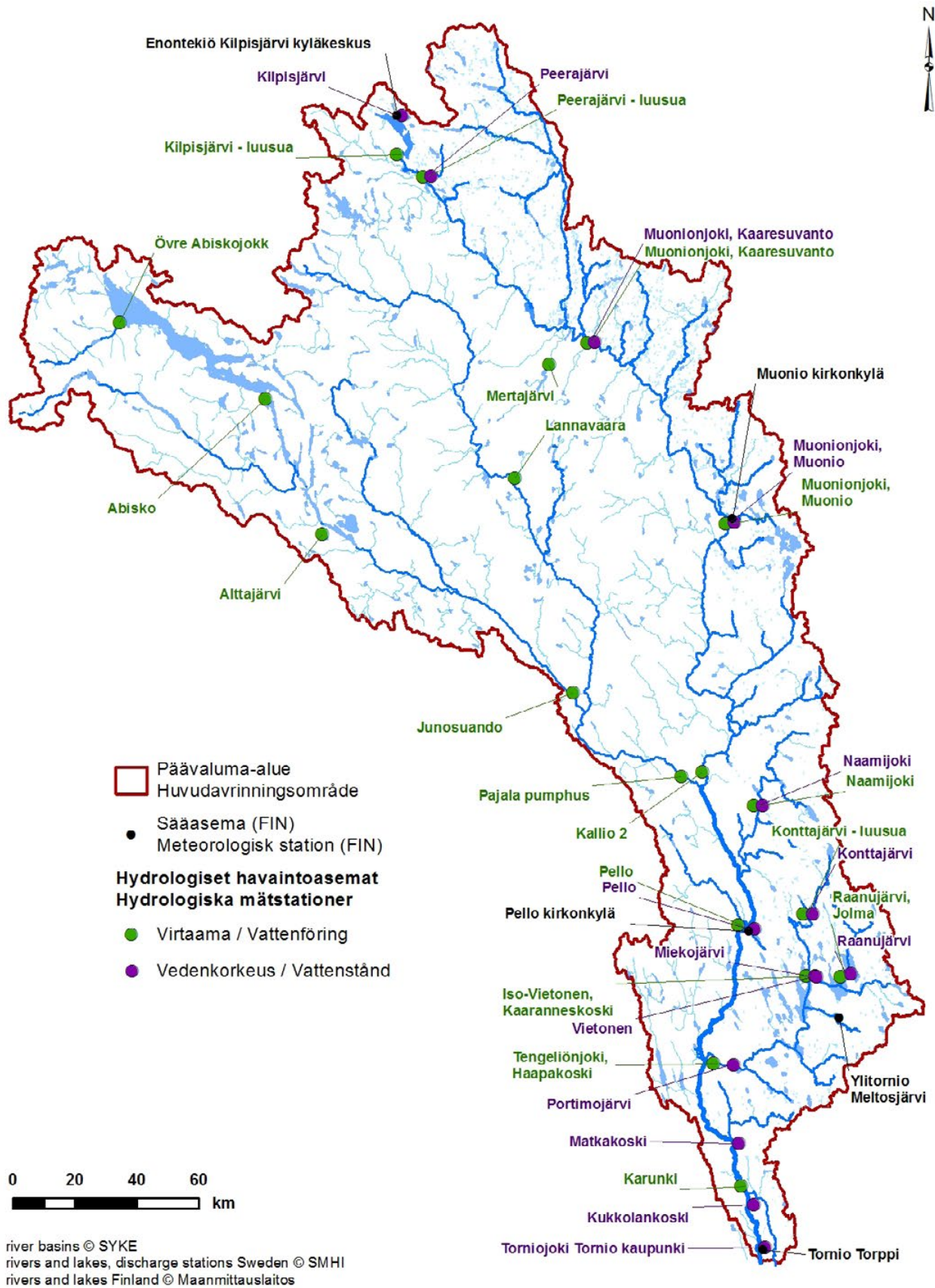
Kuva 3.5a. Keskivedenkorkeus 1911–2019 ja vedenkorkeus vuonna 2018 Kukkolankoskella. Harmaalla havaintojen vaihteluväli.



Kuva 3.5b. Keskivedenkorkeus 1911–2019 ja vedenkorkeus vuonna 1968 Kukkolankoskella. Harmaalla havaintojen vaihteluväli.

[Ajantasainen tieto Ruotsin puolen hydrologisista havainnoista](#)

[Ajantasainen tieto Suomen puolen hydrologisista havainnoista](#)



Kuva 3.6. Käytössä olevat hydrologiset havaintoasemat sekä Suomen Ilmatieteen laitoksen sääasemat Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.

Tornionjoen vesistöalueen eteläosa ulottuu Perämereen. Ilmatieteen laitos mittaa meriveden korkeutta Suomen rannikolla neljällätoista asemalla eli mareografilla. Perämerellä sijaitsevat havaintoasemat ovat Kemissä, Oulussa ja Raahessa (taulukko 3.1). Kemissä vedenkorkeutta on seurattu vuodesta 1922 lähtien. Vedenkorkeudet ilmoitetaan teoreettisen keskiveden suhteen ja ne voidaan muuntaa N2000-korkeusjärjestelmään. Ilmatieteen laitos vahvistaa teoreettisen keskiveden korkeuden vuosittain, jolloin apuna käytetään uusinta tutkimustietoa siihen vaikuttavien tekijöiden havaituista ja tulevista muutoksista. Ilmatieteen laitoksen vahvistama teoreettinen keskivedenkorkeus Kemin havaintoasemalla oli vuonna 2018 N2000+1,07 cm. (Ilmatieteen laitos 2018a). Suurin havaittu vedenkorkeus on Kemissä mitattu vuonna 1982, jolloin se oli +201 cm (taulukko 3.1). Pienin mitattu vedenkorkeus on ollut vuonna 1923, jolloin se oli -125 cm.

Taulukko 3.1. Havaitut vedenkorkeuden suurimmat arvot Perämeren havaintoasemilla.

Havaintoasema	Havaintopäivä	Suurin havainto [m]*	Suurin havainto [N ₂₀₀₀ + m]
Kemi	22.9.1982	2,01	2,33
Oulu	14.1.1984	1,83	2,12
Raahe	14.1.1984	1,62	1,90

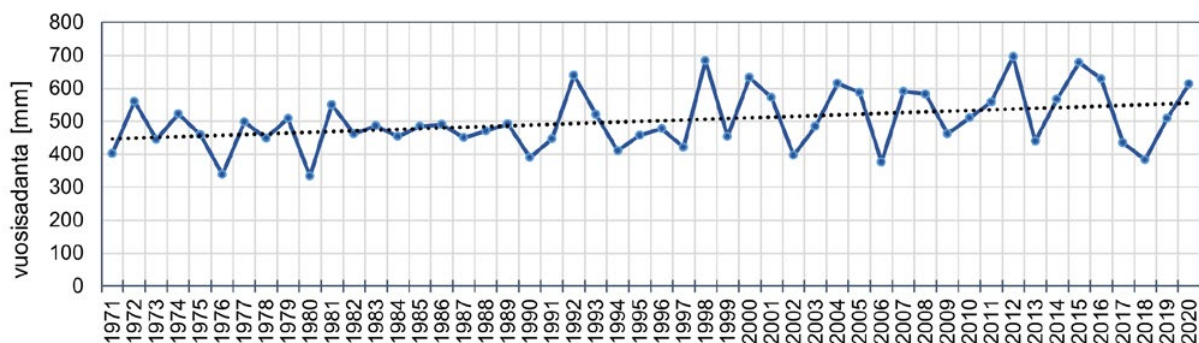
(*verrattuna teoreettiseen keskivedenkorkeuteen)

Merenpinnan korkeus käyttäytyy eri tavoin eri vuodenaikoina, mikä johtuu lähinnä tuulen ja ilmanpaineen käyttäytymisen vuotuisesta kierrosta. Keskimääräinen merenpinnan korkeus on Suomen rannikolla korkeimmillaan joulukuussa ja matalimmillaan toukokuussa.

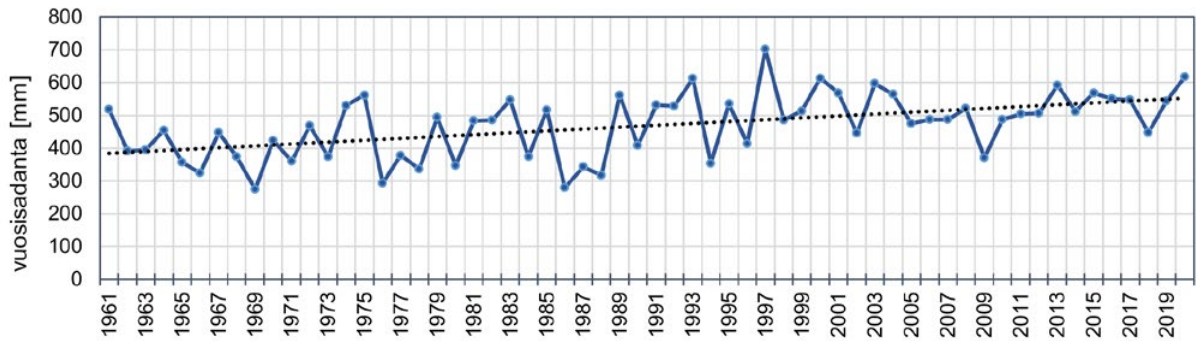
3.3 Ilmasto-olosuhteet

3.3.1 Sadanta ja lämpötila

Ilmatieteen laitoksella on muutamia sateen ja lämpötilan havaintoasemia Tornionjoen vesistöalueella (ks. kuva 3.6). Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella keskimääräinen sadanta on 500–550 mm vuodessa. Sateisimmat vuodet ovat olleet Pellon havaintoasemalla 1992 (638 mm), 1998 (684 mm), 2000 (633 mm) ja 2012 (696 mm) (kuva 3.7). Pellon havaintoasemalla sataa keskimäärin 501 mm vuodessa (havainnot vuosilta 1971–2017). Kilpisjärvellä, vesistöalueen pohjoisosassa, puolestaan sateisimmat vuodet ovat olleet 1993 (612 mm), 1997 (702 mm), 2000 (614 mm) ja 2003 (597 mm) (kuva 3.8). Kilpisjärvellä keskimääräinen vuosisadanta on 465 mm (havainnot vuosilta 1961–2017).



Kuva 3.7. Vuosisadanta 1971–2020 ja havaintoarvojen lineaarinen trendiviiva Ilmatieteen laitoksen Pellon havaintoasemalla.

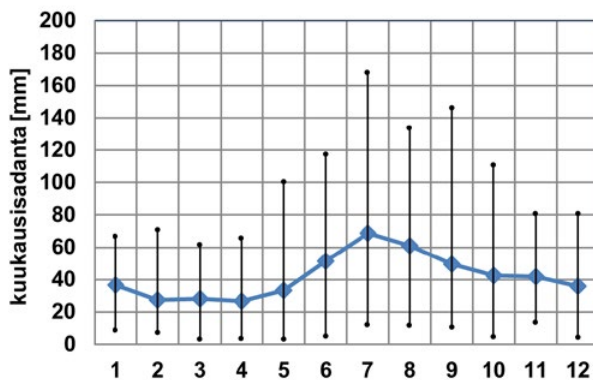


Kuva 3.8. Vuosisadanta 1961–2020 ja havaintoarvojen lineaarinen trendiviiva Ilmatieteen laitoksen Kilpisjärven havaintoasemalla.

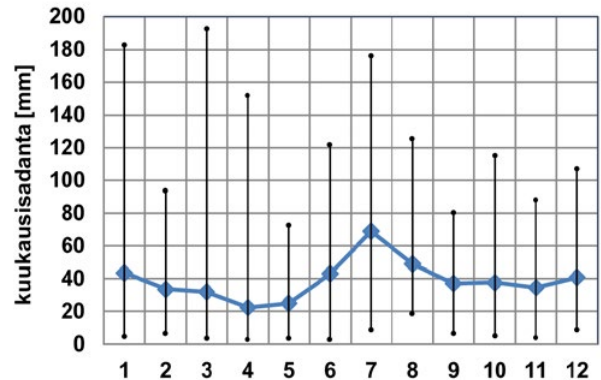
Heinäkuu ja elokuu ovat keskimäärin sateisimmat kuukaudet (kuva 3.9 ja kuva 3.10). Kilpisjärven kuukausisadannan maksimeissa tammikuun ja huhtikuun poikkeuksellisen kovat kuukausisadannat ovat vuodelta 1997 ja maaliskuun suuri sadanta vuodelta 2014. Vuoden 2014 maaliskuu oli käsivarren Lapissa poikkeuksellisen lauha ja sateinen¹. Kilpisjärvellä mitattu sademäärä oli suurin mitä Suomessa on koskaan maaliskuun aikana mitattu. Samaten tammikuun ja huhtikuun huippusadannat ovat kuukausisateiden Suomen ennätyksiä².

¹ <https://ilmastotieto.wordpress.com/2014/04/02/maaliskuu-suurimmassa-osassa-maata-poikkeuksellisen-lauha/>

² <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/sade-ennatyksia.>

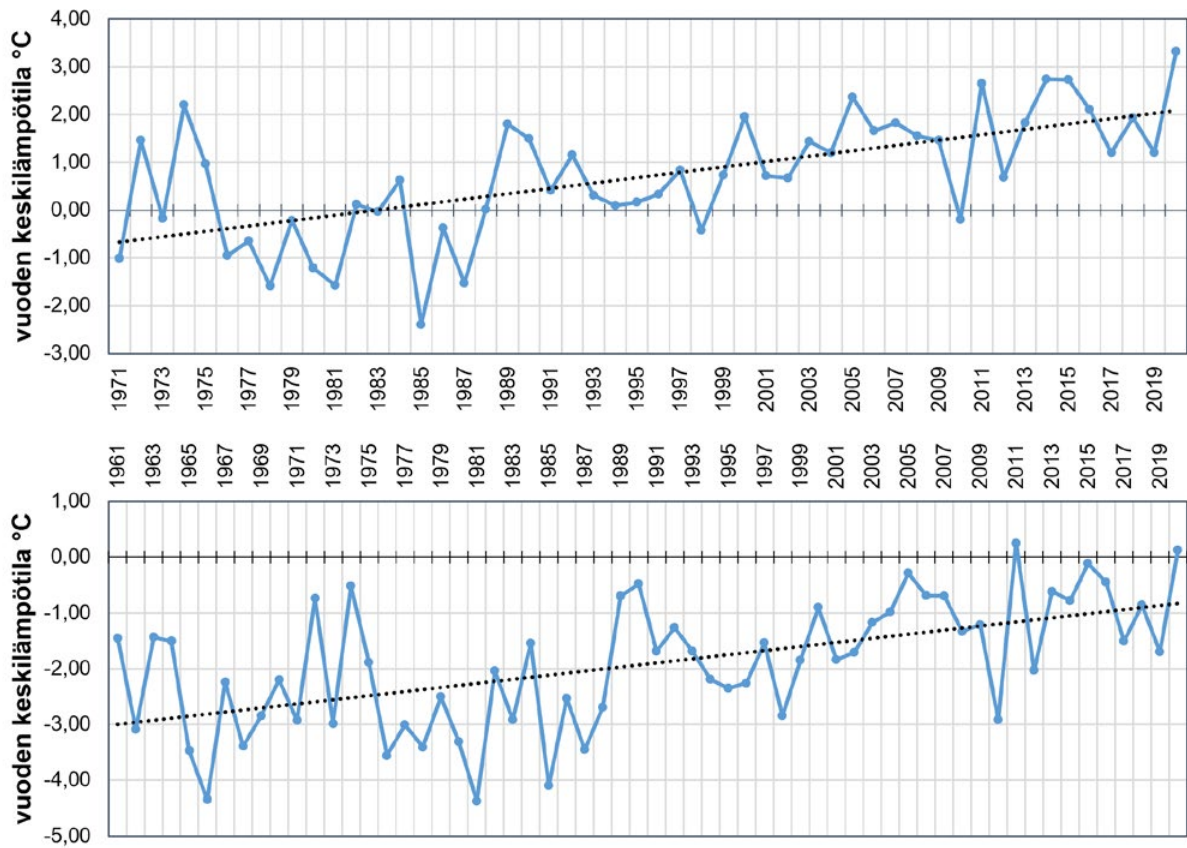


Kuva 3.9. Keskimääräinen kuukausisadanta ja sadannan vaihteluväli Ilmatieteen laitoksen Pellon havaintoasemalla (1971–2019).

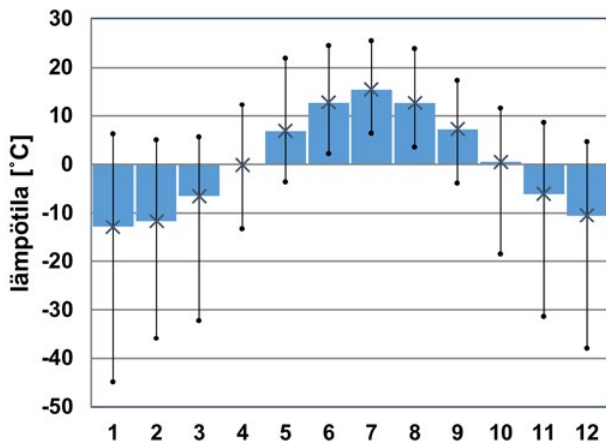


Kuva 3.10. Keskimääräinen kuukausisadanta ja sadannan vaihteluväli Ilmatieteen laitoksen Kilpisjärven havaintoasemalla (1961–2019).

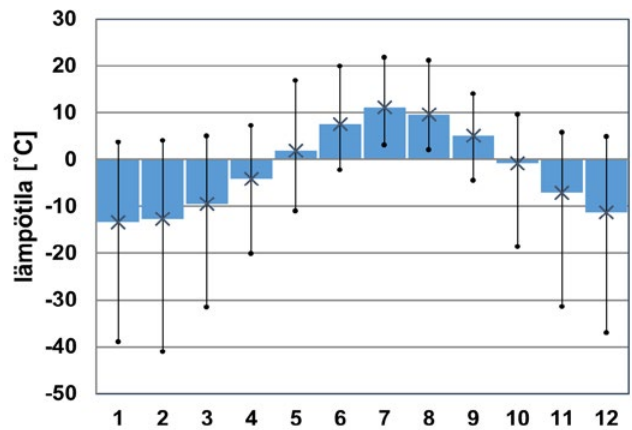
Vuoden keskilämpötila on Pellossa keskimäärin 0,62 °C (vuodet 1971–2017). Vuoden keskilämpötila on ollut pääosin nollan yläpuolella vuodesta 1988 alkaen lukuun ottamatta vuosia 1998 ja 2010. Kylmin vuosi on ollut 1985. Kilpisjärvellä vuoden keskilämpötila on keskimäärin -1,97 °C (vuodet 1961–2017). 2000-luvulla vuoden keskilämpötila on noussut, mutta on edelleen pääosin nollan alapuolella lukuun ottamatta vuotta 2011 (kuva 3.11). Kylmimmät vuodet ovat olleet 1966 (-4,35 °C), 1981 (-4,38 °C) ja 1985 (-4,10 °C). Kuukauden keskilämpötila on nollan alapuolella marraskuusta huhtikuuhun Pellossa (kuva 3.12) ja loka-kuusta huhtikuuhun Kilpisjärvellä (kuva 3.13).



Kuva 3.11. Vuoden keskilämpötila ja havaintoarvojen lineaarinen trendiviiva Ilmatieteen laitoksen Pellon (ylempi kuva) ja Kilpisjärven (alempi kuva) havaintoasemilla.



Kuva 3.12. Kuukausien keskilämpötilat ja vaihteluväli (vuodet 1961–2019) Ilmatieteen laitoksen Pellon havaintoasemalla.



Kuva 3.13. Kuukausien keskilämpötilat ja vaihteluväli (vuodet 1961–2019) Ilmatieteen laitoksen Kilpisjärven havaintoasemalla.

3.3.2 Lumi

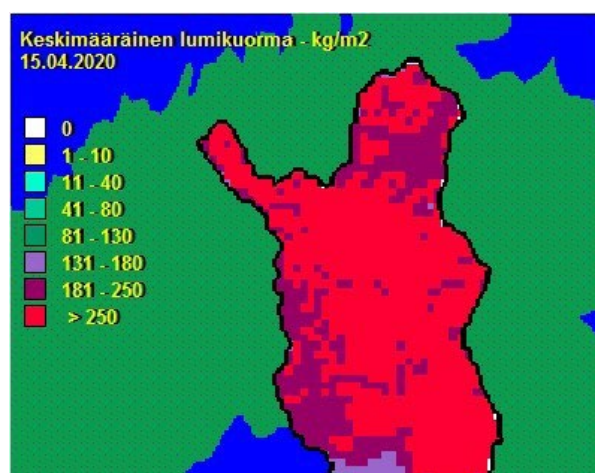
Vesistöalueen pohjoisosaan lumi voi sataa maahan jo elo-syyskuussa. Pysyvä lumipeite saadaan käsi-varren alueella tyypillisesti lokakuun loppuun mennessä, vesistöalueen keskiosalla marraskuun puoliväliin mennessä ja vesistöalueen eteläosassa marras-joulukuun vaihteessa. Lumipeite alkaa sulamaan vesistö-alueen eteläosassa huhtikuun loppupuolella ja pohjoisosassa toukokuun puolen välin tietämillä.³

Lumipeite on paksuimmillaan huhtikuun alkupuolella. Keskimääräinen lumipeitteen paksuus on 60–80 cm. Tulvien kannalta lumen syvyyttä merkittävämpi tekijä on lumen vesiarvo (mm) tai lumikuorma (kg/m²), joka kertoo lumessa olevan veden määrän. Mitä suurempi lumen vesiarvo on, sitä enemmän siitä muodostuu vettä. Suurimmillaan lumen vesiarvot ovat keväällä huhtikuussa. Lumen vesiarvo huhtikuun puolivälissä vesistöalueella on keskimäärin 150 mm molemmin puolin (kuva 3.14). Käsi-varren alueella lumen vesiarvo on tyypillisesti 200 mm tuntumassa. Havaintohistorian suurimmat lumen vesiarvot on mitattu vuonna 2020 (kuva 3.15). Lunta oli paljon koko Lapin alueella ja useilla havaintopisteillä mitattiin ennätys-suuria lumen vesiarvoja.

³ <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/lumitilastot>.



Kuva 3.14. Lumen vesiarvo keskimäärin 15.4. vuosijaksolla 1990–2010.



Kuva 3.15. Lumen vesiarvo 15.4.2020.

3.4 Vesien tila

Valtaosa Tornionjoen vesienhoitoalueen pintavesistä on erinomaisessa tai hyvässä tilassa. Tyydyttävään tilaan luokitteivat pääosin voimakkaan hajakuormituksen, perkausten ja turvetuotannon vaikutusten vuoksi Martimojoki, Luomajoki, Alainen Ratasjoki, Venejoki ja Alainenjoki, sekä säännöstelyn aiheuttamien hydro-morfologisten muutosten vuoksi Tengeliönjoen alaosa. Järvistä 14 kappaletta (5 % järvien pinta-alasta) on luokiteltu tyydyttävään tilaan. Näissä järvissä merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja niihin liittyvät hydrologiset muutokset (ojitukset). Myös aiemmin tehdyt järvien laskut ja sisäinen kuormitus ovat heikentäneet järvien tilaa. Iso-Vietosen osalta järven säännöstelystä johtuvat hydrologismorfologiset muutokset ovat heikentäneet järven ekologista tilaa. (Lapin ELY-keskus, 2020.)

Yhteensä 24 joen hyvä tai erinomainen tila on arvioitu olevan riskissä heikentyä pääasiassa metsätalouden hajakuormituksen, maankuivatuksen ja perkausten vuoksi. Niesajoen hyvä tila on riskissä heikentyä suuren yhdyskuntien jätevesikuormituksen vuoksi sekä Muonionjoen erinomainen tila Pajalan kaivosvesien kuormitusvaikutuksesta. Yhteensä 27 hyvässä tilassa olevan järven tilan on arvioitu olevan riskissä heikentyä ilman kuormituksen vähentämiseen ja tilan parantamiseen tähtäviä toimenpiteitä. Pääosaan näistä järvistä kohdistuu merkittävää kuormitusta metsätaloudesta tai ojitusten aiheuttamia hydrologisia muutoksia. (Lapin ELY-keskus, 2020)

Tornionjoen vesienhoitoalueen rannikkovedet on luokiteltu tyydyttävään tilaluokkaan. Voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi on nimetty Iso Vietonen ja luonnonravintolammikkona toimiva Matalajärvi. Aiemmin voimakkaasti muutetuksi nimetty Tengeliönjoen alaosa on tyydyttävässä ekologisessa tilassa, mutta se ei enää täytä voimakkaasti muutetun nimeämiskriteereitä, koska uusimman arvion mukaan hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa tärkeille käyttömuodoille. (Lapin ELY-keskus, 2020)

Pintavesien kemiallinen tila on muuttunut huonoksi kaikilla Suomen vesimuodostumilla johtuen polybromattujen difenyyli-eettereiden ympäristölaatuunormin tiukkenemisestä. Tornionjoen vesienhoitoalueen pohjavedet ovat hyvässä kemiallisessa ja määrällisessä tilassa (Lapin ELY-keskus, 2020).

Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa hyvää huonommaksi luokitellulla vesimuodostumilla hyvä tila ja säilyttää hyväksi tai erinomaiseksi luokiteltujen pinta- ja pohjavesien tila hyvänä tai erinomaisena.

Vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2022-2027 saatavilla doria.fi

Ajantasainen tieto vesien ekologisesta tilasta saatavilla [vesikarttapalvelusta](#).

Tulva Muonionjoella keväällä 2020
(kuva: Lapin ELY-keskus)



3.5 Toteutuneet tulvat

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella tulvat ovat luontainen ilmiö. Laaja-alaisia vahinkoja tapahtuu harvoin. Yksittäisiä rantarakennuksia kastuu silloin tällöin ja tulva nousee usein tietyille jokivarren tieosuuksille. Tulva voi vesistöalueella aiheutua myös jääpadoista. Havaintohistorian suurin vesistötulva on tapahtunut vuonna 1968 (kuva 3.16). Tietoja vesistöalueella tapahtuneista suuremmista tulvista on lueteltu seuraavaan taulukkoon.

Taulukko 3.2. Tapahtuneita tulvia Tornionjoen-Muonionjoen 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. Ylitorniolla tulva katkaisi teitä Taroniemen ja Jänkkälähden alueilla.
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 Anttisissa 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 Kuivakan-gas-Kaulinranta (5 km) 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. Vahinkohakemusten suuruus yhteensä vajaa 146 000 €, Tulva Lovvikassa (mm. tieosuuksia tulvan alla, vettä kellareissa, yhdellä sahalaitoksella tulvi) ⁴
2004	tunturitulva	Rävtaseatnujoki- Vittangijoki	Useita vapaa-ajan rakennuksia ja asuinrakennuksia kärsi tulvavahingoista, lisäksi Jukkasjärven jätevedenpuhdistamo jouduttiin sulkemaan ⁵
2006	jääpato	Turtola	viisi kesämökkiä ja useita talousrakennuksia 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. Vahingotuneet rakennukset ovat pääosin kesämökkejä ja muita talousrakennuksia)

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

⁵ lähde: SMHI 2011.

3.5.1 Vesistötulvat

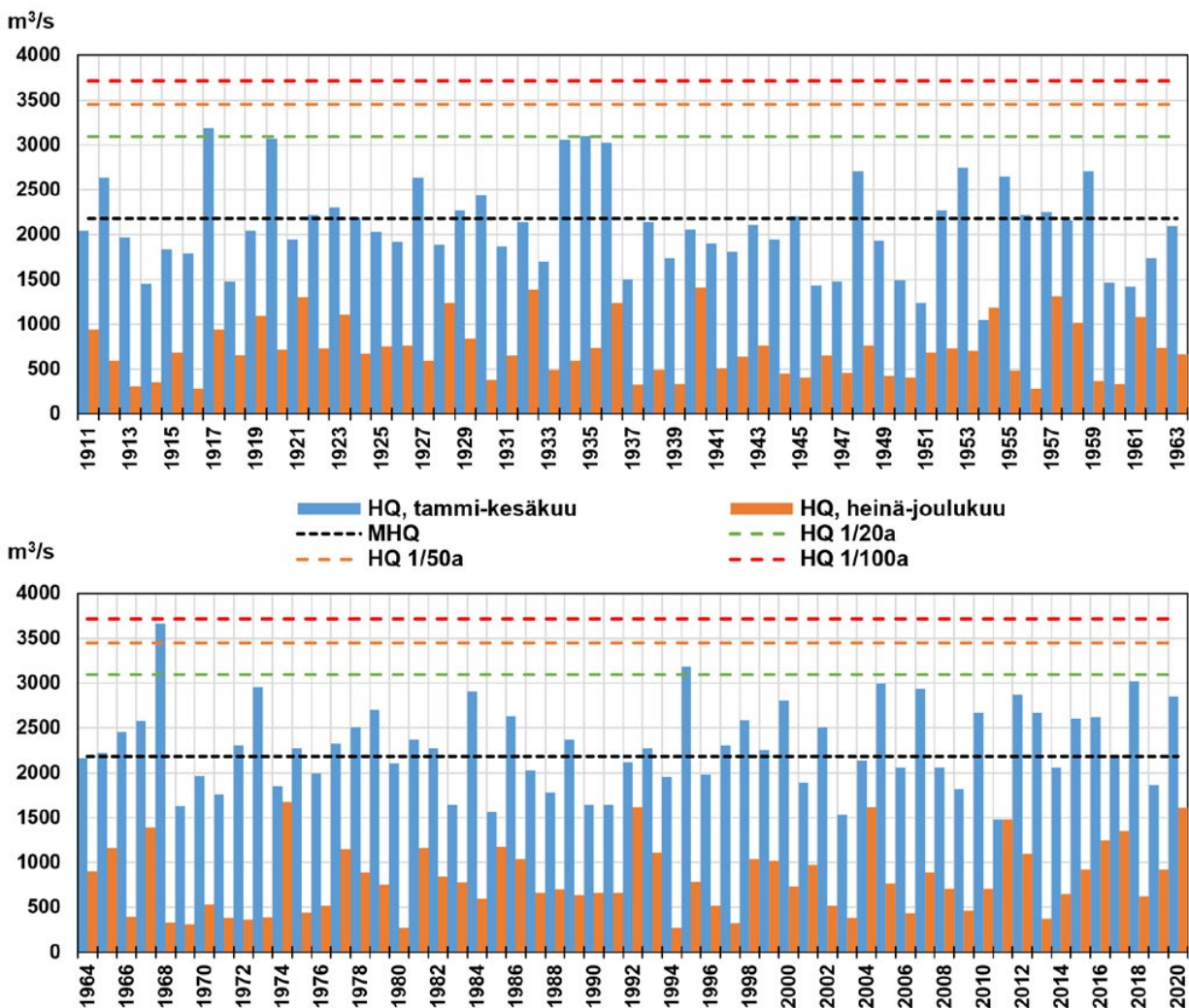
Jääpadottomat tulvat eivät yleensä aiheuta huomattavia vahinkoja, pois lukien Tornion kaupungin alue (Ollila ym. 2000). Vesistötulva nousee muutamille Torniojokivarren teille vuosittain, mutta rakennuksille aiheutuu harvoin vahinkoja. Torniojoesta Karungissa alkava Liakanjoki tulvi jossain määrin vuosittain keväisin, mutta vahinkoja sattuu harvoin. 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.

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-Muonionjoen vesistöalueella. Ko. vuonna Ruotsin puolella vahinkoja aiheutui Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella Övertorneåssa. Juoksengissa, Svansteinissa, Korvassa ja Pellossa, missä teillä tulvi, joitakin kesämökkejä kastui ja kellareita täyttyi vedellä. (MSB 2011.)

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 2018 Tornion alueella tulvavesi oli lähellä nousta Tornion keskustaa suojaavan Näränperän tulvapenkereen yli. Penkereen päälle pystytettiin varmistukseksi tilapäinen vesitäytteinen tulvasuojelurakenne. Tulvavesi lähti kuitenkin laskuun ennen kuin se saavutti penkereen harjan ja vahingoilta vältyttiin.

Seuraavaan kuvaan on koottu keväiden ja syksyjen huippuvirtaamia Tornionjoella Karungissa vuosilta 1911–2020. Suurin kevään virtaama on vuodelta 1968 (3 667 m³/s). 2000-luvulla suurimmat kevätvirtaamat ovat olleet vuosina 2005 (2 990 m³/s) ja 2018 (3 024 m³/s). Suurin syksyn virtaama (1 673 m³/s) on vuodelta 1974. Suurimmat syysvirtaamat 2000-luvulla ovat olleet vuosina 2004 (1 615 m³/s) ja 2020 (1 612 m³/s). Syksyn huippuvirtaamat jäävät selvästi kevättulvahuippuja pienemmiksi, mutta suurimmat syystulvahuijut voivat vastata pienen kevättulvan virtaamia.



Kuva 3.16. Huippuvirtaamat keväällä ja syksyllä Karungissa vuosina 1911–2020.

3.5.2 Jääpatotulvat ja hyydetulvat

Suurin osa Tornionjoen tulvista on aiheutunut jääpadoista. Jääpatoja on muodostunut jokivarressa useisiin paikkoihin (kuva 3.18). 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 suppojää pakkautuvat kiinteän jään reunaan aiheuttaen jääpadon syntymisen.

Aikaisin havainto jääpatotulvasta on vuodelta 1615, jolloin Särkilahden kappeli (Ylitornion ensimmäinen kirkko) huuhtoutui tulvan mukaan. Vuonna 1677 tapahtunut Keksin tulvaksi nimetty tulva aiheutti laajoja vahinkoja. (Zachrisson 1989.) Suurempia jääpatotulvia on ollut myös vuosina 1934, 1971 ja 1985.

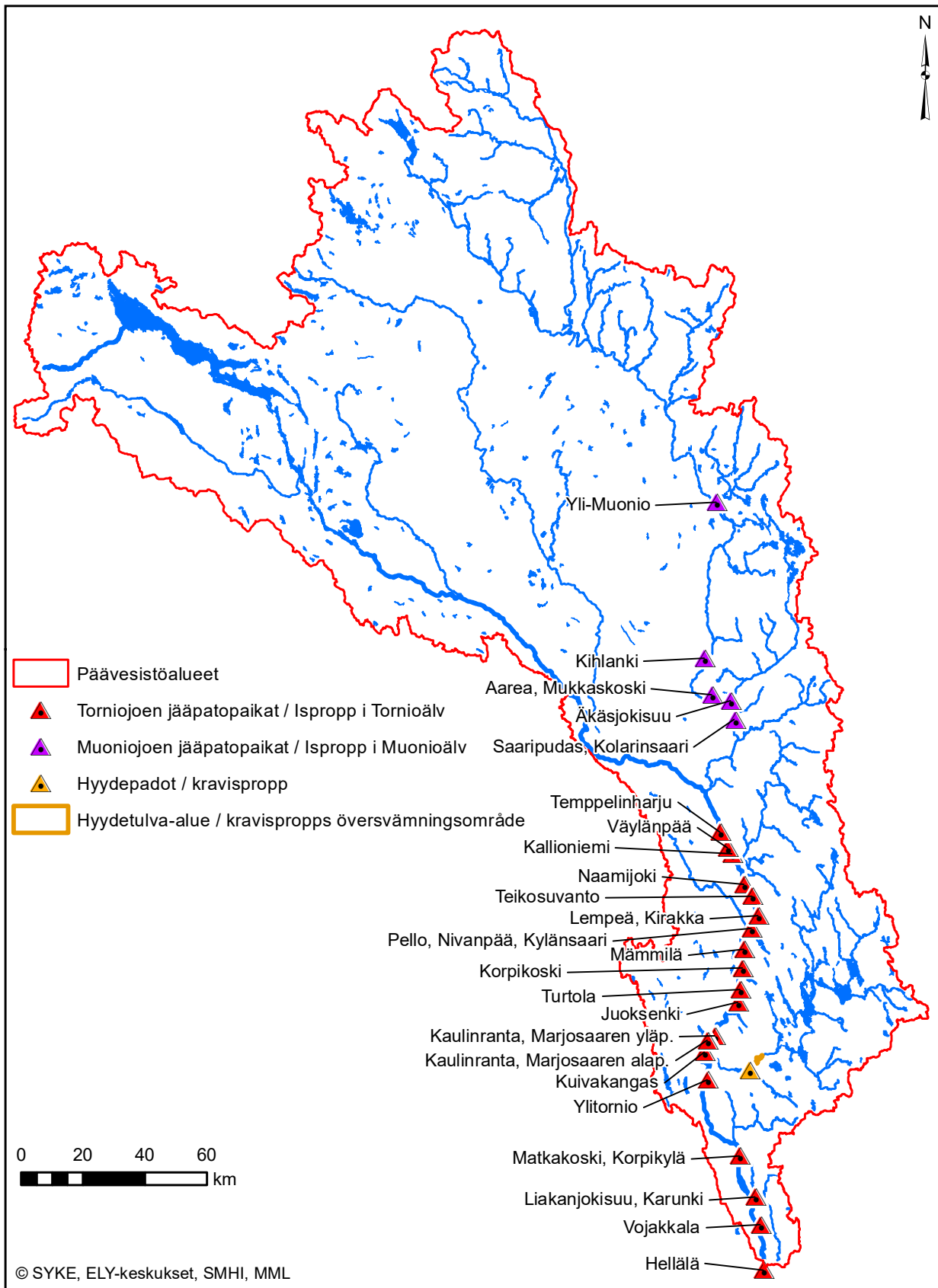
Vuonna 1990 syntyi jääpato Hellälän kohdalle aiheuttaen tulvan Tornion ja Haaparannan alueelle. Korkein mitattu vedenkorkeus Tornion Suensaaren alueella oli 30.4.1990 $N_{60}+4,60$ (=NN+4,23). Kokonaisvahinko Tornion kaupungille oli noin 944 000 €. Rakennusvahinkoja aiheutui noin 260 000 €:n edestä ja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

Viimeisin Tornion alueen jääpatotulva oli keväällä 2002, jolloin Tornionjoki oli Kukkolankosken 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.)

Tengeliönjoella haittana ovat vuosikymmenten ajan tulvaongelmia aiheuttaneet hyydejäät (kuva 3.17). Hyydetulva-alueet sijoittuvat Portimojärven yläpuolelle Luonionkosken yläosan ja Juopakosken alaosan väliselle noin 8 kilometrin pituiselle jokiosuudelle. Vahinkoja on aiheutunut erityisesti maataloudelle. (Lapin ympäristökeskus 2009.)



Kuva 3.17. Hyydejäätä Tengeliönjoella syksyllä 2021. Kuva: Lapin ELY-keskus.



Kuva 3.18. Jääpatojen muodostumispaikat Torniojoen-Muoniojoen vesistöalueella.

3.5.3 Merivesitulvat

Tornionjoki laskee Perämereen. Jokisuun alueella korkea merivesi ja myrskyt voivat aiheuttaa tulvavahinkoja. Lapin rannikkoalueella vuosisadan yksi rajuimmista myrskyistä on ollut vuoden 1982 syyskuinen Mauri-myrsky. Myrsky kesti kaksi päivää ja saapui Perämereltä Oulun korkeudelta ja kulki leveänä rintamana koilliseen viistosti halki Pohjois-Suomen. Mauri-myrskyn keskituulenoisuus 18–20 metriä sekunnissa ja puuskissa 30–35 metriä sekunnissa. (Haukkovaara 2010.)

Myrsky rikkoi Kemin ja Tornion venesatamat sekä Ajoksen meriliikennesatama kärsi pahoja vaurioita. Tulvavesi uhkasi myös Kemin sairaalaa, kulttuurikeskusta ja kunnantaloa. Rantojen läheisyydessä liikenneväylät kärsivät vaurioita, kun merivesi rikkoi teiden perustuksia. (Korpela 2016.) Yksityisille ihmisille aiheutuneiden vahinkojen kokonaissumma on hieman alle 160 000 € (vahingot, joista on esitetty korvauspyyntö). Tarkistettuja vahinkoarvioita on yhteensä Simossa noin 25 000 €, Kemissä noin 14 000 € ja Torniossa noin 50 000 €. (Vesihallitus 1983.) Kemin kaupungille vahinkojen yhteismäärä oli reilu 900 000 euroa.

3.6 Ilmastomuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin

Ilmastomuutos 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.

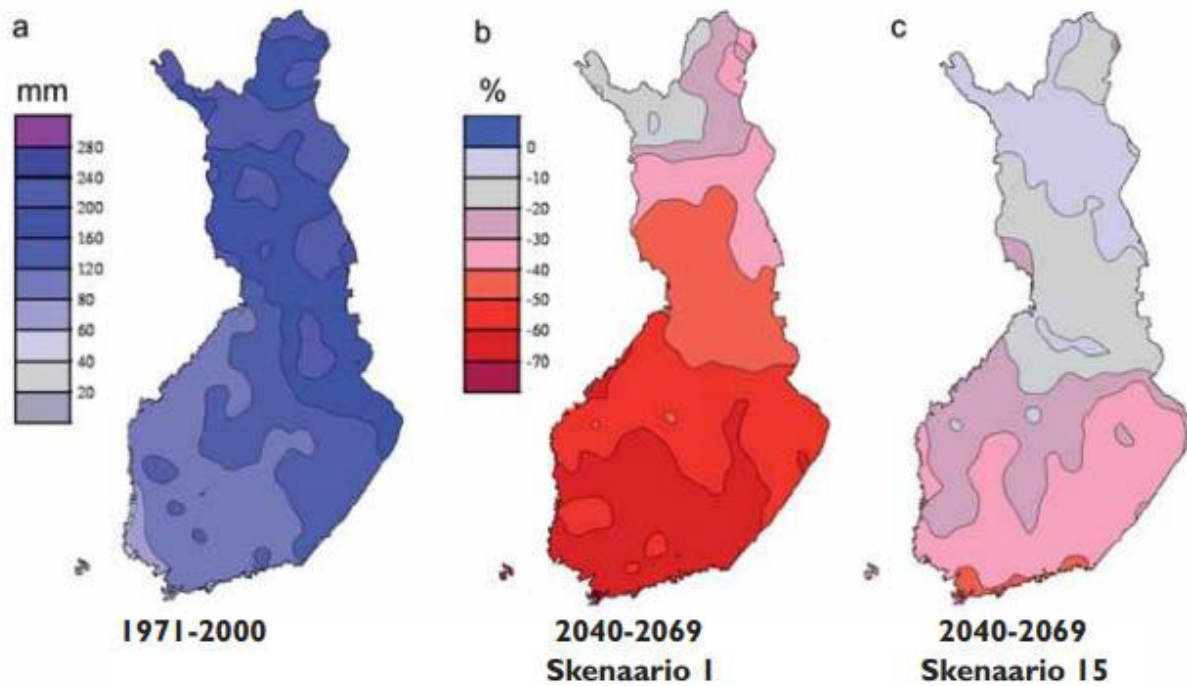
Lisää ilmastotietoa:
<https://ilmasto-opas.fi/>

Ilmastomuutoksen vaikutuksia arvioidaan erilaisten päästöskenaarioiden ja ilmastomallien pohjalta. Hallitusten välinen ilmastomuutospaneeli IPCC käyttää ns. RCP (Representative Concentration Pathways) -skenaarioita, jotka eroavat toisistaan tulevaisuuden kasvihuonekaasupäästökehityksen suhteen. Ilmastomuutoslaskennoissa käytetään yleisimmin RCP2.6, RCP4.5 ja RCP8.5 skenaarioita, joista RCP2.6 skenaariossa tulevaisuuden päästöt ovat selkeästi nykyistä pienemmät, RCP4.5 skenaariossa nykyisen tasoiset tai hieman pienemmät ja RCP8.5 skenaariossa nykyistä selkeästi suuremmat. (Parjanne ym. 2018.) Ilmastomuutoksen mallintamisessa käytetään ilmastomalleja, jotka voivat olla globaaleja koko maapallon kattavia malleja tai pienemmän alueen kattavia alueellisia malleja (Räisänen 2009). Ilmastomalleilla lasketaan lämpötilan ja sadannan kehittymisen muutokset tulevaisuudessa. Vaikutuksia vesivaroihin voidaan arvioida syöttämällä historiahavainnot sadannasta ja lämpötilasta sekä arviot niiden tulevaisuuden muutoksista vesistömalliin (Veijalainen ym. 2012).

Ilmastomuutoksella 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 ilmastomuutoksen vaikutus tulviin vaihtelee vesistöalueen sijainnin ja sen ilmastollisten ja hydrologisten ominaisuuksien mukaan. Hyydetulvat voivat pahentaa tulvatilannetta merkittävästi joillain kohteilla ja niiden riski voi kasvaa ilmastomuutoksen myötä. Ilmastomuutoksen on myös ennakoitu nostavan merivedenkorkeutta, mikä saattaa lisätä korkeasta merivedenpinnasta aiheutuvia tulvia rannikolla. (Veijalainen ym. 2012.)

Suomessa lämpötilan arvioidaan nousevan (Parjanne ym. 2018). 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 paljo ainakaan lyhyemmällä aikavälillä. Rankkasateita voi tapahtua nykyistä useammin. Ilmastomuutoksen arvioidaan pienentävän kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan suuruutta.

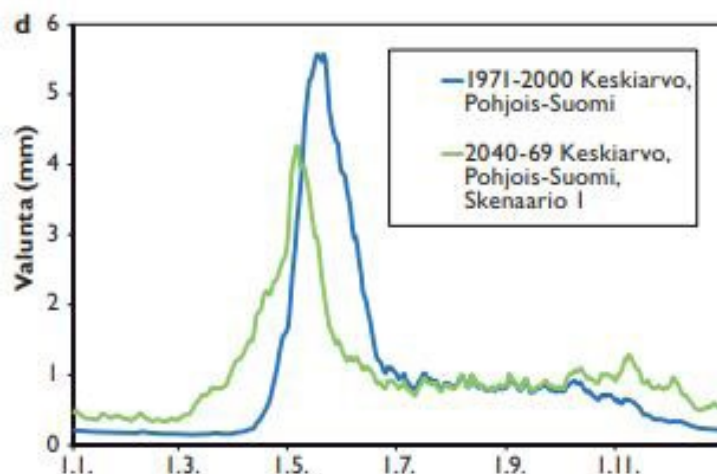
Lumen määrän muuttuminen on yksi merkittävimpiä ilmastomuutoksen vaikutuksia Suomessa. Keskimäärin lumen määrän arvioidaan tulevaisuudessa vähenevän koko maassa (kuva 3.19), mutta laskennassa käytetty ilmastoskenaario vaikuttaa suuresti muutoksen suuruuteen. Lumipeitteisen ajanjakson ennustetaan lyhenevän sekä syksyllä että keväällä. Runsaslumisia talvia kuitenkin esiintyy tulevaisuudessakin, etenkin Pohjois-Suomessa. (Veijalainen ym. 2012).



Kuva 3.19. Kartta: a) Lumen keskimääräisen maksimiviesiarvo referenssijaksolla 1971–2000 (mm) ja sen muuttuminen (%) jaksolla 2040–69 referenssijakssoon verrattuna b) skenaariolla 1 (suuret lumen muutokset) ja c) skenaariolla 15 (pienet lämpötilan nousut ja lumen muutokset). (Kuvan lähde: Veijalainen ym. 2012, s. 22)

Ilmastonmuutoksen aiheuttama lämpötilan nousu ja siitä johtuvat aikaisemmat kevätät lisäävät haihduntaa erityisesti keväällä. Haihdunnan ennustetaan kasvavan vuosina 2010–39 noin 5–10 % ja vuosina 2040–96 noin 10–20 %. Sadanta kasvaa Suomessa keskimäärin 3–17 % jaksoon 2040–69 mennessä. Valunta kasvaa sadannan kasvua vähemmän kasvavan haihdunnan myötä. Pohjois-Suomessa valunnan ennustetaan kasvavan kaikilla skenaarioilla 4–12 %. Suhteellisesti valunta kasvaa erityisesti talvella (jouluhelmikuu). Kevään valunta kasvaa 6–19 %, kun aiemmin kesäkuulle jatkunut lumen sulaminen tapahtuu kokonaisuudessaan jo kevätkuukausien aikana (kuva 3.20). Lumen sulamisen siirtyminen kokonaan keväälle aiheuttaa valunnan pienentymisen kesällä.

Kuva 3.20. Päivittäinen keskimääräinen valunta referenssijaksolla 1971–2000 ja jaksolla 2040–69 skenaariolla Ka A1B Pohjois-Suomessa. (kuvan lähde: Veijalainen ym. 2012)



Tulvien muuttuminen ilmastonmuutoksen seurauksena riippuu voimakkaasti tarkasteltavan vesistön ominaisuuksista. Lapissa, jossa tulvat aiheutuvat kokonaan tai pääosin kevään lumen sulamisesta, tulvat tulevat pieneneväksi lumen vähenemisen johdosta. Tällaisia kohteita ovat etenkin Pohjois- ja Itä-Suomen pienehköt jokivesistöt. Kaikkein pohjoisimmilla alueilla Lapissa tulvat eivät jaksolla 2010–39 keskimäärin merkittävästi pienene. Vuosijaksolla 2070–99 kerran sadassa vuodessa toistuvien tulvien arvioidaan pienenevän tai pysyvän ennallaan (taulukko 3.3). (Veijalainen ym. 2012)

Taulukko 3.3. Ilmastonmuutoksen vaikutus 1/100a tulvan virtaamiin Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella. Muutokset esitetty verrattuna referenssijaksoon 1971–2000. (Veijalainen ym. 2012)

	Keskimääräinen muutos 2010–2039 [%]	90 prosentin vaihteluväli 2010–2039 [%]	Keskimääräinen muutos 2070–2099 [%]	90 prosentin 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 (Bredfeldt 2011) on arvioinut, että Perämeren rannikkoalueella vuoden keskilämpötila nousee vuoteen 2050 mennessä n. 3 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. (Bredfeldt 2011.)

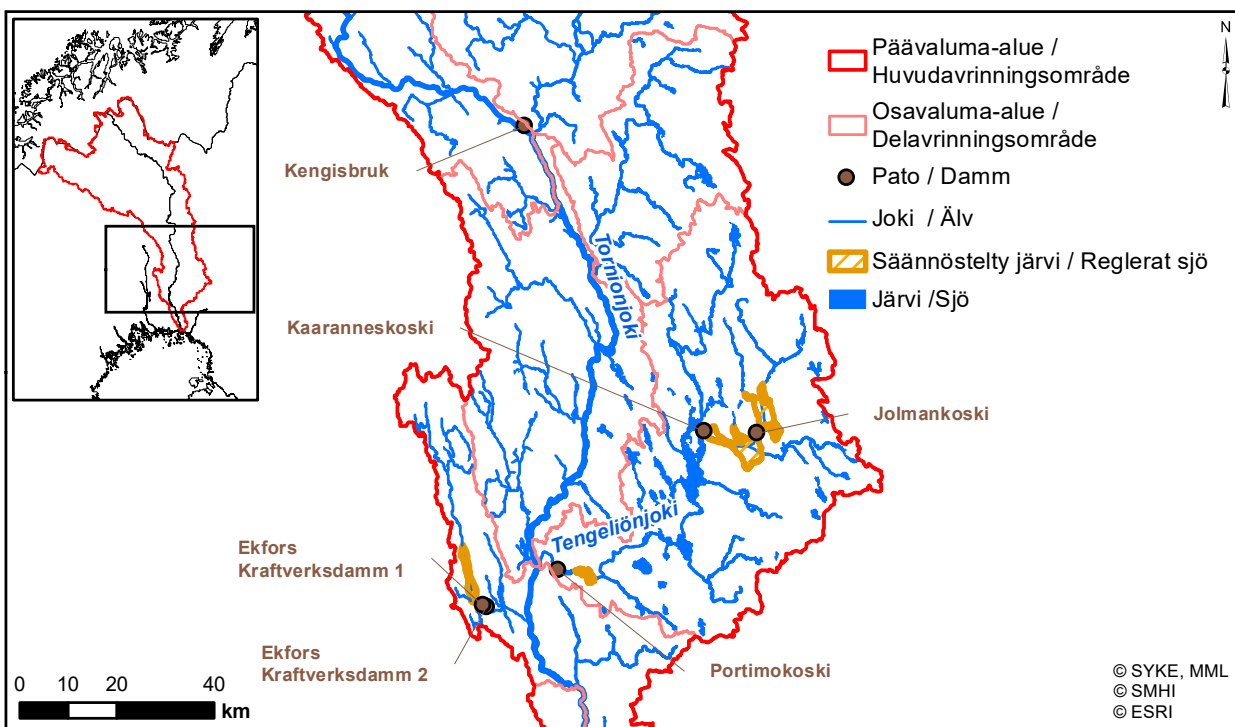
Vesistöalueen yläosissa lämpötilojen kehitys on samankaltaista kuin muualla vesistöalueella. Vuosittainen sadanta kasvaa n. 17 % vuoteen 2050 mennessä ja 35 % vuoteen 2100 mennessä. Sadanta kasvaa eniten talviaikana, mutta vuoteen 2100 mennessä myös kevätajan sadanta kasvaa merkittävästi. Lumipeitteisen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

3.7 Kuvaus vesivarojen käytöstä

3.7.1 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 Puostijoessa on kaksi voimalaitosta (Ekfors Kraftverksdamm 1 (1,2 MW) ja 2) ja Kengisbrukin voimalaitos (75 kW)⁴ Pajalan alapuolella (kuva 3.21). Kengisbrukin voimalaitos ei patoa jokea, sillä vesi johdetaan voimalaitokselle eräänlaisen aallonmur-tajan kautta. (Puro-Tahvanainen ym. 2001).

⁴ Småskalig vattenkraft och kulturmiljövård, https://www.raa.se/publicerat/rapp2002_6.pdf (luettu 15.10.2020)



Kuva 3.21. Tornionjoen vesistöalueen padot ja säännöstellyt järvet

Vesistöalueen pintavesiä käytetään jonkin verran asutuksen vedenhankintaan. Esimerkiksi Kiirunan ja Vittangin 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 virkistyskalastusta. Lisäksi alueella on jonkin verran ammattimaista kalastusta. Tornionjoen lohi houkuttelee alueelle kalastusmatkailijoita. Muita matkailuun liittyviä vesistön käyttömuotoja ovat melonta ja koskenlasku. Talvisin jääpeitteisiä vesialueita voidaan käyttää moottorikelkka-, koiravaljakko- ja porosafari toimintaan. (Puro-Tahvanainen ym. 2001.)

3.7.2 Keskeiset säännöstelyluvut

Taulukossa 3.4 on esitetty Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsevat padot, niiden rakennusvuosi, säännöstelty järvi ja padon omistaja. Tengeliönjoen säännösteltyjen järvien luparajat on esitetty taulukossa 3.5.

Taulukko 3.4. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen padot.

Pato	Rakennusvuosi	Säännöstelty järvi	Omistaja
Jolmankoski	1956 (valmistunut 1958)	Raanujärvi	Pohjolan voima Tornionlaakson voima Oy)
Kaarannoskoski	1955	Vietonen	Pohjolan voima (Tornionlaakson voima Oy)
Portimokoski	1987	Portimo	Pohjolan voima (Tornionlaakson voima Oy)
Ekfors Kraftverksdamm 1	1959	Puostijärvi	-
Ekfors Kraftverksdamm 2	1961	Puostijärvi	-
Kengisbruk	1952	-	Vattenfall Eldistribution AB ⁵

⁵ <https://vattenkraft.info/?id=919> (luettu 15.10.2020).

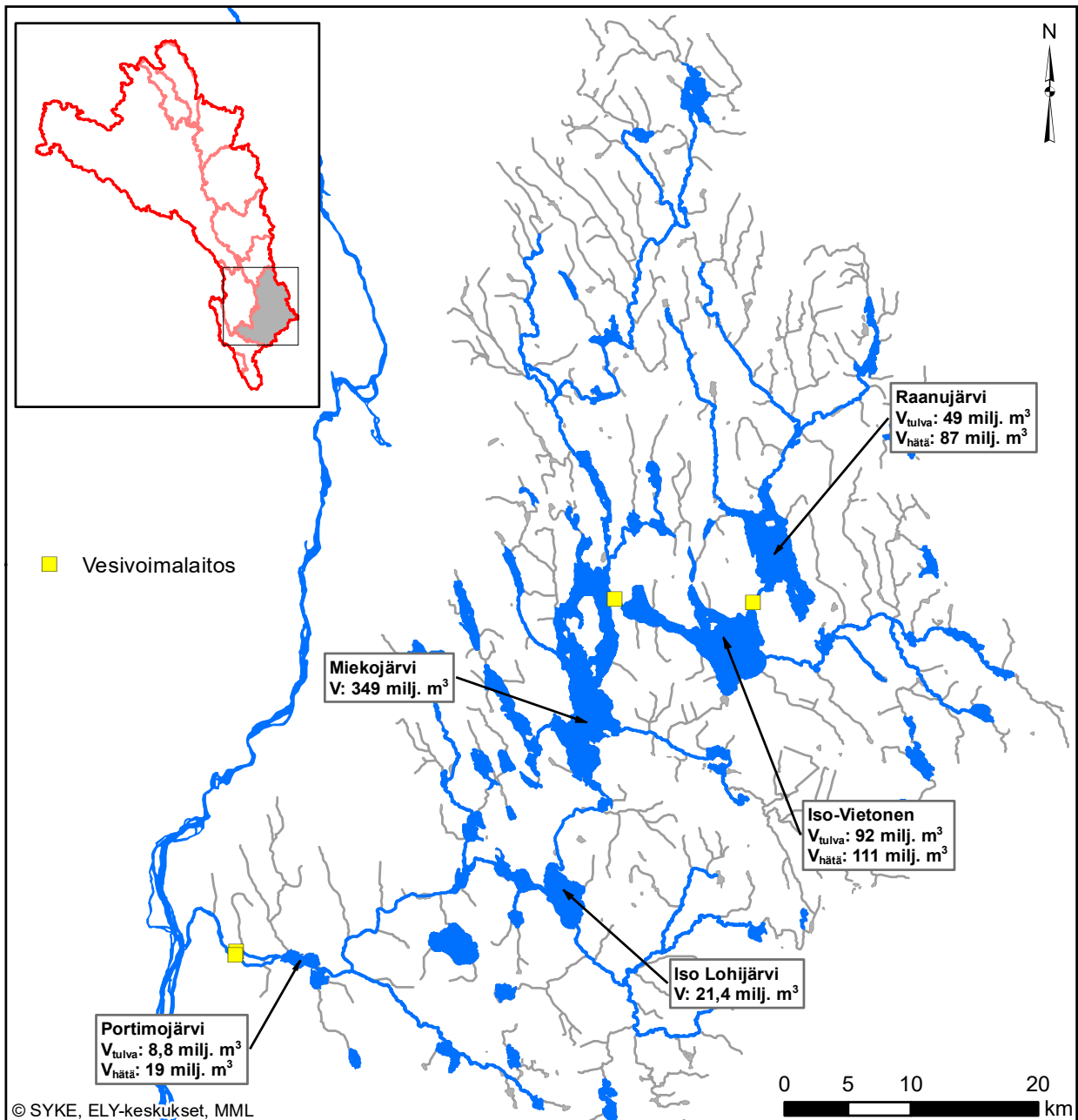
Taulukko 3.5. Tengeliönjoen vesistöalueen säännösteltyjen järvien vedenkorkeuksien luparajat (N₉₀+m).

	Jolmankoski	Kaarannoskoski	Portimokoski
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 3.22). Voimalaitoksen ylakanavan 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.)

Kaarannoskosken voimalaitos sijaitsee Miekojärven ja Iso-Vietosen järven välillä (kuva 3.22). Yläakanavan muodostaa Vähä-Vietosesta alkava 1150 m mittainen uoma. Alakanava on noin 300 m pitkä ja se päättyy Miekojärveen. 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 3.22). 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 3.22. Tengeliönjoen säännöstely (V = luonnontilaisen järven tilavuus keskivedenkorkeudella, V_{tulva}= säännöstellyn järven tilavuus säännöstelyn ylärajalla, V_{hätä} = säännöstellyn järven tilavuus hätäylivedenkorkeudella).

3.7.3 Säännöstelyjen käyttö normaalioloissa

Raanujärven säännöstely ja Jolmankosken voimalaitoksen koneistojen ja tulva-aukon kautta tapahtuva juoksutus 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 juoksutus 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.)

3.7.4 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 kestäämään $1/500\text{a} - 1/1000\text{a}$ 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.

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. Ylitykset 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.)

3.7.5 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. 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 (suojauksen harjan korkeus $N_{60} + 89,20$ m) vuonna 1993 Lempeässä (Lapin vesi- ja ympäristöpiiri 1990). Pellon keskustassa on rakennettu kaksi tulvasuojausta Jolmanputaan molemmiin puolin. Ensimmäinen suojaus rakennettiin vuonna 1976 ja toinen vuosien 1979–1980 aikana (Lapin vesipiirin vesitoimisto 1982). Suojausten harjojen korkeudet ovat tasossa 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 (Näränperän tulvapenger). Penkereeseen on rakennettu pumppaamo, jolla pumpataan avovesiaikaan Tornionjoesta vettä Kaupunginlahteen. Tulvapenkereen 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 På 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 valtavyhlän 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. Tornionjokisuun on mataloitunut ylävirrasta ajautuvan hienoaineksen ja maan kohoamisen seurauksena. Ruoppaus toteutettiin ruoppaamalla 6,3 km väylä Tornionjoen suualueelle Röttän kohdalta Hellälään, Karinkorvan alle. Ruoppausmassoja kertyi yhteensä noin 260 500 m³ ktr. Ruopattu väylä muodostaa Tornionjoesta purkautuville jäämassoille avoimen reitin merelle, millä pyritään ehkäisemään jääpatojen syntymistä kiinteään merijään reunaan Hellälään. Väylän ruoppauksella on lisäksi myönteinen vaikutus veneilyyn, koska ruopattu uoma voidaan merkitä venereitiksi. (Lapin ELY-keskus 2012.)

**Tornionjokisuun ruoppaus
(kuva: Lapin ELY-keskus)**



4. Tulvakartoitus ja vahinkoarviot

4.1 Tulvakartoitus

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

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tarvittaessa kartoissa voidaan esittää myös tulvien aikainen virtaama ja virtausnopeudet. **Tulvariskikartalla** esitetään tietyn tulvan toistuvuuden (eli tulvavaarakartoitetun skenaarion) aiheuttama riski. Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurausista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä, maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä ja erilaisista ympäristötietokannoista. Kohteiden tiedot on tarkistettu vuoden 2019 aikana yhteistyössä ELY-keskuksen ja riskialueiden kuntien kanssa.

Tulvakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti tarkistettu tai laadittu kaikille merkittävillä tulvariskialueille vuoden 2019 loppuun mennessä. Kartoituksessa on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilalla tuotettua tarkkaa korkeusmallia (KM2), joka mahdollistaa kartoilla rakennuskohtaisen tarkastelun. Kartoja on tehty taulukossa 4.1 esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille. Lisäksi on laadittu kartta laskennalliselle jääpatoskenaariolle Torniossa.

Tulvavaarakartat ja tulvariskikartat ovat katseltavissa ympäristöhallinnon [tulvakarttapalvelussa](#).

Tornionjoen tulvavaara- ja tulvariskikartoituksesta tehdyt raportit ovat saatavilla [Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman internet-sivulta](#).

Ruotsin tulvavaarakartat ja tulvariskikartat on katseltavissa MSB:n tulvakarttaportaalista osoitteesta: <https://gisapp.msb.se/apps/oversvamningsportal/index.html>.

Taulukko 4.1 Tulvavaarakartoitetut skenaariot.

Toistuvuus (vuotuinen todennäköisyys)	Sanallinen kuvaus	Vedenkorkeus Tornion havaintoasemalla (N ₂₀₀₀ +m)	Virtaama (m ³ /s) Karungissa (Liakanjoen haaran yläp.)
1/20a (5 %)	yleinen tulva	4,33	3 123
1/50a (2 %)	melko harvinainen tulva	4,59	3 484
1/100a (1 %)	harvinainen tulva	4,77	3 756
1/250a (0,4 %)	erittäin harvinainen tulva	5,04	4 113
1/1000a (0,1 %)	erittäin harvinainen tulva	5,38	4 653

4.2 Tornionjoen alaosan tulvakartoitus ja tulvariskikohteet

Tornionjoen alaosalle (Muonionjoen haarasta merelle) on laadittu tulvavaarakartat yhteistyössä ruotsalaisten kanssa. Ruotsin MSB on päivittänyt kartoitusta vuonna 2019 ja siitä on saatavilla [tulvakartoitusraportti MSB:n internetsivulla](#). Tornion alueelle on lisäksi laadittu tulvakartta jääpatoskenaariolla, jonka pohjana on ollut ruotsalaisten vuonna 1989 tekemä mallinnus (Amren 1989).

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. 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 2018 rakennus- ja huoneistorekisterissä olevat rakennukset.

Taulukko 4.2. Tulvavaarakartoitetun alueen tulvauhattujen asukkaiden ja rakennusten määrät kunnittain eri tulvan toistuvuoksilla (RHR 2018, ei sisällä tulvasuojelulla alueella olevia rakennuksia). Tornion osalta sulkuihin merkitty merkittävällä tulvariskialueella sijaitsevien rakennusten määrä.

	Asukkaat 1/20a	Asukkaat 1/50a	Asukkaat 1/100a	Asukkaat 1/250a	Asukkaat 1/1000a	Rakennukset 1/20a	Rakennukset 1/50a	Rakennukset 1/100a	Rakennukset 1/250a	Rakennukset 1/1000a
Asuinrakennukset yht.	43	59	124	280	701	35	45	67	131	278
Kolari*	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4
Pello	6	8	16	41	97	11	12	17	35	82
Tornio	24	37	82	182	491	12 (6)	16 (10)	26 (17)	53 (37)	110 (85)
Ylitornio	12	13	25	56	112	10	14	21	40	82
Vapaa-ajan asuinrakennukset yht.	1	4	12	14	17	183	225	266	321	400
Kolari	0	0	7	7	7	4	4	5	6	9
Pello	0	0	0	0	0	13	19	27	41	56
Tornio	0	3	4	5	6	109 (6)	133 (7)	155 (12)	176 (15)	215 (19)
Ylitornio	1	1	1	2	4	57	69	79	98	120
Muihin luokkiin kuuluvat rakennukset yht.	1	3	7	9	20	246	321	392	500	680
Kolari	0	0	0	0	0	3	4	4	6	6
Pello	0	0	0	2	10	25	39	63	104	168
Tornio	1	1	1	1	4	140 (21)	184 (35)	210 (47)	254 (69)	341 (116)
Ylitornio	0	2	6	6	6	78	94	115	136	165
Kaikki yhteensä	45	66	143	303	738	464	591	725	952	1358

* Huom. Kolarin kunnasta vain osa sijoittuu tulvavaarakartoitetulle alueelle ja kuntakeskus on tulvakartoitetun alueen ulkopuolella.

Yleisillä tulvilla (toistuvuus 1/20a-1/50a) vesistöalueella ei arvioida aiheutuvan laaja-alaisia vahinkoja. Tornionjoen alaosalla tulvauhattuna on muutamia asuinrakennuksia, jakokaappeja ja jätevedenpumppaamoita. Tulva nousee joillekin tieosuuksille pitkin jokivartta. Tulva-alueella Torniossa ja Ylitorniolla on lisäksi muutamia kohteita, joiden kastumisesta voi aiheutua paikallista haittaa ympäristölle. Kulttuuriympäristön kohteista tulva voi mahdollisesti aiheuttaa vahinkoja Tornionjoen jokivarsiasutukseen (RKY) sisällyville rakennuksille. Yleisillä tulvilla riskikohteiden määrä on kohtalainen ja ne pystytään todennäköisesti suojaamaan tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla. 1/20a-tulvatilanteessa Näränperän tulvapenger suojaa Kaupunginlahden alueen kiinteistöjä ja toimintoja kastumiselta. 1/50a tulvatilanteessa Näränperän tulvapenger on vaarassa ylittyä.

Harvinaisemmilla tulvilla tulvauhattujen kohteiden määrä lisääntyy merkittävästi. Torniossa 1/100a tulvalla on uhattuna jo lähes 100 asukasta (n. 30 asuinrakennusta) ja 1/250a tulvalla vajaa 200 asukasta (n. 50 asuinrakennusta). Ylitornion ja Pellon kuntien alueella on useita asuinrakennuksia tulvan uhkaamana. Ylitorniolla 1/100a tulvalla noin 30 asukasta ja 1/250a tulvalla noin 60 asukasta ja Pellossa 1/100a tulvalla noin 20 asukasta ja 1/250a tulvalla noin 40 asukasta. Useita sähkönjakokaappeja ja jätevedenpumppaamoita on tulvauhattuna Torniossa. Valtatielle 21 nousee vesi sekä Torniossa että Ylitorniolla. Torniossa, Ylitorniolla ja Pellossa on muutama mahdollisesti ympäristölle paikallista haittaa aiheuttava kohde tulva-alueella. Harvinaisemmilla tulvilla Tornionjoen alaosalla riskikohteiden määrä on suuri eikä kaikkia kohteita välttämättä pystytä suojaamaan tilapäisillä tulvasuojauksilla.

Tornion laskennallisella jääpatotulvalla noin 1400 asukasta on tulvavaara-alueella. Lisäksi tulvauhattuna on vanhusten palvelutaloja, päiväkotia, useita puistomuuntamoita, yli 100 sähkön jakokaappia, noin 30 jätevedenpumppaamoita, valtatie 21 ja 29 sekä seututiet 921 ja 922. Aineen taidemuseo ja kaupunginkirjasto ovat vaarassa kastua.



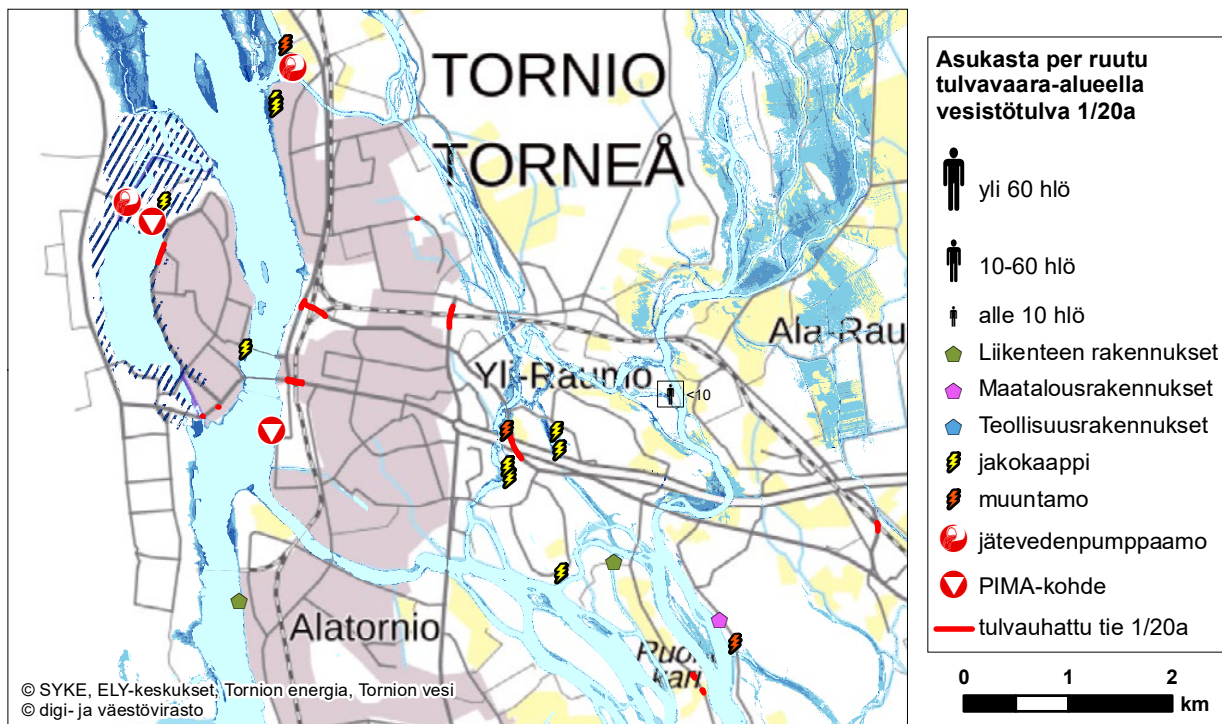
Tornionjoen Matkakoski 26.4.2002
(kuva: Lapin ELY-keskus)

4.2.1 1/20a tulvatilanne

1/20a tulvatilanteessa ei arvioida aiheutuvan laaja-alaisia vahinkoja. Tulvauhattujen kohteiden määrä on vielä kohtuullinen (taulukko 4.3) ja kohteita pysytään todennäköisesti suojaamaan tilapäisillä tulvasuojeluratkaisuilla. Tornion kaupungin Näränperän tulvapenger suojaa Kaupunginlahden alueen kiinteistöjä ja toimintoja kastumiselta (kuva 4.1).

Taulukko 4.3. Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät yleisellä tulvalla (1/20a).

Kategoria	Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita ja asuinrakennuksia <ul style="list-style-type: none"> Tornio 25 as., 12 asuinrakennusta Ylitornio 13 as., 10 asuinrakennusta Pello 6 as., 11 asuinrakennusta Kolari 1 as., 2 asuinrakennusta Ei vaikeasti evakuoitavia kohteita
Välttämättömyyspalvelut	Tornio <ul style="list-style-type: none"> 2 pylväsmuuntamo 11 jakokaappia 4 jätevedenpumppaamo Valtatiet ja seututiet <ul style="list-style-type: none"> Tornio: Vt 21 (n. 170 m), St 921 Valtatie (300 m), St 922 Kromitie (n. 70 m) Ylitornio: Vt 21 (n. 220 m)
Ympäristö	Tornio <ul style="list-style-type: none"> Kourilehdon jätevedenpuhdistamo 2 PIMA-kohdetta 1 RHR Liikenteen rakennus 2 RHR Maatalousrakennusta 6 RHR Teollisuus- ja varastorakennusta Ylitornio <ul style="list-style-type: none"> 1 RHR Liikenteen rakennus 8 RHR Maatalousrakennusta
Kulttuuriperintö	Kiinteät muinaisjäännökset: Pello 3 kpl, Kolari 1 kpl Muut kulttuuriperintökohteet: Ylitornio: RKY Tornionjoen jokivarsiasutus



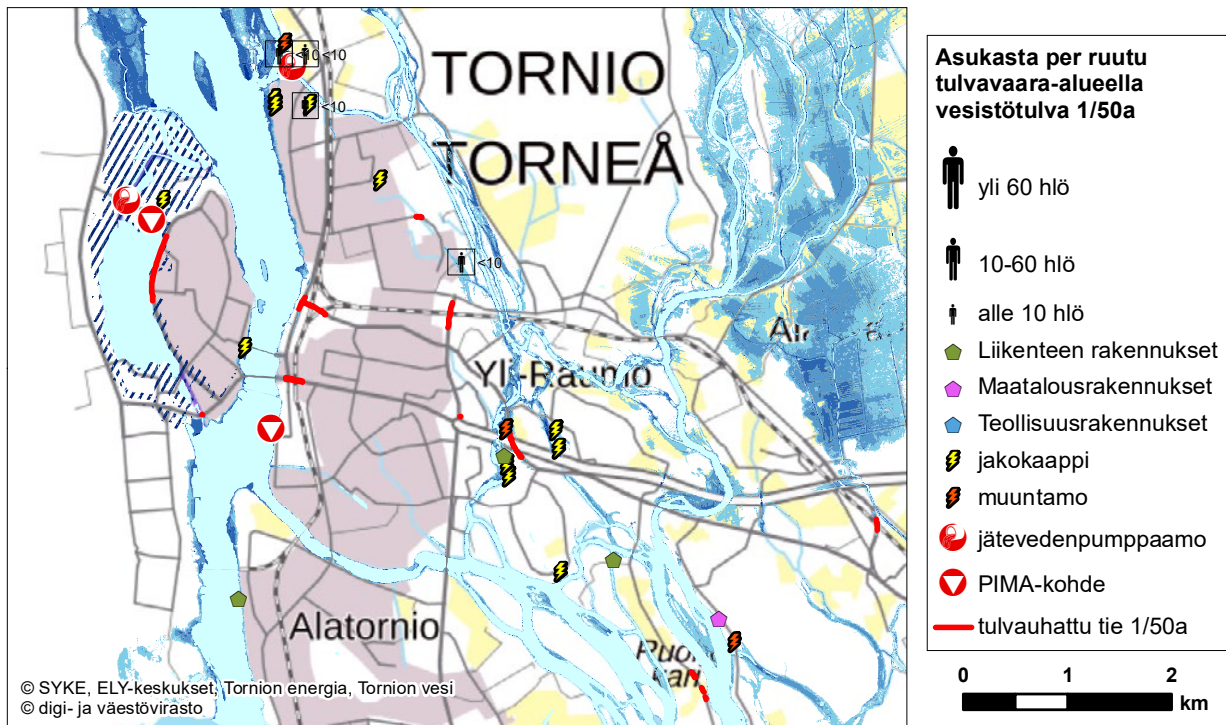
Kuva 4.1. Tornion alueen riskikohteita 1/20a tulvatilanteessa.

4.2.2 1/50a tulvatilanne

1/50a tulvatilanteessa tulvauhattujen kohteiden määrä kasvaa hieman verrattuna 1/20a tulvatilanteeseen (taulukko 4.4). Tulvauhatut kohteet pystytään kuitenkin todennäköisesti edelleen suojaamaan tilapäisillä tulvasuojeluratkaisuilla. Näränperän tulvapenger on vaarassa ylittyä (kuva 4.2).

Taulukko 4.4. Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät melko harvinaisella tulvalla (1/50a).

Kategoria	Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita ja asuinrakennuksia <ul style="list-style-type: none"> Tornio 41 as., 16 asuinrakennusta Ylitornio 16 as., 14 asuinrakennusta Pello 8 as., 12 asuinrakennusta Kolari 1 as., 3 asuinrakennusta Ei vaikeasti evakuoitavia kohteita
Välttämättömyyspalvelut	Tornio <ul style="list-style-type: none"> 3 pylväsmuuntamo 13 jakokaappia 9 jätevedenpumppaamo Valtatiet ja seututiet <ul style="list-style-type: none"> Tornio: Vt 21 (n. 230 m), St 921 Valtatie (n. 320 m), St 922 Kromitie (n. 70 m) Ylitornio: Vt 21 (n. 1700 m)
Ympäristö	Tornio <ul style="list-style-type: none"> Kourilehdon jätevedenpuhdistamo 2 PIMA-kohdetta 3 RHR Liikenteen rakennusta 2 RHR Maatalousrakennusta 6 RHR Teollisuus- ja varistorakennusta Ylitornio <ul style="list-style-type: none"> 1 PIMA-kohde 1 RHR Liikenteen rakennus 11 RHR Maatalousrakennusta 1 RHR Teollisuus- ja varistorakennus
Kulttuuriperintö	Kiinteät muinaisjäännökset: Pello 4 kpl, Kolari 1 kpl Muut kulttuuriperintökohteet: Ylitornio: RKY Tornionjoen jokivarsiasutus



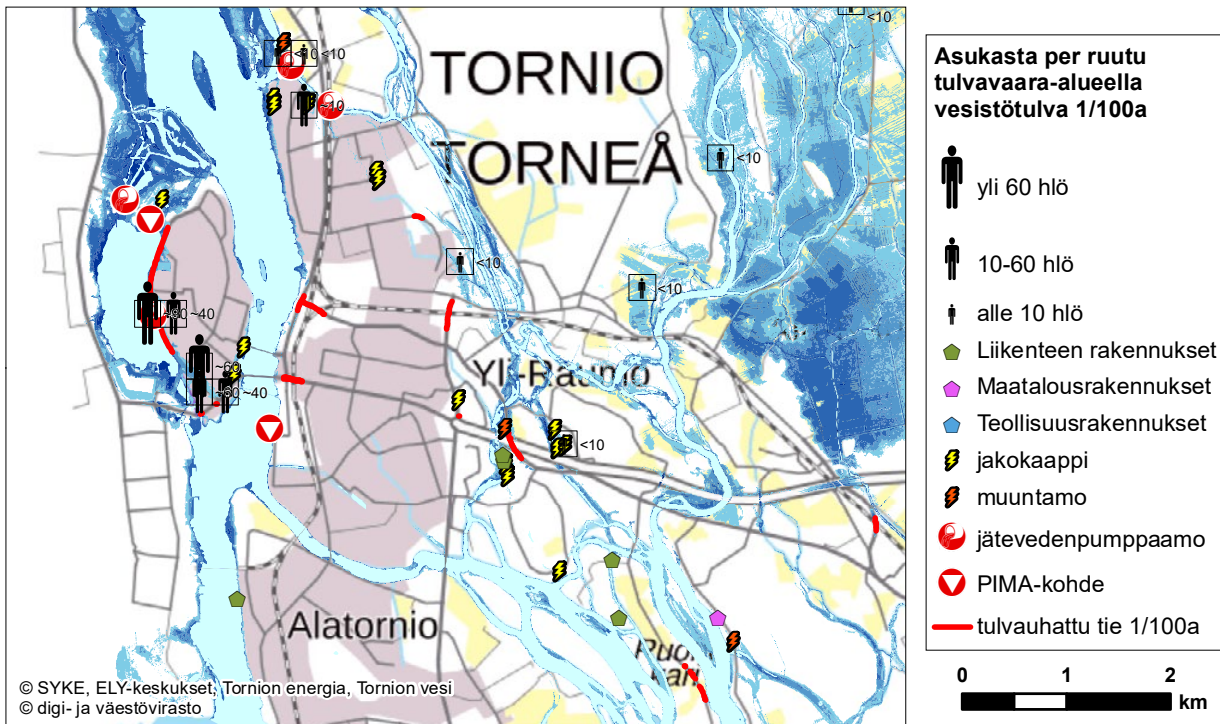
Kuva 4.2. Tornion alueen tulvariskikohteita 1/50a tulvatilanteessa.

4.2.3 1/100a tulvatilanne

1/100a tulvatilanteessa tulvauhattujen kohteiden määrä kasvaa kohtalaisen paljon verrattuna yleisempiin tulvatilanteisiin (taulukko 4.5). Tulvauhatut kohteet pystytään kuitenkin todennäköisesti edelleen suurimalta osin suojaamaan tilapäisillä tulvasuojeluratkaisulla. Ylitorniolla valtatie 21 on tulva-alueella jo yli 3 km pituinen osuus, mikä voi haitata liikennöintiä. Keskimääräinen vuorokausiliikenne ko. tieosuudella on muutamia tuhansia ajoneuvoja. TorNäränperän tulvapenger on vaarassa ylittyä. Penkereen ylityksessä vahinkojen määrä kasvaa Länsirannan alueella (kuva 4.3).

Taulukko 4.5. Tulvavaarassa olevien kohteiden harvinaisella tulvalla (1/100a).

Kategoria	Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita ja asuinrakennuksia <ul style="list-style-type: none"> • Tornio 87 as., 26 asuinrakennusta • Ylitornio 32 as., 21 asuinrakennusta • Pello 16 as., 17 asuinrakennusta • Kolari 8 as., 3 asuinrakennusta Ei vaikeasti evakuoitavia kohteita
Välttämättömyyspalvelut	Tornio <ul style="list-style-type: none"> • 4 pylväsmuuntamo • 17 jakokaappia • 11 jätevedenpumppaamo Valtatiet ja seututiet <ul style="list-style-type: none"> • Tornio: Vt 21 (n. 260 m), St 921 Valtatie (n. 340 m), St 922 Kromitie (n. 70 m) • Ylitornio: Vt 21 (n. 3360 m)
Ympäristö	Tornio: Kourilehdon jätevedenpuhdistamo, 2 PIMA-kohdetta, 5 RHR Liikenteen rakennusta, 3 RHR Maatalousrakennusta, 6 RHR Teollisuus- ja varastorakennusta Ylitornio: 1 PIMA-kohde, 3 RHR Liikenteen rakennusta, 12 RHR Maatalousrakennusta, 1 RHR Teollisuus- ja varastorakennusta Pello: Tornionlaakson jaloste (kalankasvatus), 1 RHR Maatalousrakennus
Kulttuuriperintö	Kiinteät muinaisjännökset: Ylitornio 1 kpl, Pello 4 kpl, Kolari 1 kpl Muut kulttuuriperintökohteet: Ylitornio: RKY Tornionjoen jokivarsiasutus



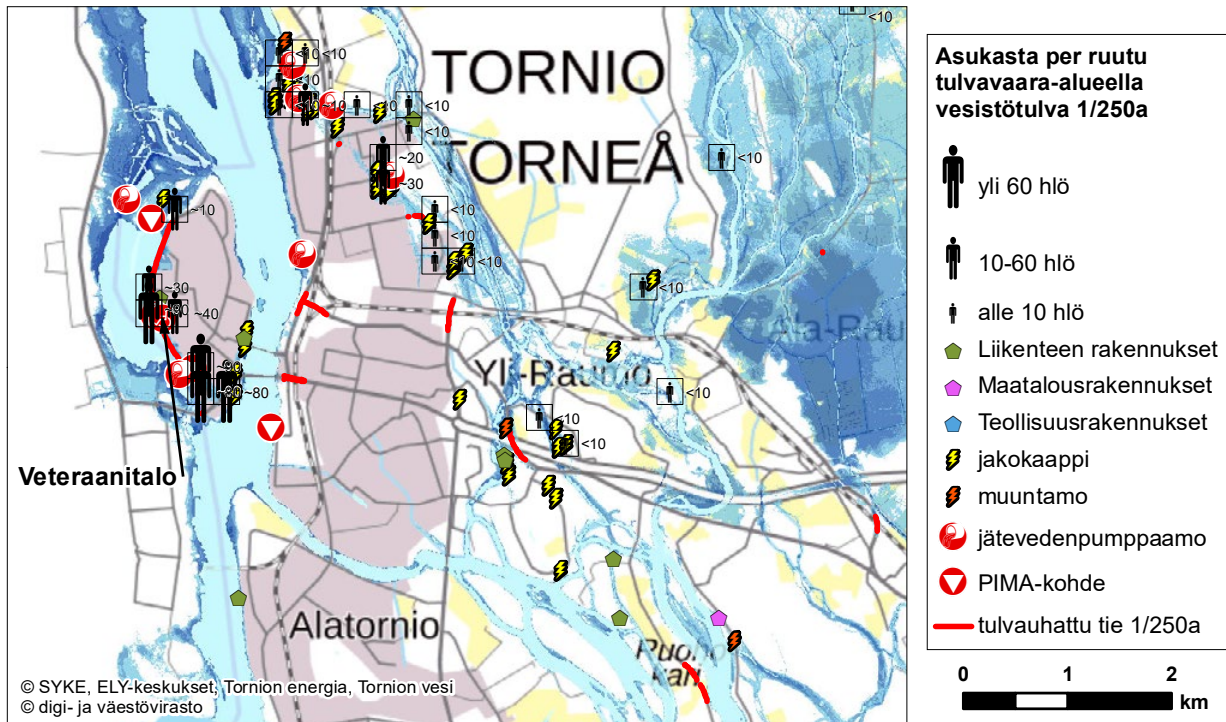
Kuva 4.3. Tornion alueen tulvariskikohteita 1/100a tulvatilanteessa.

4.2.4 1/250a tulvatilanne

1/250a tulvatilanteessa tulvauhattujen kohteiden määrä kasvaa kohtalaisesti verrattuna 1/100a tulvatilanteisiin. Tulvauhattuja kohteita on jo lukuisa määrä (taulukko 4.6), eikä kaikkia välttämättä ehditä tulvatilanteessa suojaamaan tilapäisillä tulvasuojeluratkaisuilla. Ylitorniolla valtatieä 21 on tulva-alueella yhteensä noin 6 kilometrin pituinen osuus, mikä voi merkittävästi haitata liikennöintiä. Keskimääräinen vuorokausiliikenne ko. tieosuudella on muutamia tuhansia ajoneuvoja. Näränperän tulvapenger on vaarassa ylittyä. Penkereen ylittyessä vahinkojen määrä kasvaa Länsirannan alueella (kuva 4.4.).

Taulukko 4.6. Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät yleisellä tulvalla (1/250a).

Kategoria	Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita ja asuinrakennuksia <ul style="list-style-type: none"> Tornio 188 as., 53 asuinrakennusta Ylitornio 64 as., 40 asuinrakennusta Pello 43 as., 35 asuinrakennusta Kolari 8 as., 3 asuinrakennusta Ei vaikeasti evakuoitavia kohteita
Välttämättömyyspalvelut	Tornio <ul style="list-style-type: none"> 4 pylväsmuuntamo 40 jakokaappia 15 jätevedenpumppaamo Valtatiet ja seututiet <ul style="list-style-type: none"> Tornio: Vt 21 (n. 310 m), St 921 Valtatie (n. 370 m), St 922 Kromitie (n. 70 m) Ylitornio: Vt 21 (n. 6000 m)
Ympäristö	Tornio: Kourilehdon jätevedenpuhdistamo, 2 PIMA-kohdetta, 12 RHR Liikenteen rakennusta, 3 RHR Maatalousrakennusta, 6 RHR Teollisuus- ja varastorakennusta Ylitornio: Ylitornion jätevedenpuhdistamo, 1 PIMA-kohde, 4 RHR Liikenteen rakennusta, 12 RHR Maatalousrakennusta, 2 RHR Teollisuus- ja varastorakennusta Pello: Tornionlaakson jaloste (kalankasvatus), 1 RHR Liikenteen rakennus, 3 RHR Maatalousrakennus
Kulttuuriperintö	Kiinteät muinaisjäännökset: Ylitornio 1 kpl, Pello 4 kpl, Kolari 1 kpl Muut kulttuuriperintökohteet: Ylitornio RKY Tornionjoen jokivarsiasutus



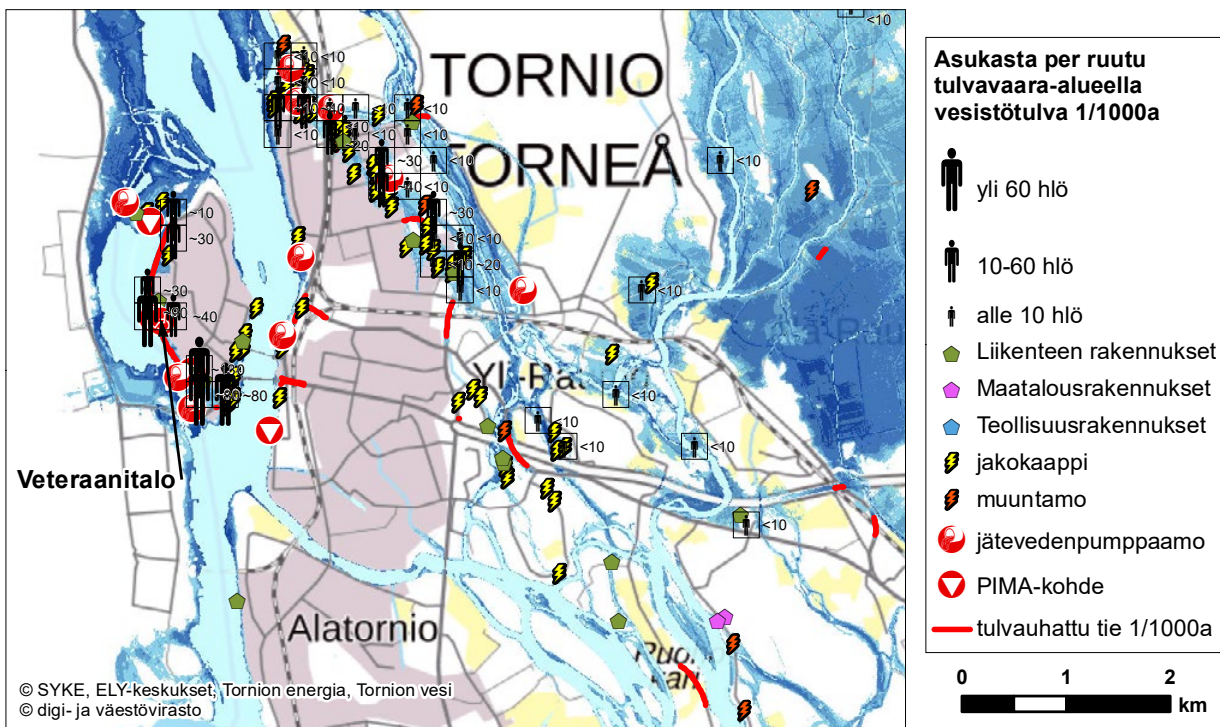
Kuva 4.4. Tornion alueen tulvariskikohteita 1/250 tulvatilanteessa.

4.2.5 1/1000a tulvatilanne

1/1000a tulvatilanteessa tulvauhattuja kohteita on runsaasti (taulukko 4.7), eikä kaikkia välttämättä ehditä tulvatilanteessa suojaamaan tilapäisillä tulvasuojeluratkaisuilla. Ylitornion valtatie 21 on tulva-alueella yhteensä reilu 10 kilometrin pituinen osuus, mikä voi merkittävästi haitata liikennöintiä. Tulva nousee valtatielle 21 myös Pellon kunnan alueella. Keskimääräinen vuorokausiliikenne ko. tieosuudella on muutamia tuhansia ajoneuvoja. Tornion ja Pellon tulvapenkereet ylittyvät (kuva 4.5).

Taulukko 4.7. Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät erittäin harvinaisella tulvalla (1/1000a).

Kategoria	Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita ja asuinrakennuksia <ul style="list-style-type: none"> Tornio 501 as., 110 asuinrakennusta Ylitornio 122 as., 82 asuinrakennusta Pello 107 as., 82 asuinrakennusta Kolari 8 as., 4 asuinrakennusta Vaikeasti evakuoitavat kohteet: Tornio Tornion Krunni Oy Veteraanitalo
Välttämättömyyspalvelut	Tornio <ul style="list-style-type: none"> 4 puistomuuntamo, 1 kiinteistömuuntamo ja 6 pylväsmuuntamo 68 jakokaappia 15 jätevedenpumppaamo 1 tietoliikenteen rakennus Valtatiet ja seututiet <ul style="list-style-type: none"> Tornio: Vt 21 (n. 390 m), St 921 Valtatie (n. 420 m), St 922 Kromitie (n. 70 m) Ylitornio: Vt 21 (n. 10120 m) Pello: Vt 21 (550 m)
Ympäristö	Tornio: Kourilehdon jätevedenpuhdistamo, 2 PIMA-kohdetta, 18 RHR Liikenteen rakennusta, 4 RHR Maatalousrakennusta, 6 RHR Teollisuus- ja varastorakennusta Ylitornio: Ylitornion jätevedenpuhdistamo, 2 PIMA-kohde, 8 RHR Liikenteen rakennusta, 16 RHR Maatalousrakennusta, 4 RHR Teollisuus- ja varastorakennusta Pello: Tornionlaakson jaloste (kalankasvatus), Pellon jätevedenpuhdistamo, 2 PIMA-kohdetta, 3 RHR Liikenteen rakennusta, 7 RHR Maatalousrakennus, 1 RHR Teollisuus- ja varastorakennus
Kulttuuriperintö	Kiinteät muinaisjäännökset: Ylitornio 1 kpl, Pello 5 kpl, Kolari 1 kpl Muut kulttuuriympäristökohteet: <ul style="list-style-type: none"> Tornio: Aineen taidemuseo ja Tornion kaupunginkirjasto Ylitornio: RKY Tornionjoen jokivarsiasutus



Kuva 4.5. Tornion alueen tulvarisikokohteita 1/1000a tulvatilanteessa.

4.2 Vahinkoarviot

Merkittävälle tulvariskialueelle on laadittu arviot eri skenaarioiden mukaisten tulvien aiheuttamista suorista euromääräisistä vahingoista. Arviot on laadittu kansallisesti keskitetysti Suomen ympäristökeskuksessa käyttäen olemassa olevia paikkatietoaineistoja, tulvavaarakarttoja sekä tietoja kohteiden arvosta ja haavoittuvuudesta eri vesisyvyyksillä (ns. vahinkofunktiot). Vahinkoarviot on tehty seuraaville kokonaisuuksille: rakennusvahingot (rakennevahinko, irtaimisto ja puhdistuskustannukset eroteltuina), liikennevahingot (vahingot infrastruktuurille, liikennekatkosta aiheutuva lisäaika, vahingot ajoneuvoille), pelastustoimen kustannukset sekä maatalousvahingot. Tornion vuoden 1990 jääpatotulvan vahingot olivat noin 944 000 €.

Suomen ympäristökeskus on laskenut vuoden 2017 tulvakarttaan, vuoden 2016 rakennus- ja huoneistorekisteriin ja digiroad-aineistoon perustuvan karkean vahinkoarvion Tornion merkittävälle tulvariskialueelle. Laskennassa on käytetty taulukossa 4.8 esitettyjä arvoja. Jääpatotulvatilanteelle ei ole laskettu erikseen vahinkoarviota. Vahinkoarviot on esitetty taulukossa 4.9. Vahinkoarvio kuvaa tilannetta, jossa mitään tulvatilanteen tulvasuojelutoimenpiteitä tai pelastustoimen toimenpiteitä ei ole toteutettu. Toteutuneissa tulvissa ainakin osa kohteista on voitu suojata tilapäisin penkerein tai muilla rakenteilla. Rakennusten sokkeleiden ja kastuvien lattiapintojen korkeuksia ei ole tiedossa, joten ei ole voitu arvioida kuinka moni tulvavaara-alueen rakennuksista kastuu todellisuudessa.

Taulukko 4.8. Vahinkoarvion laskennassa käytetyt lähtötiedot.

Lähtötiedot	Arvo
Tarkastelualueen / tulvavaarakartan nro	21
Indeksialue (Muu suomi 5, Kehyskunnat 3 ja pääkaupunkiseutu 1)	5
Rakennusten keskimääräinen ikä (x) vuosina	30
Perusvuosi	2015
Rakennuskustannusindeksi tarkasteluvuonna	108,5
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 1 km 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 4.9. Tornion merkittävän tulvariskialueen suuntaa antava vahinkoarvio (milj. €) eri tulvan toistuvuuksille (suluisa tulvan vuotuinen todennäköisyys).

Tulvan toistuvuus ja todennäköisyys	1/20a (5 %)	1/50a (2 %)	1/100a (1 %)	1/250a (0,4 %)	1/1000a (0,1 %)
Kokonaisrakennusvahingot	0,65	1,38	1,65	2,84	6,53
Rakennevahingot	0,22	0,55	0,69	1,29	3,06
Puhdistus	0,03	0,16	0,17	0,33	0,78
Irtaimisto	0,40	0,67	0,79	1,21	2,69
Liikenne	0,22	0,36	0,49	0,67	1,09
Liikennekatkon lisääika	0,03	0,04	0,06	0,06	0,12
Liikenneinfra	0,19	0,32	0,43	0,60	0,97
Pelastustoimi	0,04	0,09	0,11	0,19	0,43
Ajoneuvot	0,00	0,01	0,03	0,07	0,23
Yhteensä	0,92	1,85	2,27	3,76	8,28

Edellisellä suunnittelukaudella Tornion vahinkoarvioon ei ollut saatavilla liikenteen vahinkoja. Tällä kaudella vahinkoarvio sisältää myös liikenteelle aiheutuvat vahingot. Vahinkoarviolaskelmaan perustuen vuosivahingon odotusarvo on 180 000 €. Vuosivahingon odotusarvolla tarkoitetaan täydellisellä tulvasuojelulla saavutettavaa vuotuista maksimihyötyä.

4.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset

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-alueella on kaikki padon alapuolinen alue, jonne patosortumatilanteessa vesi voi levitä, mutta patoturvallisuuslain tarkoittamissa vahingonvaarakartoissa tarkastellaan vain pahinta vaihtoehtoa. Selvityksessä on tarkasteltu erikokoisten murtuma-aukkojen ja murtuma-aikojen vaikutuksia virtaamaan mahdollisessa patomurtumatilanteessa. Murtuman aiheuttaman tulva-aallon vaikutuksia on tarkasteltu numeerisella virtausmallilla, jonka pohjalta on laadittu vahingonvaarakartat. 1-luokan patojen vahingonvaarakartat löytyvät ympäristöhallinnon laajemmasta tulvakarttapalvelusta (www.ymparisto.fi/tulvakartat).

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella ei ole 1-luokkaan luokiteltuja patoja. Tengeliönjoen vesistöalueen padot kuuluvat luokkaan 2 (ks. luku ”3.7.4 Poikkeusjuoksutukset, patorakenteet ja turvallisuus”) eikä niille siten ole tehty vahingonvaaraselvitystä.

5. Tulvariskien hallinnan tavoitteet

5.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan yleisinä tavoitteina on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. (620/2010 11§.) Tulvariskien hallinnan suunnittelussa tulee ottaa huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset ja vesienhoidon ympäristötavoitteet. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamisessa on otettu huomioon valtakunnallisen tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmän ohjeistus (Maa- ja metsätalousministeriö 2012).

Tulvariskien hallinnan tavoitteet on esitettävä tulvariskien hallintasuunnitelmassa, ja tulvaryhmä on asettanut ne viranomaisyhteistyön ja riittävän laajan sidosryhmävuorovaikutuksen jälkeen. Tavoitteiden määrittäminen on ollut monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi. Ensimmäisen kerran tavoitteet asetettiin Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan vuosille 2016–2021 (ks. luku 5.2). Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmä käsitteli tavoitteita useissa kokouksissaan. Myös kansalaisilla oli mahdollisuus ottaa kantaa tavoitteisiin. Ensimmäisen kauden tavoitteiden asettamisesta on kerrottu tarkemmin [Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2016–2021](#) luvussa 8.

Ensimmäisen kauden jälkeen EU:n palautteena oli kaikkien maiden suunnitelmiin tavoitteiden osalta, että järjestyksessä toisia tulvariskien hallintasuunnitelmia varten jäsenvaltioiden on luotava selvä yhteys toimenpiteiden toteuttamisen ja tavoitteiden saavuttamisen välille, jotta edistymistä voidaan arvioida toiselta raportointijaksolta eteenpäin. Suomen suunnitelmien osalta kehoitettiin erityisesti asettamaan tavoitteiden saavuttamiselle selkeä määräaika ja kytkeään tavoitteet ja toimenpiteet vahvemmin toisiinsa ja esittämään selkeästi, ovatko suunnitellut toimenpiteet riittäviä tavoitteiden saavuttamiseksi.

Toisen suunnittelukauden tulvaryhmä tarkisti aiemmin asetetut Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallinnan tavoitteet ja otti huomioon EU:lta saadun palautteen. Tavoitteet säilyivät riskikohteisiin perustuvina samaan tapaan kuin ensimmäisellä kaudellakin. Tavoitteiden nimiä yksinkertaistettiin. Joiltakin tavoitteilta nostettiin tavoitetasoja tai laajennettiin tavoitteen vaikutusaluetta. Tavoitteiden sisältöjä pyrittiin tarkentamaan sekä kuvaamaan millä keinoilla ja toimenpiteillä tavoitteet saavutetaan. Tarkistetut tavoitteet on esitetty luvussa 5.3.



Tulvan kuljettama jäälohkare
(kuva: Lapin ELY-keskus)

5.2 Tavoitteet kaudella 2016–2021

Tornionjoen tulvaryhmä asetti vuosille 2016–2021 seuraavissa taulukoissa (taulukko 5.1 ja taulukko 5.2) esitetyt tulvariskien hallinnan tavoitteet. Vesistöaluetta koskevista tavoitteista on saavutettu ympäristöä koskeva tavoite. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa ei ole esitetty vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa ristiriitaisia toimenpiteitä. Asukkaiden tietoisuutta tulvavaarasta ja tulviin varautumista on pyritty edistämään julkaisemalla opas eri tulvan vaiheisiin liittyvistä toimista. Ajantasaista tulvatilannekuva on ylläpidetty mm. viranomaisten tulva-ajan kokouksissa ja julkaisemalla tiedotteita tulvatilanteen kehittymisestä. Vesistöalueella ei ole esiintynyt 1/50a tasoista tulvaa suunnittelukauden aikana. Yksittäisiä kiinteistöjä voidaan suojata tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla. Muonionjoen osalta ei ole tiedossa kuinka paljon asuinrakennuksia 1/50a tulva-alueella sijaitsee tulvakartan puuttumisen vuoksi.

Taulukko 5.1. Koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet.

Tavoitekatgoria	Asetettu tavoite
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Melko harvinainen tulva (1/50a) ei aiheuta vahinkoja asuinrakennuksille, Asukkaat 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

Tornion merkittävää tulvariskialuetta koskevista tavoitteista kulttuuriperintöä ja ympäristöä koskevat tavoitteet on saavutettu, johtuen siitä, että 1/250a tulva-alueella ei ole kyseisten kategorioiden riskikohteita. Kulttuuriperintöä ja ympäristöä koskevissa tavoitteissa pyrittiin lisäksi siihen, että uusia riskikohteita ei suunnittelukauden aikana muodostuisi. Tässä on onnistuttu. Ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyviä kohteita (asuinrakennukset ja vaikeasti evakuoitavat kohteet) pystytään suojaamaan tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla. Näränperän tulvapenkereen korotus 1/250a tulvan tasolle on vireillä. Penkereen korottamisella saadaan lisävarmuutta penkereen taakse sijoittuvien kohteiden tulvasuojelulle. Lapin pelastuslaitos on hankkinut tilapäisiä tulvasuojelumateriaaleja, joita voidaan hyödyntää kaikilla Lapin tulvariskialueilla. Tämä on osaltaan parantanut onnistumismahdollisuuksia riskikohteiden tilapäisessä suojaamisessa. Liikenneyhteyksien osalta tavoite ei ole edennyt tieosuuksien pysyvien korotusten osalta. Tulvivia tieosuuksia voidaan tulvatilanteissa tilapäisesti korottaa tai ohjata liikenne kiertoteille. Tilapäinen korotus ei kuitenkaan aina suurissa tulvatilanteissa onnistu, mikäli tietä on tulvan alla pitkä matka ja veden syvyys on suuri. Lämmön jakelun osalta ensimmäisellä suunnittelukaudella riskikohteeksi tunnistettu Lukiokadun lämpökeskus on poistettu käytöstä ja purettu. Tulvariski lämmön jakelulle on siten pienentynyt.

Taulukko 5.2. Tornion merkittävää tulvariskialuetta koskevat tavoitteet.

Tavoitekatgoria	Asetettu tavoite
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	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).

5.3 Tavoitteet vuosille 2022–2027

Tavoitteiden muodostamisen pohjana oli vuosille 2016–2021 asetetut tavoitteet. **Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina** kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja merialueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi. (620/2010 11§.) Lisäksi tulvariskien hallinnan yleisinä tavoitteina on ottaa huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset ja vesienhoidon ympäristötavoitteet. Yleistavoitteisiin vastaavat kaikki hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Yleisten tavoitteiden lisäksi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle on vuosille 2022–2027 asetettu seitsemän tavoitetta (taulukko 5.3). Uutena tavoitteena lisättiin vesi- ja jätevesihuoltoa koskeva tavoite.

Taulukko 5.3. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet 2. suunnittelukaudella.

Tavoitteen nro	Tavoitteen nimi	Tavoitetaso
Tavoite 1	Alueen väestö on turvassa tulvilla	1/100a (vesistöalue)
Tavoite 2	Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa	1/250a (vesistöalue)
Tavoite 3	Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa	1/100a (jätevesi) 1/250a (talousvesi)
Tavoite 4	Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle	1/250a (vesistöalue)
Tavoite 5	Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana	1/250a (tulvakartoitettu alue)
Tavoite 6	Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle	1/250a (vesistöalue)
Tavoite 7	Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle	1/250a (vesistöalue)



Tornion Suensaari 26.4.2002
(kuva: Lapin ELY-keskus)

5.3.1 Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla

Tavoitteeseen 1 sisältyvät edellisen kauden ”ihmisten terveys ja turvallisuus” kategorian tavoitteet (pl. vaikeasti evakuoitavat kohteet, jotka sisältyvät tavoitteeseen 2). Tornion merkittäväällä tulvariskialueella asuinrakennuksille säilytettiin 1/100a tulvan tavoitetaso. Muualla vesistöalueella asuinrakennusten osalta tavoitetasoja nostettiin 1/50a tulvasta 1/100a tulvaan, mitä käytetään valtakunnallisena suosituksena alimmille rakentamiskorkeuksille. Lisäksi ihmisten terveys ja turvallisuus tulisi pyrkiä turvaamaan kaikissa tulvatilanteissa siten, että tulvan seurauksena ei menetetä ihmishenkiä.

Ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyy ihmishenkien lisäksi myös terveellinen ja turvallinen elinympäristö. Tavoitteena on estää tulvien aiheuttamat vahingot asukkaille pitkällä tähtäimellä. **Tavoitetaso asuinrakennusten suojaamiseksi on 1/100a tulva.** Tornion merkittäväällä tulvariskialueella on tulvavaarassa 1/100a tulvalla noin 87 asukasta ja 26 asuinrakennusta (RHR2018). Tornionjoen alaosan tulvavaarakartoitetulla alueella 1/100a tulvalla uhattuna on Ylitorniolla 32 asukasta ja 21 asuinrakennusta, Pellossa 16 asukasta ja 17 asuinrakennusta. Tornion kaupungin alueella merkittävän tulvariskialueen ulkopuolella on uhattuna 17 asukasta ja 9 asuinrakennusta. Kolarin kunnasta vain osa sijoittuu tulvavaarakartoitetulle alueelle. Tällä alueella uhattuna on noin 10 asukasta ja kolme asuinrakennusta. Muonionjoen osalta tulvauhattujen asukkaiden ja asuinrakennusten määristä ei ole tarkkaa tietoa, koska alueelle ei ole laadittu tulvavaarakarttaa.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Ohjataan uusi rakentaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa](#)
- Estetään tulvien aiheuttamat vahingot nykyisin tulvavaarassa oleville asuinrakennuksille
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.2.3 Tulvapenkereet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö](#)
 - [Luku 6.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta](#)
- Varmistetaan, että asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat itse varautua suojaamaan itsensä ja omaisuutensa tulvilta
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.3.1 Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmän kehittäminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Parannetaan alueen evakuointivalmiutta
 - [Luku 6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmat](#)
- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuva viranomaisille ja kansalaisille
 - [Luku 6.3.1 Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmän kehittäminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.4.5 Ajantasainen tulvatilannekuva](#)
- Järjestetään valmiusharjoituksia tulvatilanteisiin varautumisen parantamiseksi.
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Tulvan jälkeen huolehditaan, että ihmiset saavat apua ja tilanteesta toipuminen on nopeaa
 - [Luku 6.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta](#)
 - [Luku 6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet.](#)

Tavoitteen saavuttaminen: Tavoite on laaja-alainen, joten sen saavuttamiseen kokonaisuudessaan kuuluu vähintään 2 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan vuoteen 2033 mennessä. Tavoite voidaan katsoa saavutetuksi, kun

- tulvavaara-alueella ei ole asuinrakennuksia tai asuinrakennukset on suojattu pysyvin ratkaisuin tai pystytään suojaamaan tilapäisin ratkaisuin
- alueella asukkaiden evakuointimahdollisuudet on varmistettu (ei riitä yksinään).

5.3.2 Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa

Tavoite 2 vastaa edellisen kauden Tornion merkittävälle tulvariskialueelle vaikeasti evakuoitaville kohteille asetettua tavoitetta, mutta sen laajuus on nyt ulotettu koko vesistöalueelle. **Tavoitteena on turvata terveyskeskuksien, palvelutalojen ja päiväkotien toiminta vähintään 1/250a tulvatilanteisiin asti.** Torniossa ei ole vesistötulvilla yhtään vaikeasti evakuoitavaa kohdetta. Muualta vesistöalueelta kohteita ei ole tarkalla tasolla kartoitettu.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Estetään uusien erityiskohteiden rakentaminen tulvavaara-alueelle ja pyritään pitkällä tähtäimellä siirtämään nykyiset tulva-alueen ulkopuolelle
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen maankäytön suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Varmistetaan kulkuyhteydet kohteille tulvatilanteissa (ks. tavoite 5)
 - [Luku 6.1.4 Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.4.3 Keskeisten liikenneväylien toimivuus](#)
- Varmistetaan erityiskohteiden toiminta tulvatilanteessa
 - [Luku 6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmat](#)
 - [Luku 6.4.6 Tilapäismajoituksen järjestäminen](#)
 - [Luku 6.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta](#)
- Estetään tulvavaara-alueilla olevien nykyisten vaikeasti evakuoitavien kohteiden kastuminen
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.2.3 Tulvapenkereet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäiset tulvasuojelurakenteet](#)
- Varmistetaan että vaikeasti evakuoitavien kohteiden häiriötilannesuunnitelmissa on huomioitu tulvatilanne
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmat](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset.](#)

Tavoitteen saavuttaminen:

Tavoite on saavutettu Tornion merkittävän tulvariskialueen osalta. Muualta vesistöalueelta ei ole tehty tarkempaa kartoitusta mahdollisista riskikohteista. Muun vesistöalueen osalta tavoite arvioidaan saavutettavan vuoteen 2027 mennessä. Tavoite voidaan katsoa saavutetuksi, kun:

- tulvavaara-alueella olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet on suojattu tai siirretty pois tulvavaara-alueelta
- suojatuille vaikeasti evakuoitaville kohteille on turvattu kulkuyhteydet
- riskikohteiden häiriötilannesuunnitelmat on päivitetty tulvatilanne huomioiden.

5.3.3 Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa

Ensimmäisellä suunnittelukaudella ei asetettu tavoitetta vesi- ja jätevesihuollolle. Tulvauhattujen vesihuollon riskikohteiden tietojen tarkentuessa on tällä kaudella **tavoitteena turvata jätevesihuollon toiminta 1/100a tulvatilanteissa ja talousveden jakelu 1/250a tulvatilanteessa**. Tavoite koskee ensisijaisesti yhtenäisiä asuinalueita (taajama-alueet), mutta huomiota tulee kiinnittää myös vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella olevien kiinteistöjen vesihuoltoon.

Torniossa talousveden jakelun osalta ei ole tiedossa ongelmia tulvatilanteessa, ellei sähkökatkokset aiheuta haittaa vedenottoon ja siirtoon. Jätevesihuollon osalta tulvavaarassa on Tornion merkittäväällä tulvariskialueella 1/100a tulvalla 3 jätevedenpumppaamaa ja 1/250a tulvalla 7 jätevedenpumppaamaa. Pumppaamoiden toiminta voi keskeytyä tulvan noustessa pumppaamoille. Muualta vesistöalueelta ei ole kartoitettu tarkalla tasolla vesihuollon tulvariskikohteita.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusien vesihuoltoverkostojen rakentamisessa huomioidaan tulvariskit ja uudet kohteet pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen maankäytön suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.1.6 Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Viemäriverkoston saneerauksissa otetaan tulvariskit huomioon ja pyritään suunnittelemaan verkoston rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta.
 - [Luku 6.1.6 Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Estetään tulvaveden pääsy jätevesiverkostoon (jätevedenpuhdistamo, tarkastuskaivot ja jätevedenpumppaamot)
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.1.6 Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen](#)
 - [Luku 6.2.3 Tulvapenkereet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö](#)
- Varmistetaan talousveden saanti tulvatilanteissa
 - [Luku 6.3.3: Pelastus- ja varautumissuunnitelmat](#)
 - [Luku 6.4.7: Talousveden laadun varmistaminen](#)
- Varmistetaan, että toiminnot saadaan palautettua mahdollisimman nopeasti tulvan jälkeen
 - [Luku 6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet](#)

Tavoitteen saavuttaminen:

Tavoite on laaja-alainen, joten sen saavuttamiseen kokonaisuudessaan kuluu vähintään 2 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan vuoteen 2033 mennessä. Tavoite voidaan katsoa saavutetuksi, kun:

- talousveden jakelu on turvattu 1/1250a tulvatilanteissa
- tulvavaara-alueella olevien jätevesihuollon kohteiden toiminta on turvattu 1/100a tulvatilanteissa.

5.3.4 Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle

Tavoite vastaa edellisen kauden Tornion merkittävälle tulvariskialueelle sähkön ja lämmön jakelulle asetettua tavoitetta, mutta sen laajuus on nyt ulotettu koko vesistöalueelle. Tavoitteena on, että sähkön- ja lämmönjakelun keskeytykset tulvatilanteissa eivät ole pitkäaikaisia ja että toiminnot palautuisivat mahdollisimman nopeasti takaisin tulvatilanteen jälkeen. Tavoitteena on varmistaa, että sähkönjakelu toimii erityiskohteilla myös tulvatilanteissa. **Tavoitetasoksi on asetettu 1/250a tulva**, jolloin Torniossa on vaarassa 4 pylväsmuuntajaa ja 37 Tornion energian jakokaappia. Torniossa ei ole lämpövoimalaitoksia tulvavaarassa. Muualta vesistöalueelta kohteita ei ole kartoitettu tarkalla tasolla.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusien sähkön- ja lämmönjakelun kohteiden rakentamisessa ja vanhojen saneeraamisessa huomioidaan tulvat
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitat](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen maankäytön suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Estetään tulvaveden pääsy nykyisille tulvavaarassa oleville sähkönjakelun kohteille
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.2.3 Tulvapenkereet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttäminen](#)
- Varmistetaan erityiskohteiden varavoimalähteiden tulvakestävyys
 - [Luku 6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmat](#)
- Varmistetaan, että toiminnot saadaan palautettua mahdollisimman nopeasti toimintaan takaisin tulvan jälkeen
 - [Luku 6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet.](#)

Tavoitteen saavuttaminen:

Tavoite on laaja-alainen, joten sen saavuttamiseen kokonaisuudessaan kuluu vähintään 2 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan vuoteen 2033 mennessä. Tavoite voidaan katsoa saavutetuksi, kun:

- toimintaan kohdistuvat tulvariskit on tunnistettu ja tulvasuojelutoimenpiteet suunniteltu
- tulvavaara-alueella olevien kohteiden toiminta on turvattu 1/250a tulvatilanteella, joko pysyvillä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla.

5.3.5 Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana

Tavoite vastaa edellisen kauden Tornion merkittävälle tulvariskialueelle merkittäville liikenneyhteyksille asetettua tavoitetta, mutta sen laajuus on nyt ulotettu tulvavaarakartoitetulle alueelle (Torniojoen alaosan tulvavaarakartta). **Tavoitteena on vähentää tulvien aiheuttamia haittoja liikenteelle yleisillä teillä ja tärkeimmillä kaduilla sekä varmistaa kulkuyhteydet vaikeasti evakuoitaville kohteille vähintään 1/250a tulvatilanteeseen asti.** Yleisesti ottaen Tornionjokivarressa tieverkosto sijaitsee suhteellisen korkealla, mutta muutamissa paikoissa maanpinta on alavampaa, jolloin tulviminen teillä on mahdollista. Tällaisia paikkoja on mm. Aavasaksalla, Kaulinrannassa, Ylitorniolla, Juoksengissa, Karungissa ja Torniossa. Vesi nousee valtatielle 21 jo yleisillä tulvilla. Haastavin tilanne on Ylitornion kunnan alueella, jossa valtatie 21 on veden alla useiden kilometrien matkalta, kun tulvan toistuvuus on kerran 50 vuodessa tai sitä harvemmin. Seututeistä uhattuna on erityisesti Valtatie ja Kromitie Torniossa. Lisäksi tulva uhkaa useita pienemmän tieluokan teitä ja kuntien katuja. (ks. [Torniojoen alaosan tulvakartoitusraportti](#)) 1/250a tulvan uhkaamia yleisiä tieosuuksia on Torniossa yhteensä n. 3,4 km, Ylitorniolla yhteensä. 13,2 km ja Pellossa yhteensä n. 0,4 km.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusien teiden rakentamisessa ja nykyisten teiden perusparannushankkeissa huomioidaan tulvariskit
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.1.4 Tulvien huomioiminen liikenneverkon suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Varmistetaan kulkuyhteydet erityiskohteille tulvatilanteissa
 - [Luku 6.4.3 Keskeisten liikenneväylien toimivuus](#)
- Varmistetaan, että tulvan aiheuttamat haitat liikenteelle ovat mahdollisimman lyhytkestoisia
 - [Luku 6.3.1 Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö](#)
 - [Luku 6.4.3 Keskeisten liikenneväylien toimivuus](#)
 - [Luku 6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet.](#)

Tavoitteen saavuttaminen:

Merkittävimpiä teitä korotetaan tulvan aikana tilapäisesti jo nykytilassa. Pysyvää tien korottamista tehdään lähinnä teiden perusparannusten yhteydessä, minkä vuoksi tavoitteen saavuttamiseen kuuluu useita suunnittelukausia. Tilapäisen tien korottamisen kautta tavoite voidaan osittain saavuttaa. Vesistöalueella on 1/250a tulvatilanteessa tulvan uhkaamia tieosuuksia niin paljon, että pelkästään tilapäisillä tienkorottamisilla ei pystytä saavuttamaan asetettua tavoitetasoa. Tavoitteen saavuttamiseen kokonaisuudessaan kuuluu vähintään 3 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan vuoteen 2039 mennessä. Tavoite voidaan katsoa saavutetuksi, kun:

- on tunnistettu tulvan uhkaamat tieosuudet ja suunniteltu toimenpiteet liikennöitävyyden varmistamiseksi
- on korotettu tulvan uhkaamat tieosuudet pysyvästi vähintään 1/250a tulvan tasolle tai varauduttu teiden tilapäiseen korottamiseen ja kiertotieyhteyksiin.

5.3.6 Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle

Tavoite vastaa edellisen kauden Tornion merkittävälle tulvariskialueelle ympäristökohteille asetettua tavoitetta, mutta sen laajuus on nyt ulotettu koko vesistöalueelle. Tavoitteena on vähentää tulvien seurauksena syntyviä haittoja ympäristölle ja luonnolle. Ympäristölupavelvollisista kohteista voi vapautua haitallisia aineita luontoon, mikäli tulviin ei ole varauduttu ja tulva pääsee kastelemaan kohteen (esim. kemikaalivarasto). Tornionjoki kuuluu Natura2000-verkostoon, minkä vuoksi ympäristölle haitallisten aineiden vapautumiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. **Tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään ympäristölle haitallisten aineiden leviäminen 1/250a tulvatilanteen asti siten, että pitkäkestoisia ja laaja-alaista ympäristövahinkoja ei synny.** Tornionjoen alaosan tulvavaarakartoitetulla alueella ei ole ympäristölupavelvollisia kohteita tulvavaara-alueella.

Jätevesihuollon osalta voidaan todeta, että jätevedenpumppaamoiden kastumisesta ja kastumisen seurauksena vapautuvista jätevesistä ei arvioida aiheutuvan pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa. Jätevedenpuhdistamoiden kastuminen voisi aiheuttaa laaja-alaisempaa haittaa. Ylitornion jätevedenpuhdistamorakennukseen kohdistuu tulvavaara 1/250a tulvatilanteessa. Rakennuksen ja jätevesipuhdistamoalueen tarkemmat korkeustiedot tulee selvittää. Jätevesihuollolle on asetettu oma tavoite (tavoite 3).

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusia ympäristölle haitallisia kemikaaleja sisältäviä kohteita ei sijoiteta tulvavaara-alueelle
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen maankäytön suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Pyritään minimoimaan haitallisten aineiden leviäminen ympäristöön
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen](#)
 - [Luku 6.2.3 Tulvapenkereet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten suojausten käyttö](#)
 - [Luku 6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet.](#)

Tavoitteen saavuttaminen:

Tornion merkittäväällä tulvariskialueella ei arvioida olevan ympäristölupavelvollisia kohteita tulva-alueella. Tulvakartoituksen yhteydessä tunnistettiin joitakin kohteita, joilta voisi vapautua ympäristölle haitallisia aineita tulvan kastelema kohteen. Kohteet tulisi kartoittaa tarkemmin (mm. toiminnan tila, minkälaisia kemikaaleja kohteessa säilytetään) koko vesistöalueelta. Tavoite on arvioitu saavutettavan vuoteen 2027 mennessä. Tavoite voidaan katsoa saavutetuksi, kun:

- ongelmakohteet koko vesistöalueelta on kartoitettu (ei riitä yksinään)
- on varauduttu kohteiden tilapäiseen suojaamiseen tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.

5.3.7 Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle

Tavoite vastaa edellisen kauden Tornion merkittävälle tulvariskialueelle kulttuuriperinnön kohteille asetettua tavoitetta, mutta sen laajuus on nyt ulotettu koko vesistöalueelle. **Tavoitteena on vähentää tulvien aiheuttamia haittoja kulttuuriperinnölle arvokkaille kohteille 1/250a tulvatilanteeseen asti.** Merkittäviä tulvahaavoittuvia kulttuuriperintökohteita ovat sellaiset kohteet, jotka voisivat kärsiä korjaamatonta vahinkoa. Kulttuuriperintökohteiksi käsitetään myös arvokkaat arkisto- ja kokoelmatilat sekä kirjastot. Muinaisjäännöksille tulvaveden arvioidaan aiheuttavan vain harvoin vaurioita. Tornion tulvariskialueella on tulvavaara-alueella Aineen taidemuseo, jossa sijaitsee myös kaupungin kirjasto. Kohde on kuitenkin uhatuna vasta jääpatotulvalla. Tornion alueella ei ole muinaisjäännöksiä tulvauhattuna vesistötulvilla. Muualta vesistöalueelta ei ole tehty tarkkaa selvitystä tulvavaarassa olevista kulttuuriperinnön kohteista. Tornionjoen alaosan tulvariskikartoituksessa RKY-kohde Tornionjoen jokivarsiasutus Ylitorniolla sijoittuu tulvavaara-alueelle. Ko. RKY-alueella sijaitsevien rakennusten korkeustasot täytyy selvittää kohteen todellisen tulvariskin arvioimiseksi.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusia kohteita ei sijoiteta tulvavaara-alueelle (kirjastot, museot yms.)
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartat](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen maankäytön suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Estetään tulvaveden pääsy nykyisille tulvavaarassa oleville kohteille
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.2.3 Tulvapenkereet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten suojausten käyttö](#)
- Tulvien aiheuttamien vaurioiden korjaaminen
 - [Luku 6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet.](#)

Tavoitteen saavuttaminen:

Tavoite on saavutettu Tornion merkittävän tulvariskialueen osalta. Muualta vesistöalueelta ei ole tehty tarkempaa kartoitusta mahdollisista riskikohteista. Muun vesistöalueen osalta tavoite arvioidaan saavutettavan vuoteen 2027 mennessä. Tavoite voidaan katsoa saavutetuksi, kun:

- ongelmakohteet on kartoitettu (tulvariskikartoitusta tarkempi selvitys) (ei riitä yksinään)
- on varauduttu kohteiden tilapäiseen suojaamiseen tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.

6. Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet perustuvat [Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaan vuosille 2016–2021](#). Vuosille 2022–2027 esitetään pääosin samat toimenpiteen kuin vuosille 2016–2021. Edellisellä suunnittelukaudella hallintasuunnitelmasta pois jätettyjä toimenpiteitä ei ole nostettu toteutettaviksi toimenpiteiksi. Joitakin toimenpiteitä (mm. toimintojen uudelleen sijoittuminen) on siirretty kategoriasta toiseen, mutta toimenpiteen sisältö ei ole muuttunut. Tulvatilanteessa tehtäviin toimenpiteisiin ja jälkitoimenpiteisiin on lisätty muutama uusi toimenpide.

Edellisellä suunnittelukaudella hallintasuunnitelman valmistelun aikana tarkasteltiin toimenpiteinä mm. uittopatojen käyttöä tulvavesien pidättämisessä, kuivia tekoaltaita ja ohitusuomia Tornionjokisuistossa. Ko. toimenpiteet jätettiin pois toimenpidevalikoimasta johtuen joko suurista kielteisistä ympäristövaikutuksista, suurista kustannuksista tai suuresta epävarmuudesta liittyen toimenpiteen tulvasuojeluhutyyn. Pois jätettyjä toimenpiteitä ei ole nostettu toteutettaviksi toimenpiteiksi toiselle suunnittelukaudelle.

Toimenpiteiden arviointi on tarkistettu ja sekä toimenpiteiden toteutettavuuden arviointi että ympäristövaikutusten arviointi on päivitetty uusimmilla tiedoilla. Arvioinnit on esitetty liitteessä 1 olevassa ympäristöselostuksessa. Toimenpiteiden ilmastokestävyyden arviointi ja yhteensopivuus vesienhoitosuunnitelmiin (620/2010, 12§) on myös siirretty osaksi ympäristöselostusta.

Luvussa 6 toimenpiteiden ryhmittelyssä on hyödynnetty seuraavaa yhteiseurooppalaista jaottelua:

- 6.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet
- 6.2 Tulvasuojelutoimenpiteet
- 6.3 Valmiustoimet
- 6.4 Toiminta tulvatilanteessa
- 6.5 Jälkitoimenpiteet.

Hallintasuunnitelman toimenpiteille on määritetty toteutumisaika suunnittelukausittain (1 suunnittelu-kausi on 6 vuotta). Toimenpiteen toteuttaminen on merkitty jatkuvaksi, jos se toteutuu osana jonkin viranomaisen lakisäateisiä tehtäviä tai toimenpide on jatkuvaluonteista kehittämistä. Jos toimenpide sisältää esimerkiksi lisäselvitysten tai kartoitusten tekemistä on niille pyritty arvioimaan toteutumisen aikataulu suunnittelukausien lukumäärän avulla. Joitakin toimenpiteitä toteutetaan silloin, kun niille on tarvetta (esim. tilapäiset tulvasuojaukset tulvatilanteessa) ja olosuhteet ovat sellaiset, että toimenpide pystytään tekemään (esim. jäänsahaus tarvitsee vähintään 0,5 m paksun teräsjään).

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 vaikutuksensa vuoksi lisäävät merkittävästi tulvariskiä vesistöalueen toiseen valtioon kuuluvassa osassa, ellei toimenpiteitä ole sovitettu yhteen koko vesistöalueella. Toimenpiteiden rajat ylittäviä vaikutuksia on arvioitu ympäristöselostuksessa. Ruotsin ja Suomen välistä yhteistyötä ja toimenpiteiden yhteensovittamista Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteisiin on esitetty luvussa 7.3.

6.1 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. Ihmisten tulvatietoisuuden parantamisen kautta voidaan edistää ihmisten omatoimista varautumista tulvatilanteisiin ja siten pyrkiä vähentämään tulvissa aiheutuvia vahinkoja.

Verrattuna ensimmäiseen kauteen maankäytön suunnittelutoimenpiteestä on erotettu liikenneverkoston suunnittelu omaksi toimenpiteeksi sekä siirretty jälkitoimenpiteistä toimintojen uudelleen sijoittaminen tähän kategoriaan. Seuraavassa listaan on koottu tähän kategoriaan sisältyvät toimenpiteet.

- Tulvakartat
- Tulvatietojärjestelmä
- Tulvariskin huomioiminen maankäytön suunnittelussa
- Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa
- Omatoiminen varautuminen
- Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen
- Toimintojen uudelleen sijoittaminen.

6.1.1 Tulvakartat

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

Tornionjoen alaosalle on laadittu ensimmäiset tulvavaarakartat toistuvuuksille 1/100a, 1/250a ja 1/10000a (ruotsissa BHF, beräknad högsta flöd) 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. Päivityksen jälkeen huomattiin, että ruotsalaisten ja suomalaisten tulvavaarakarttojen vedenkorkeudet eivät vastanneet toisiaan Tornion kaupungin alueella. Ruotsin tulvavaarakartoituksista vastaava viranomaisen (Myndigheten för samhällskydd och beredskap MSB) on päivittänyt Tornionjoen alaosan virtausmallia vuoden 2019 aikana. Päivitetyllä virtausmallilla on laadittu Tornionjoen alaosalle päivitetty tulvavaarakartta 1/50a tulvaskenaariolle nykypäivän ilmastolla. Lisäksi on laadittu ilmastonmuutokseen sopeutetut tulvavaarakartat 1/100a ja 1/250a tulvaskenaarioille.

Tornion merkittävälle tulvariskialueelle on laadittu ensimmäiset tulvariskikartat vuonna 2013. Vuonna 2019 Tornion alueen tulvariskikohteet on tarkistettu ja samassa yhteydessä riskikohteita kartoitettiin myös muiden Tornionjoen alaosan kuntien alueilta.

Tulvakarttoja laaditaan ja päivitetään pääasiassa Lapin ELY-keskuksessa virkatyönä. Uusien alueiden kartoittaminen vaatii usein lisäselvityksiä (mm. uoman pohjan luotaukset, tulvamittaukset), joiden toteuttamismahdollisuuksiin vaikuttaa vuosittainen valtion määrärahatilanne. Tornionjoen vesistöalueella merkittävimmät alueet, joilla on havaintoja tulvavahingoista, on jo kartoitettu. Muilla alueilla (mm. Muonionjoki) kartoitus toisi lisätietoa ranta-alueiden kaavoittamiseen ja alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseen. Torniossa jääpatotulva aiheuttaa todennäköisesti haitallisemman tulvatilanteen kuin vesistötulva, minkä vuoksi tulvakartat erilaisista jääpatoskenaarioista olisivat tarpeellisia.

Tornionjoen alaosan tulvakorkeudet perustuvat 1-dimensionaaliseen virtausmalliin. Mallin laskemia tuloksia voidaan pääosin pitää luotettavina, kun uoman morfologia on yksinkertaista eikä sisällä monimutkaisia uomaverkostoja. Tornionjoen alaosan mallinnuksen yhteydessä on havaittu, että 1-dimensionaalinen virtausmalli ei kykene luotettavasti mallintamaan Liakanjoen ja sen sivuhaarojen tulvakorkeuksia. Tarkempia mallinnustuloksia pystytään laskemaan 2-dimensionaalisella mallilla. Liakanjoen 2D-mallinnus on valmistunut vuoden 2021 alussa. Samalla päivitettiin myös Tornionjoen tulvamallinnusta Liakanjokihaaran alapuolisella osalla.

- Kartoitus 2011:
[Yksityiskohtainen tulvakartoitus Tornionjoen alaosalla](#)
[Detaljerad översvämningskartering i nedre Torneälven](#)
- Kartoituksen päivitys 2013:
[Tornionjoen MIKE11 mallin siirto HEC-RAS ympäristöön](#)
- Kartoituksen päivitys 2019:
[Översvämningskartering utmed nedre Torneälven](#)
- Riskikartoituksen päivitys 2019:
[Tornionjoen alaosan tulvariskikartoitus](#)

Tulvakarttojen tulvasuojeluhuödyt muodostuvat, kun toimenpide yhdistetään esimerkiksi maankäytön suunnitteluun, tulvasuojelurakenteiden suunnitteluun tai valmiustoimenpiteisiin. Tulvakarttojen avulla voidaan tehokkaasti ohjata uutta rakentamista pois tulva-alueilta ja tunnistaa olemassa olevasta rakennuskannasta kohteet, joille tulvasta voi aiheutua haittaa. Karttojen avulla valmiustoimia voidaan kohdistaa oikeille alueille. Toimenpide edistää kaikkia tavoitteita ja erityisesti tulviin varautumista (yleistavoite). Yksinään toimenpiteellä ei saavuteta asetettuja tavoitteita, mutta yhdistettynä muihin toimenpiteisiin tavoitteiden saavuttaminen on mahdollista.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvakarttojen ajan tasalla pitäminen
- Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteille
- Muonionjoen tulvavaarakartan laadinta.

Toimenpiteen toteuttaminen: Karttojen päivittäminen jatkuvaa. Uusia kartoituksia pyritään laatimaan käytettävissä olevien resurssien puitteissa (1–2 suunnittelukautta).

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus (tulvakarttojen laadinta)
- Vesistöalueen kunnat (tulvakarttojen tietojen tarkistaminen oman kunnan osalta)
- Suomen ympäristökeskus (tulvakarttojen siirto valtakunnallisiin aineistoihin, asiantuntija-apu)
- Ruotsin puolelta Norrbottenin lääninhallitus (tulvariskikartat), MSB (tulvavaarakartat).

6.1.2 Tulvatietojärjestelmä

Tulvatietojärjestelmä on paikkatietokanta, johon on koottu erilaista tulvatietoa (esiintyneet tulvat, tulva-alueet, vedenkorkeudet, virtaamat, tulvariskikohteet). Hertta-sovellus mahdollistaa tulvatiedon selaamisen, tallentamisen ja raportoinnin. Karttapalvelussa on mahdollista tarkastella tulvatietoja karttanäkymässä. Tulvatietojärjestelmä on toistaiseksi vain ympäristöhallinnon sisäisessä käytössä. Paikkatietoaineisto (tulvakartat) on kuitenkin ladattavissa osoitteesta www.syke.fi/avointieto ja kartat ovat selattavissa myös ulkoisessa karttapalvelussa (www.ymparisto.fi/tulvakartat). Tulvatietojärjestelmästä on säädetty tulvariskilainsäädännössä: laki tulvariskien hallinnasta (620/2010, 26 §) ja asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010, 12 §).

Tietojärjestelmien ja niiden käyttöliittymien kehitystyö on jatkuvaa sähköisten ratkaisujen kehittyessä. Kehitystyössä huomiota kiinnitetään erityisesti käyttöliittymän helppokäyttöisyyden parantamiseen sekä käyttömahdollisuuksien lisäämiseen myös muille kuin ympäristöhallinnon toimijoille. Kehitystyötä tehdään pääosin Suomen ympäristökeskuksessa yhteistyössä alueellisten toimijoiden kanssa. Lapin ELY-keskus on mukana tulvatietojärjestelmän kehittämisessä, se testaa ja käyttää järjestelmää ja tallentaa järjestelmään ajantasaista tulvatietoa alueeltaan. Muut tahot (esim. kunnat ja pelastuslaitos) voivat osallistua tarvittaessa omien resursien puitteissa järjestelmän kehittämiseen (mm. palautteen anto, käyttäjätestaus).

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella Tornion merkittävän tulvariskialueen tulvariskikohteet on syötetty tulvatietojärjestelmään. Riskikohteiden tietoja pidetään ajan tasalla ja niitä pyritään tarkentamaan (mm. sokkelin korkeudet, käyttötarkoitus, henkilömäärät). Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman tavoitteet ja toimenpiteet on syötetty tulvatietojärjestelmään. Tietoja päivitetään tavoitteiden ja toimenpiteiden edistytessä. Järjestelmää hyödynnetään erityisesti toimenpiteiden edistymisen seurannassa ja EU:lle raportoinnissa. Järjestelmän kehittämiseen liittyen voitaisiin selvittää voisiko järjestelmässä esittää tietoja myös Ruotsin puolelta, jolloin voitaisiin saada yhtenäinen kuva Tornion ja Haaparannan alueiden tulvariskien hallinnasta.

Tulvatietojärjestelmään tallennetaan lisäksi tulvatilanteisiin liittyviä havaintoja. Järjestelmään syötetään mm. tulvien vedenkorkeuksia, virtaamia ja tulvavahinkoja. Näin tiedot pysyvät tallessa ja niitä voidaan hyödyntää tulviin varautumisen ja tulvasuojelutoimenpiteiden suunnittelussa.

Tulvatietojärjestelmän tulvasuojeluhuöty muodostuu, kun tietojärjestelmän tietoja hyödynnetään esimerkiksi viranomaisten valmiustoiminnassa ja tulvan tilannekuvan muodostamisessa. Tietojärjestelmän tiedot voivat auttaa mm. tilapäisten tulvasuojelurakenteiden sijoittelun suunnittelua tai vahinkokohteiden määrän arviointia tulvatilanteessa. Tulvatietojärjestelmä parantaa tulvatiedon saatavuutta ja jakamista. Yksinään toimenpiteellä ei saavuteta asetettuja tavoitteita, mutta yhdistettynä muihin toimenpiteisiin voidaan edistää useiden tavoitteiden saavuttamista.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvatietojärjestelmään syötettyjen riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen ja tietojen tarkentaminen
- Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden edistymisen seuranta
- Tapahtuneiden tulvien tietojen tallentaminen (vedenkorkeus, vahingot ym.)
- Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen ym.).

Toimenpiteen toteuttaminen: Jatkuva.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus (alueellisten tietojen syöttäminen järjestelmään ja tietojen ajan tasalla pitäminen)
- Suomen ympäristökeskus (järjestelmän kehittäminen).

6.1.3 Tulvariskien huomioiminen maankäytön suunnittelussa

Maankäytön suunnittelun erityinen tarkoitus ei ole tulvasuojelu, mutta suunnittelulla on kuitenkin mahdollista tukea aktiivista tulvasuojelua ja osittain myös luoda sille edellytyksiä. Kaavoituksen keinoin voidaan vaihtaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla, jotka eivät ole olleet aikaisemmin rakentamisen piirissä. Kaavoituksella alueiden tulvariskejä voidaan vähentää ohjaamalla merkittävät toiminnot tulvavaara-alueiden ulkopuolelle. Kokonaan tai osittain rakennettujen alueiden osalta tilanne on ongelmallinen. Varsinaisen tulvasuojelun käytännön toteutuminen voi olla hankalaa, eikä asemakaavankaan muutos voi aikaansaada velvollisuutta tehdä muutoksia olemassa olevissa rakennuksissa. (Ekroos & Hurmeranta 2011.)

Maankäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Maakuntakaava ohjaa periaatteet ja suuntaviivat alueiden käytölle ja yleiskaavoissa ja asemakaavoissa määrätään tarkemmat määräykset tulvauhan alaisen alueen rakentamisesta.

Valtioneuvosto on päättänyt **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet** (VAT). Maakunnan suunnittelussa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista (MRL 24 §). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on uudistettu vuonna 2017. Uusien VAT:ien mukaisesti tulva-asiat tulee huomioida seuraavasti: *”Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.”*

Maakuntakaavassa suunnitellaan rakentamisen ja ympäristön kehittämisen suunnat maakunnassa tuleville vuosikymmenille. Maakuntakaava on ohjeena kuntien kaavoitukselle ja muulle viranomaistoiminnalle. Maakuntakaavan laatii ja siitä päättää maakunnan liitto. Maakuntakaavaa laadittaessa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on otettava huomioon ja kaavaa laadittaessa on kiinnitettävä huomiota maakunnan oloista johtuviin erityisiin tarpeisiin. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen maakuntakaavoissa on otettu tulvat huomioon kaavamääräyksin. Esimerkiksi Länsi-Lapin maakuntakaavassa määräyksenä on *”Tulva-, sortuma - ja vyörymävaara- alueet on osoitettava yleis- ja asema kaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaara. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulva riskialueet ja tulvien hallinta-suunnitelmat”*.

Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Sen tehtävänä on yhdyskunnan eri toimintojen, kuten asutuksen, palvelujen ja työpaikkojen sekä virkistysalueiden sijoittamisen yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaavoituksella ratkaistaan tavoitellun kehityksen periaatteet, ja yleiskaava ohjaa alueen asemakaavojen laatimista. Tulvalle alttiit alueet voidaan osoittaa yleiskaavoihin, jolloin tulvat tulevat huomioiduksi sekä yleiskaavoituksessa että niiden pohjalta tehdyissä asemakaavoissa. Sitä kautta uutta rakentamista voidaan ohjata pois tulvauhan alaisilta alueilta. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen kunnissa (Tornio, Ylitornio, Kolari, Muonio) tulvat on pääasiassa huomioitu yleiskaavoissa osoittamalla rakennuspaikat tulva-alueen ulkopuolelle, antamalla kaavamääräys alimmasta rakentamiskorkeudesta tai merkitsemällä tulva-alueen raja tai HW 1/100a tulvakorkeudet kaavakarttaan. Enontekiön kunnan alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. (ks. kaavakohtainen tarkastelu [Tulvariskien alustava arviointi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella](#)).

Maankäytön suunnittelun tasoista **asemakaava** on yksityiskohtaisin kaava. Myös asemakaavoissa tulvariskit huomioidaan kaavamääräyksin ja kaavamerkinnoin. Asemakaavat pyritään suunnittelemaan jo lähtökohtaisesti siten, että tulvavaara-alueille ei sijoiteta uutta rakentamista (MRL 116 §). Joissakin poikkeustapauksissa rakentamisen mahdollistavia tontteja on esitetty tulvavaara-alueille kaavaan, mutta niiden osalta on yleensä tarkistettu maanpinnan riittävä korkeus maastomittauksin ja lisäksi on esitetty kaavamääräys, jonka mukaisesti alimmat kastuvat rakenteet tulee sijoittaa suositusten mukaisesti vähintään kerran 100 vuodessa toistuvan tulvakorkeuden yläpuolelle. Asemakaavassa voi olla myös yksityiskohtaisia määräyksiä ranta-alueelle rakentamisesta (rakennuspaikan korkeusasema, materiaalit, pengerrys yms.) tai tulvasuojauksen rakentamisesta. Asemakaavan määräys alimmasta rakentamiskorkeudesta voi olla muodoltaan samanlainen kuin em. yleiskaavoissa esitetyt määräykset.

Alimpien rakentamiskorkeuksien ajantasaisuuteen sekä niiden noudattamiseen on viime vuosina kiinnitetty enemmän huomiota ja nykyisin uudet rakennukset sijoitetaan tulvarajojen yläpuolelle. Ensimmäiset suositukset ylimpien vedenkorkeuksien huomioiseen rakentamisessa on julkaistu jo vuonna 1984 ja ensimmäinen valtakunnallinen opas alimmista rakentamiskorkeuksista julkaistiin vuonna 1999 (Ollila 1999). Suosituksia on päivitetty ja [uusin opas](#) on julkaistu vuonna 2014 (Parjanne & Huokuna 2014). Opaassa on annettu ohjeet ranta-alueille rakentamiseen ja valtakunnalliset suositukset minkä suuruiseen tulvaan ranta-alueella rakentamisessa tulisi varautua riippuen rakennuksen käyttötarkoituksesta. Suositukset pitävät sisällään myös toistuvuuksiin liittyvät epävarmuudet. Suositusten mukaan asuinrakennuksien osalta tulisi varautua sisävesillä kerran 100 vuodessa toistuvaan tulvaan ja rannikolla kerran 250 vuodessa toistuvaan meritulvaan. Säännösteltyjen järvien rannoilla alin rakentamiskorkeus perustuu säännöstelyn ylärajaan.

Vaikeasti evakuoitaville erityiskohteille (mm. sairaalat, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit, vanhainkodit), merkittäville tieyhteyksille ja ympäristölle haittaa aiheuttaville toiminnoille on asetettu tulvariskien hallinnan tavoitetasoksi kerran 250 vuodessa toistuva tulvatilanne. Näiden kohteiden osalta käytetään alimman rakentamiskorkeuden määrittämisessä 1/250a tulvakorkeutta.

Toimenpiteellä voidaan tehokkaasti vaikuttaa siihen, että tulvariskikohteiden määrä ei lisäänty. Olemassa olevan rakennuskannan osalta toimenpiteen tulvasuojeluhyödyt ovat pienemmät. Toimenpiteellä voidaan ohjata uutta rakentamista (mm. asuinrakennukset, vaikeasti evakuoitavat toiminnot, yhdyskuntatekniikan kohteet, ympäristölupavelvolliset toimijat, kulttuuriperintökohteista museot, kirjastot ja arkistot) tulva-alueiden ulkopuolelle tai velvoittaa ottamaan tulvat huomioon rakentamisessa siten, että tulvavahinkoja ei synny (Tavoitteet 1-4 ja 6-7).

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvien huomioiminen kaavoissa ja muussa maankäytön suunnittelussa
- Yhteiskunnan tärkeiden toimintojen ohjaaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle
- Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräyksien ajan tasalla pitäminen.

Toimenpiteen toteuttaminen: Jatkuvaa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat (kaavojen laadinta ja ajan tasalla pitäminen)
- Lapin ELY-keskus (tulvalausunnot kaavoihin ja alimpiin rakentamiskorkeuksiin)
- Lapin liitto (maakuntakaavoitus, maakuntaohjelman laatiminen)
- Suomen ympäristökeskus (valtakunnalliset suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista).



Tornionjokisuu keväällä 2020
(kuva: Lapin ELY-keskus)

6.1.4 Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa

Maanteiden suunnittelu perustuu [lakiin liikennejärjestelmästä ja maanteistä](#) (503/2005) ja [valtioneuvoston asetukseen maanteistä](#) (924/2005). Suunniteltaessa uutta maantietä tai rautatietä taikka nykyisen maantien tai rautatien parantamista, tulee suunnittelun perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaan. Maanteiden ylläpitämisestä huolehtii valtio. Tienpitoviranomaisena toimii alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) (Väylävirasto 2020a.) Valtion ylläpitämien maanteiden lisäksi taajamissa on katuja, joiden tekeminen ja ylläpito kuuluu kunnille. Erityisesti haja-asutusalueella on useita yksityisteitä, joista vastaavat niiden osakkaat tai tilan omistaja. (Liikennevirasto 2010.)

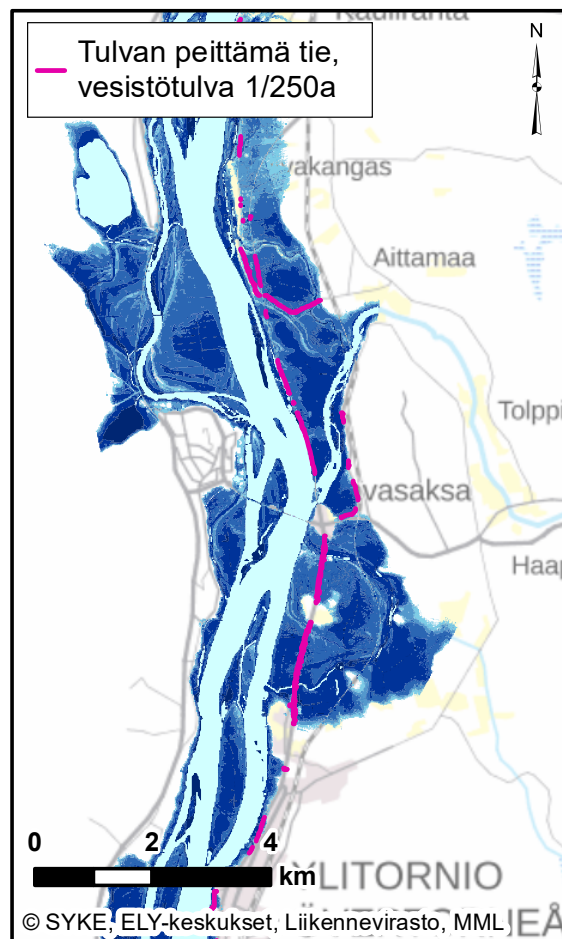
Olemassa olevan liikenneväylän parantaminen on ensisijainen toimenpide uuden tien, rautatien tai vesiväylän tekemiseen verrattuna. Maantietä parannetaan yleisen liikenteen tarpeen vaatiessa, liikenteestä aiheutuvien haittojen poistamiseksi tai vähentämiseksi tai maankäytön muutosten sitä edellyttäessä. (Liikennevirasto 2010.) Alueellinen ELY-keskus teettää maantien yleis-, tie- ja rakennussuunnitelmat. Tiehankkeen suunnittelutyön taustalla on aina mm. liikenne- ja tieolosuhteiden sekä tien lähiympäristön olosuhteiden seuranta ja niiden kehittymisen ennakointi. (Väylävirasto 2020b.) Rahoituksen vähäisyyden vuoksi alueellisiin investointeihin ei ole voitu panostaa odotusten mukaisesti.

Yleisesti ottaen Tornionjokivarressa tieverkosto sijaitsee suhteellisen korkealla, mutta muutamissa paikoissa maanpinta on alavampaa, jolloin tulviminen teillä on mahdollista. Tällaisia paikkoja on mm. Aavasaksalla, Kaulinrannassa, Ylitorniolla, Juoksengissa, Karungissa ja Torniossa. Vesi nousee valtatielle 21 jo yleisillä tulvilla. Haastavin tilanne on Ylitornion kunnan alueella, jossa valtatie 21 on veden alla useiden kilometrien matkalta, kun tulvan toistuvuus on kerran 50 vuodessa tai sitä harvemmin (kuva 6.1). Seutu- teistä uhattuna on erityisesti Valtatie ja Kromitie Torniossa. Lisäksi tulva uhkaa useita pienemmän tieluokan teitä ja kuntien katuja (ks. [Tornionjoen alaosan tulvakartoitusraportti](#)).

Tietä ei ole rakennettu estämään veden kulkeutumista tierakenteen poikki, vaan tierakenteen pääosa koostuu yleensä hyvin vettä läpäisevistä hiekka- ja sorakerroksista (Leskinen 2013). Tie voi kuitenkin toimia tulvaveden leviämisen esteenä silloin, jos tiepenger on rakennettu riittävän kestäväksi tulvaveden painetta vastaan tai jos pengeri on jäässä. Huomioon on otettava, että teiden osalta kuivatuksen toimiminen ja hulevesien hallittu poistaminen on keskeistä rakenteiden ja teiden päällysteiden kestävyys turvaamisessa. Lisäksi toimiva kuivatus vähentää merkittävästi rakenteisiin kohdistuvia eroosio- ja routavaurioiden riskiä. Tämän takia suunnitelluissa toimenpiteissä tulee aina turvata hallitun hulevesien ja muun kosteuden poisto tien rakenteista.

Teiden kunnostuksissa ja uusien tieosuuksien suunnittelussa tulisi huomioida nykyistä paremmin tulvakorkeudet, jotta liikennöinti tieverkostolla olisi mahdollista myös tulva-aikana. Teiden rakentamista alaville ranta-alueille tulee välttää ja usein kastuvat tieosuudet tulee kunnostaa tulvaa kestäviksi ja tarpeeksi korkeiksi. Yleisesti tien perusparannuksen kustannukset ovat 5000–10000 /km¹. Katupenkeeseen (leveys noin 5–7 m) alustava korotuskustannus (korotus 0,5–1 m) ilman pohjanvahvistuskustannuksia on arviolta noin 100–400 €/m (Maveplan 2013). Ylitorniolla on käynnissä valtatie 21 rakennussuunnittelu Ylitornion kirkonkylän kohdalla. Suunnitelmaan sisältyvällä tieosuudella on tulvauhan alaista osuutta vajaa 700 m (1/250a tulvatilanne). Käynnissä tai suunnittelussa olevia valtion tiehankkeita on katseltavissa [Väyläviraston hankekartalla](#) > Suunnittelukohteet > Toteutukseen tähtäävät hankesuunnittelukohteet > Tieosuudet/Tiekohteet.

¹ [Tornion kaupungin talousarvio 2020 ja taloussuunnitelma 2021–2022](#) s.69



Kuva 6.1. Tulvauhattuja tieosuuksia Ylitorniolla

Toimenpiteen toteuttamisessa varmistetaan tieverkoston liikennöitävyys tulvatilanteessa. Tien pysyvää korotusta voidaan tehdä esimerkiksi perusparannushankkeessa. Perusparannushankkeet tulevat kuitenkin usein vireille jostakin muusta syystä kuin tulvan vuoksi, joskin tieosuuden jääminen usein tulvan alle voi olla yksi tekijä perusparannushankkeen aloittamiseksi. Liikenneverkoston kunnossapidon rahoitus on ollut niukkaa, minkä vuoksi hankkeiden toteutumiseen kuluu aikaa. Pitkällä aikavälillä toimenpiteellä arvioidaan kuitenkin saavutettavan merkittäville liikenneyhteyksille asetettu tavoite (tavoite 2 ja tavoite 5).

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvien huomioiminen tie- ja rataverkostojen perusparannushankkeissa sekä uusien teiden suunnittelussa.

Toimenpiteen toteutuminen: Tulvien huomioiminen tiehankkeissa jatkuvaa. Merkittävien teiden korottaminen käytettävissä olevien resurssien puitteissa vähintään 3 suunnittelukautta.

Vastuutahot

- Vesistöalueen kunnat (kunnan katujen perusparannushankkeet)
- Lapin ELY-keskus (valtion maanteiden perusparannushankkeet (Liikenne-vastuualue), tulvalausunnott tiehankkeisiin (Ympäristö-vastuualue))
- Väylävirasto (rataverkoston kunnossapito).

6.1.5 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, sähkönjakokaapit, puistomuuntamot jne.) kohteen omistajan toimesta.

Omatoiminen varautuminen kuuluu jokaisen tulvavaara-alueella asuvan asukkaan tai kiinteistönomistajan vastuulle. Toimenpiteen kehittäminen ja ohjeistuksien parantaminen on osa viranomaisten tehtäviä. Lapin ELY-keskus on laatinut vuonna 2018 yhteistyössä Norbottenin lääninhallituksen kanssa Torniojokilaakson asukkaille kohdistetun oppaan tulviin varautumiseksi. Ohjeistusten parantamiseksi ja kehittämiseksi asukkaiden ja toiminnanharjoittajoen omatoimisen varautumisen tilaa ja siinä koettuja haasteita voidaan selvittää esimerkiksi kyselyillä.

Omatoimisesti rakennuksia ja irtaimistoa voi suojata mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi nostamalla lattiakorkeutta, sijoittamalla herkimmin vahingoittuva irtaimisto tai laitteisto korkeammalle, tekemällä kellareista vedenkestäviä, laittamalla viemäriin takaiskuventtiilit ja valitsemalla kastumista kestäviä rakennusmateriaaleja (Euroopan komissio 2003). Omatoimisen varautumisen tulvasuojelukeinoja ovat myös rakennusten suojaaminen tilapäisillä tai pysyvillä tulvasuojelurakenteilla (mm. muovitukset, hiekkasäkit, tilapäiset tulvaseinät ja maapenkereet). Pysyvien kohdekohtaisten tulvaseinämien tai -penkereiden rakentamisen luvanvaraisuus kannattaa tarkistaa kunnasta ennen rakennustöiden aloittamista. Omatoimisen varautumisen tulvasuojeluhöyry perustuukin pääasiassa kohdekohtaisten tulvasuojelurakenteiden käyttöön.

- Tulvaopas asukkaille: [Opas Torniojokilaakson asukkaille - Omatoiminen tulviin varautuminen](#) (Ruotsiksi: Översvämningsguide för Tornedalen - [Tips inför en översvämnning](#))
- Lapin pelastuslaitoksen Internet-sivuille kootaan tulva-aikana ohjeita asukkaiden omatoimiseen varautumiseen tulvatilanteessa.
- [Tulvakeskuksen sivuilta](#) löytyy toimintaohjeita äkillisissä tulvatilanteissa ja perustietoa varautumisesta tulviin sekä ajantasaisin tieto vesitilanteesta ja tulvaennusteista.

Rakennuksen tilapäinen tulvasuojaus muovilla ja soralla Torniossa keväällä 2018 (kuva: Lapin ELY-keskus)



Tulvavakuutukset ovat osa omatoimista varautumista. Erityisesti riskialueella asuvien olisi tärkeää tarkistaa millaisia tulvavahinkoja oma kotivakuutus korvaa. Lähes kaikki vakuutusyhtiöt ovat laajentaneet koti- ja kiinteistövakuutustensa turvaa niin, että ne kattavat automaattisesti myös poikkeuksellisista vesistö-, merivesi- ja rankkasadetulvista aiheutuvat vahingot. Yleensä tulvaturva sisältyy vähintään laajoihin vakuutuspaketteihin. Tulvavahinkojen korvauskäytäntöihin voi kuitenkin liittyä ehtoja omatoimisesta suojaamisesta. Koti- ja kiinteistövakuutukset ovat vapaaehtoisia vakuutuksia eikä niiden ottaminen ole pakollista. Mikäli tulvaturvan sisältävää vakuutusta ei ole, kiinteistön tai irtaimiston omistaja vastaa itse poikkeuksellisista tulvista aiheutuneista vahingoista. Vakuutuksissa poikkeuksellisuuden määritelmä voi vaihdella. Finanssialan Keskusliiton tulvaturvaa koskevissa malliehdoissa 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.)

Omatoimisella varautumisella saadaan suojattua useita kohteita tulvilta edellyttäen, että oman kiinteistön tai rakenteeseen kohdistuva tulvariski on tunnistettu, suojaustoimenpiteiden toteuttamiseen on varauduttu ja suojausten rakentamiseen on riittävästi resursseja (taloudelliset ja fyysiset resurssit). Pelastuslaki velvoittaa jokaisen omatoimiseen varautumiseen. Kotivakuutusten tulvavahinkojen korvausehtoihin voi liittyä vaatimuksia omaehtoisesta suojaamisesta. Omatoimisella varautumisella edistetään kaikkia tavoitteita, mutta erityisesti se kohdistuu asuinrakennuksille (tavoite 1) ja yhdyskuntatekniikan riskikohteille (tavoitteet 3 ja 4) asetettuihin tavoitteisiin. Tulvasuojattavien kohteiden määrän ollessa maltillinen pystytään asetettuja tavoitteita saavuttamaan.

Toimenpiteen edistäminen

- Suojataan tulvavaarassa olevat kohteet pysyvillä tai tilapäisillä suojauksilla
- Opastetaan asukkaita omatoimiseen varautumiseen
- Asuinalue- tai kuntakohtaisten suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakkoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa).

Toimenpiteen toteutuminen: Opastaminen jatkuvaa ja suojaustoimet tarpeen mukaan. Pysyvien suojausten suunnittelu ja toteutus käytettävissä olevien resurssien puitteissa vähintään 3 suunnitelukautta.

Vastuutahot

- Kiinteistönomistajat (oman kiinteistön suojaus, tulvavakuutuksen tarkistaminen)
- Vesistöalueen kunnat (kunnan toimintojen suojaukset ja asukkaiden opastaminen)
- Lapin pelastuslaitos (asiantuntija-apu)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu)

6.1.6 Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen

Vesihuoltoverkoston kuuluvat talousvesi-, jätevesi- ja hulevesiverkostot. Vesihuoltolaitokset huolehtivat perus-, korjaus- ja kehittämisinvestoinneista toiminta-alueellaan sekä puhtaan talousveden hankinnasta ja käsittelystä, jätevesien johtamisesta ja puhdistamisesta sekä hulevesien johtamisesta. Lisäksi vesihuoltolaitoksien vastuulla ovat vesihuoltoverkoston perus-, korjaus- ja kehittämisinvestoinnit. Tornion kaupungin vesihuollosta huolehtii Tornion Vesi Oy. Tornion kaupungille ja Tornion Vesi Oy:lle on laadittu vesihuollon valmiussuunnitelma vuonna 2011. Valmiussuunnitelmassa on esitetty toimintaohjeet erityistilanteisiin sekä varautumisen tehostamistarpeet.

Talousvesiverkosto

Talousvesiverkoston puolella suurimmat haitat syntyvät, jos tulvavesi pääsee vedenottamolle, pohjavesikaivoihin tai talousveden jakeluverkostoon ja pilaa talousveden laadun. Talousveden laatua voi heikentää myös huonompilaatuisen veden takaisinvirtaus vesijohtoverkoston esimerkiksi vaihtoehtoista vesilähdettä käyttävältä teollisuuslaitokselta tai jäteveden puhdistamolta. Jätevettä voi päästä virtaamaan suoraan vesijohtoverkoston esimerkiksi jäteveden pumppaamon kaivon tulviessa, jos talousvesijohto on vedetty suoraan kaivoon sen huuhtelemista varten. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.) Talousveden toimittaminen perustuu sähköllä toimivaan pumppaukseen, joten mahdolliset tulvan aiheuttamat sähkökatkokset vaarantavat veden toimittamisen kotitalouksiin (Puolustusministeriö 2009).

Tulvatilanteessa kuntien on 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 pumppuasetmat. (Bengtsson ym. 2013.)

Jätevedenpuhdistamo

Asutuksen ja teollisuuden jätevedet johdetaan jätevesivesiverkoston kautta jätevedenpuhdistamolle. Tornion kaupungin jätevedet johdetaan Haaparannalla sijaitsevalle jätevedenpuhdistamolle. 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.

Jätevedenpumppaamot

Jätevesiverkosto koostuu viemäriputkien lisäksi tarkastuskaivoista ja pumppaamoista. Asutusalueen jätevedet johdetaan tavallisesti viettoviemärissä (paineettomassa viemärissä) pumppaamolle asti. Pumppaamossa vesi nostetaan korkeammalla olevaan putkeen, josta se voi jatkaa viettoviemärissä eteenpäin. Jätevedenpumppaamot tarvitsevat sähköä toimiakseen ja pumppujen pysähtyessä jätevettä voi päästä vuotamaan viemäriverkostosta maastoon. Näin käy myös, kun pumppaamon kapasiteetti ylittyy (pumppaamoiden varastointikapasiteetti on alle 1 tunti) tai pumppaamolla on muu häiriötilanne (pumppuvika tai viemäritukos). Ylivuototilanteissa jätevesi on usein laimentunutta ja suurista virtaamista johtuen ne laimevat edelleen nopeasti vesistöissä. (Kiuru & Rautiainen Oy 2011.)

Kiinteistöviemärit ovat pääosin viettoviemäreitä, jolloin jätevesi poistuu asunnoista, vaikka pumppaus olisi pysähtynyt. Joissakin tilanteissa on kuitenkin mahdollista, että jätevesi purkautuu sisälle kiinteistöihin. (Kiuru & Rautiainen Oy 2011.)

Vuotovedet viemäröintijärjestelmässä

Viemäröintijärjestelmät voidaan jakaa kahteen pääryhmään: seka- ja erillisviemäröintiin. Erillisviemäröinnissä hulevedet johdetaan avo-ojissa tai omissa putkessaan jätevesistä erillään puhdistamatta suoraan läheisiin vesistöihin ja jätevedet johdetaan omissa putkistoissaan jätevedenpumppaamoille. Sekaviemäröinnissä hulevedet johdetaan samassa putkessa yhdessä muiden jätevesien, kuten talousjätevesien kanssa puhdistamolle. Joissain kaupungeissa on käytössä niin sanottu hybridijärjestelmä eli osa kaupungista on sekaviemäröityä ja osa erillisviemäröityä. Torniossa on käytössä pääosin sekaviemäröinti. Tornion alueen hulevesiverkosto on keskittynyt Tornion keskeiselle kaupunkialueelle. Vanhoilla viemäröintialueilla hulevedet johdetaan sekaviemärijärjestelmään, mutta uusilla alueilla verkostot ovat erilliset. Erillisviemäroidyt hulevedet johdetaan ympäristön ojiin.

Viemäröintijärjestelmä voi tulla suurten valuma- ja vuotovesimäärien, tukkeumien, rakenteellisten, mekaanisten ja sähköisten häiriöiden tai riittämättömän siirtokapasiteetin sekä ilkvallan vuoksi (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014). Hulevesiviemäreiden tulviminen ei yleensä aiheuta merkittävää vahinkoa, kun taas jäte- tai sekaviemäriin tulvimisen haitat ovat oleellisesti suurempia. Jätevesiverkostoon päätyvät hule- ja vuotovedet aiheuttavat ongelmia jätevedenpumppaamoilla ja jätevedenpuhdistamolla (mm. haasteet puhdistusprosessien toiminnassa ja puhdistamon kapasiteetin riittävyys). Vuotovesiä pääsee jätevesiverkostoon esimerkiksi rikkoontuneiden kaivojen ja jätevesiputkien vauriokohtien kautta, minkä vuoksi vuotovesimäärän vähentämiseksi jätevesiverkoston kuntoon tulee kiinnittää huomiota.

Kiinteistökohtainen vesihuoltojärjestelmä

Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden ulkopuolella talousveden hankinta ja jätevesihuolto on usein toteutettu kiinteistökohtaisesti. Vaikka tämän suunnitelman toimenpiteet kohdistuvat ensisijaisesti vesihuoltolaitosten toiminta-alueille, tulee huomiota kiinnittää myös haja-asutusalueiden kiinteistökohtaisten vesihuoltojärjestelmien tulvakestävyys. Tulvaveden mukana voi kulkeutua haitta-aineita talousvesikaivoihin. Tulvavesi voi kyllästyä jätevesijärjestelmän imeytys- ja suodatusrakenteet tai vioittaa järjestelmän sähkölaitteita. Myös kuljetuskaluston riittävydessä sako- ja umpikaivojen tyhjentämiseen voi olla puutteita. Tulvan uhkaamat talousvesikaivot ja kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät tulisi kartoittaa. Lisäksi tulisi suunnitella etukäteen, miten tulvavaarassa olevat kaivot ja jätevesijärjestelmät suojataan mahdollisessa tulvatilanteessa ja miten tulvatilanteen jälkeen järjestelmien toiminta saadaan palautettua.

Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantamisella tavoitellaan tulvan aikaisten jätevesipäästöjen vähenemistä ja vesihuollon toimintavarmuuden kasvattamista tulvatilanteissa. Talousveden jakelulle tulvista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä ongelmia. Jätevesihuollon puolella jätevedenpumppaamoita voidaan tulvatilanteessa suojata tulvapenkereillä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla. Pumppaamoiden toimintaa voidaan varmistaa myös sähkön saannin varajärjestelmillä. Tällöin voidaan saavuttaa jätevesihuollolle asetettu tavoite (tavoite 3).

Toimenpiteen edistäminen:

- Riskikohteiden selvittäminen muualta vesistöalueelta
- Vesihuollon kehittämisessä ja uuden verkoston rakentamisessa huomioidaan tulvariskit ja uudet kohteet pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle
- Viemäriverkoston saneerauksissa otetaan tulvariskit huomioon ja pyritään suunnittelemaan verkoston rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta.
- Estetään tulvaveden pääsy jätevesiverkostoon esim. kohdekohtaisilla pysyvillä tai tilapäisillä tulvapenkereillä.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tulvariskien huomioiminen uusissa hankkeissa jatkuvaa. Vesihuollon riskikohteiden selvittäminen 1 suunnittelukausi. Pysyvät toimenpiteet 1-2 suunnittelukautta. Tilapäiset suojaustoimenpiteet tehdään tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Kuntien vesihuoltolaitokset (vesihuoltoverkoston suunnittelu, saneeraukset ym.)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu, riskikohteiden kartoittaminen).

6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen

Toimintojen uudelleen sijoittamisella tarkoitetaan tulvavaara-alueella sijaitsevien erityiskohteiden (sairaalat, terveyskeskukset, palvelutalot, päiväkodit, koulut) toimintojen tai muiden tulvahaavoittuvien kohteiden (vesihuolto, sähkö, muut kohteet) toimintojen väliaikaista tai pysyvää sijoittamista pois tulvavaara-alueelta. Tavoitteena on turvata merkittävien palveluiden toiminta myös tulvatilanteessa. Käytännössä toimintojen väliaikaiseen uudelleen sijoittamiseen joudutaan tulvatilanteessa, jos tulva uhkaa rakennusta. Normaalisti toiminnot sijoitetaan väliaikaisesti uuteen sijaintiin siinä vaiheessa, kun kohteen nykyisen rakennuksen peruskorjaukselle on tarvetta. Tällöin on syytä harkita olisiko kohde järkevää siirtää pysyvästi uuteen sijaintiin.

Toimenpiteiden uudelleen sijoittamisen suunnittelu on pääosin vesistöalueen kuntien tehtäviä yhteistyössä Lapin pelastuslaitoksen ja asukasyhdistysten kanssa. Tulvauhattujen toimintojen uudelleen sijoittamista kannattaisi harkita viimeistään siinä vaiheessa, kun toimitilojen perusparannusta suunnitellaan tai toimitilat ovat kastuneet tulvatilanteessa. Kaikkien toimintojen osalta uudelleen siirtäminen ei välttämättä ole mahdollista (mm. yhdyskuntatekniikan kohteet, joihin liittyy olemassa olevia putkistoja tai johtoverkostoja). Toimintojen uudelleen sijoittamisen kustannukset voivat nousta yli 1 miljoonaan euroon. Toteutuksen kustannukset riippuvat mm. kohteesta (esim. terveyskeskus vai yksittäinen sähkönjakokaappi) ja siitä onko uusia toimitiloja jo olemassa valmiina vai joudutaanko uusia toimitiloja rakentamaan.

Tulvauhattujen kohteiden pysyvällä siirtämisellä tulva-alueen ulkopuolelle vähennetään tulvariskikohdeiden määrää ja varmistetaan yhteiskunnan toimintojen häiriötöntä käynnissä pysymistä. Erityisesti vaikeasti evakuoitavien kohteiden osalta uudelleen sijoittamista tulisi tarkastella vaihtoehtoisena ratkaisuna rakenteellisille tulvasuojelutoimenpiteille (tavoite 2). Uudelleen sijoittamisella voidaan saavuttaa asetettuja tavoitteita tehokkaasti silloin kuin toiminnon siirtäminen on ylipäättään mahdollista (tavoitteet 3 ja 4).

Toimenpiteen edistäminen:

- Selvitetään tulvavaarassa olevat toiminnot koko vesistöalueelta ja arvioidaan kunkin toiminnon siirtämisen toteuttamismahdollisuudet
- Kohteiden tai toimintojen pysyvä uudelleen sijoittaminen tulvavaara-alueen ulkopuolelle.

Toimenpiteen toteuttaminen: Vaihtoehtoinen toimenpide kohteiden pysyville suojaustoimenpiteille. Toteutus tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Toiminnan harjoittajat (toimintojen uudelleen sijoittamisen arviointi ja toteutus).

6.2 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). Tulvasuojelutoimenpiteisiin ei ole esitetty muutoksia verrattuna hallintasuunnitelmaan vuosille 2016–2021. Tulvasuojelutoimenpiteinä esitetään:

- Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella
- Jäänsahaus
- Tulvapenkereet.

6.2.1 Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella

Tulvavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella on kansainvälisesti osa nykyaikaista tulvasuojelun kokonaisuutta. Pienimuotoisten tulvavesien pidätysaltaiden tulvasuojelullinen 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.)

Tulva-alueiden ennallistamisesta ja tulvien pidättämisestä valuma-alueella on nähty olevan eniten hyötyä tavanomaisilla (useammin kuin 1/10a toistuvilla) tulvilla (Jormola ym. 2003.). Kun on kyseessä suuri vesistöalue, tulvien pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten laskeutusaltailla, kosteikoilla ja ojatkoksilla tuottaa tulvasuojelullista hyötyä vesistöaluetasolla vasta, kun alueita satoja tai tuhansia. Näillä pienimuotoisilla toimenpiteillä on kuitenkin merkittävää vesienhoidollista hyötyä.

Ojitukset

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 ojitusprosenttia kohti. Mikäli ojitusalueet ovat olleet valuma-alueen alajuoksulla tai hajallaan valuma-alueella, kevätylivalumat 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 kevätylivalumaa. 10 kiintokuutiometrin lisäys puuston tilavuudessa laskee lisääntyneen haihdunnan kautta vedenpintaa keskimäärin yhdellä senttimetrillä. (Palviainen & Finér 2013.)

Suomen soista on ojitettu metsätaloustalouteen 4,7 miljoonaa hehtaaria, mikä vastaa 54 % soiden kokonaisalasta. Lapissa vuosien 2014–2018 inventoinnissa metsätalousmaiden soista oli ojitettu yhteensä 784 000 hehtaaria, mikä on noin 25 % Lapin alueen metsätalousmaiden soista (Luonnonvarakeskus, Metsävarat²). Ojituksen tarkoituksena on alentaa pohjaveden pintaa ja kasvattaa juuriston ilmatilaa, jolloin puuston kasvu paranee. Ojien kuivatusteho heikkenee vuosien myötä, minkä vuoksi kunnostusojitus on tarpeellinen metsän kasvun näkökulmasta. Suositusten mukaan kunnostusojitus olisi syytä tehdä 1–2 kertaa puuston kasvatusaikana. (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

² [Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta, ojitustilanne metsätalousmaalla](#)

veden virtausnopeus kasvaa. Lisäksi jos kunnostusojituksen yhteydessä tehdään hakkuita, voi vuosivalunta lisääntyä, koska puuston poistaminen vähentää haihduntaa ja latvuspidenttää, nostaa pohjaveden tasoa ja lisää lumen kertymistä alueelle. (Palviainen & Finér 2013.)

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 sijaitti ennen kaivua tai lisätä muutoin suoritettua uoman mutkittelua. (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.)

Ojitettujen alueiden ennallistaminen, kosteikot ja laskeutusaltaat

Vesienhoidon toimenpiteenä kaudelle 2016–2021 on esitetty metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteita ja ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan. Metsäojien tukkiminen lisää periaatteessa veden varastoitumista yksittäiselle suolle, mutta esimerkiksi Lauttaojan pilottikohteella lijoen vesistössä vanhojen metsäojien tukkimisen vaikutuksia virtaamien vuosijakaumaan tai veden laatuun ei pystytty todentamaan. Syynä siihen saattoi olla se, että seuranta-vuoden 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 suo-alue, ja sinne vesiä tuovan osavaluma-alueen on oltava riittävän suuri koko valuma-alueen pinta-alaan nähden. (Jormola ym. 2003.)

Ennallistamistyötä on toteutettu Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella mm. Freshabit Life IP Naamijoki –hankeessa³. Hankkeen tavoitteena oli vähentää valuma-alueelta tulevia ravinne- ja kiintoainespäästöjä sekä lisätä alueen vesistöjen kalataloudellista ja virkistyskäyttöistä arvoa. Hankkeessa toteutettiin Teuravuoma-Kivijärvenvuoman Natura-alueen ennallistaminen Metsähallituksen Luontopalveluiden toimesta. Ennallistaminen toteutetaan aiemmin perattujen purojen osittaisella täyttämällä ja rakentamalla sarja kosteikkoja. Myös uomia ympärivät suoalueet pyritään ennallistamaan.

Valuma-alueen saneeraus, sen toteuttamistavat ja vaikutusten suuruus sekä siitä aiheutuvat kustannukset tunnettaaan puutteellisesti. Näin ollen tarvitaan lisää tarkasti dokumentoituja koehankkeita, jotta voitaisiin selvittää erityisesti metsätalousalueiden (eri ikäiset ja erityyppiset ojitusalueet, avohakkuualueet ja metsänaurauksalueet) 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.)

Suomessa kosteikkoja on rakennettu lähinnä vesiensuojelutarkoitukseen (Jormola ym. 2003)

Tulvaniityt, -pellot ja -metsät

Yleensä lehtipuuvallaiset tulvametsät, tulvapensaikot 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.)

³ [Freshabit life ip Naamijoki hankkeen karttapalvelu](#)

Tulvatasanteet ja tulvauomat

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.)

Kustannukset

Luonnonmukaisen vedenpidättämISRakenteen kustannukset riippuvat kohteesta. Kokonaisuutena tulvariskien hallinnan kannalta vesienpidättämistoimenpiteitä pitäisi tehdä valuma-alueella hyvin laajasti, jolloin kokonaiskustannukset nousevat suuriksi. Yksittäisten kohteiden osalta kustannukset pääosin alle 50 000 €. (esim. kosteikko 2,4 ha 30 000 €⁴, kosteikko 1,3 ha 7 000 €⁵, kosteikko 3,4 ha 3 500 €⁶, kosteikko 47 ha 8 800 €⁷, kosteikko 2,9 ha 12 400 €⁸). Järvien pinnannosto pohjapadoin n. 0,55 €/m³ (esim. Teurajärven keskivedenpinnan noston kustannusarvio on 60 000 €⁹), ojituskelvottomien ojitusten ennallistaminen 2,4 €/m³, kosteikot 3,6 €/m³¹⁰.

⁴ [Kiuruvesi, Lahnasen kosteikko](#)

⁵ [Kitee, Kuposensuon kosteikko](#)

⁶ [Simon Iso Kivijärven kosteikon toimenpidesuunnitelma](#)

⁷ [Pelkosenniemen Aapajärven kosteikon toimenpidesuunnitelma](#)

⁸ [Pruntelin kosteikkosuunnitelma](#)

⁹ https://tietopalvelu.ahp.fi/Lupa/Lisatiedot.aspx?Asia_ID=1507383, liite 9

¹⁰ [Silander, 2010 Vedenpidättämisen taloudellinen merkitys tulvariskien vähentäjänä – koalueena Pori](#) s. 16 ja s. 23

Toimenpiteellä voidaan paikallisesti vaikuttaa valuma-alueelta tuleviin virtaamiin. Luonnonmukaisten menetelmien tulvavirtaamia vähentävistä vaikutuksista on kuitenkin vähän tutkimustietoa ja siten toimenpiteen tulvavirtaamia vähentävän vaikutuksen suuruuden arviointi on vaikeaa. Toimenpide edistää merkittävästi vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista.

Toimenpiteen edistäminen:

- Ennallistamistoimenpiteissä ja kosteikkojen perustamisessa otetaan huomioon veden pidättäminen tulvavirtaamien pienentämiseksi.
- Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien ja hydrologisten vaikutusten selvittäminen (kosteikot, ojitettujen alueiden ennallistaminen).

Toimenpiteen toteuttaminen: Ennallistamisia ja kosteikoita toteutetaan mm. erilaisten hankkeiden yhteydessä (jatkuva). Selvitys vedenpidätysmahdollisuuksista 1 suunnittelukausi.

Vastuutahot:

- Metsä- ja maatalouden toimijat (ennallistamistoimenpiteiden ym. toteuttaminen ja seuranta)
- Lapin ELY-keskus (vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen).

6.2.2 Jäänsahaus

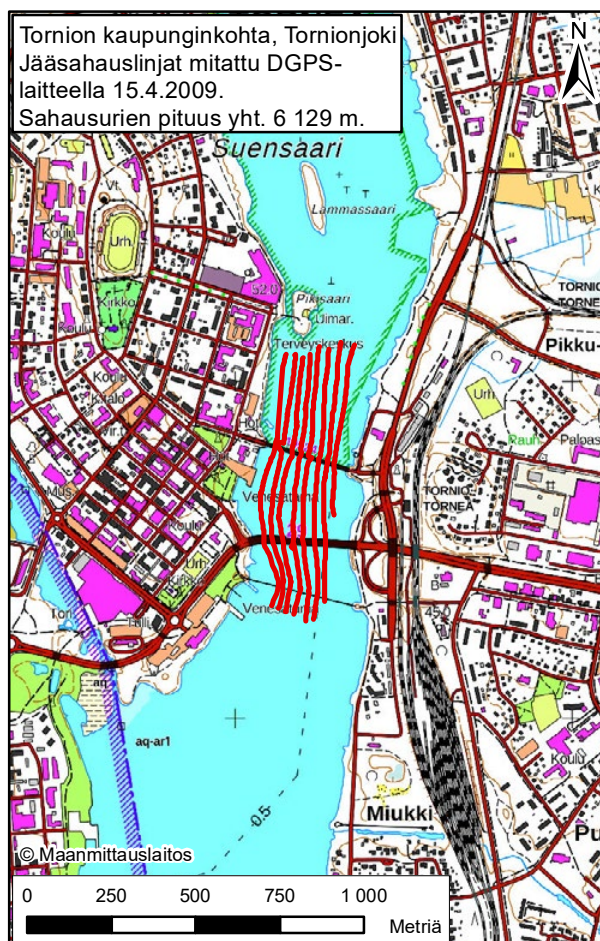
Jäänsahauksilla pyritään ehkäisemään jääpatojen syntymistä. Sahausten tavoitteena on estää jäiden tukkeutuminen paikkoihin, joihin jäät aiemmin ovat kasautuneet kiinni muodostaen jääpatoja. Vuosittain jäänsahausten tarve selvitetään keväällä ja jäitä sahataan niillä jokialueilla, joissa jäänpaksuus on suuri olosuhteisiin nähden. Jäänsahauksia tehdään Lapissa Lapin ELY-keskuksen toimesta, joka tilaa työn urakoitsijalta. ELY-keskuksilla on Suomessa käytössään kaksi jään-sahauskonetta (kuva 6.2), jotka kiertävät keväisin eri vesistöissä etelästä pohjoiseen päin. Mikäli kevät ja lumensulamiskausi alkavat lähes samanaikaisesti eri puolilla Suomea, ei jäänsahauskone ehdi kaikkiin tarvittaviin kohteisiin.

Jään sahauksissa käytetään jokiuoman leveyden vuoksi useissa sahauskohteissa monia rinnakkaisia linjoja (kuva 6.3). Näin voidaan varmistaa jäiden liikkeelle lähtö laajemmalla alueella. Sahauskoneella on pystytty helpottamaan jäiden lähtöä jokisuilta, mutta huonoissa olosuhteissa jääpadon syntyminen on sahausta huolimatta mahdollista. (Tornionjokityöryhmä 2002.) Jäänsahauksissa on kokeiltu erilaisia kuvioita, mutta käytännössä kahden uran sahaaminen noin 10–30 m etäisyydelle toisistaan oli suoritetuissa kokeissa tehokkainta. Monimutkaiset kuviot sahaamalla toisaalta sahan ajankäyttö ja kustannukset nousevat eikä vastavaa hyötyä monimutkaisista kuvioista oletettavasti ole saatavissa. (Leiviskä 1997 lähteessä Leiviskä 2013.)

Jäänsahausta on vuosien varrella toteutettu useissa eri kohdissa mm. Ruohokarissa (Liakanjoki), Hellälässä, Tornion kaupungin kohdalla ja Vojakkalassa. Viime vuosina sahausta on tehty lähinnä Hellälän alueella. Keskimäärin vuosittain sahataan Tornionjoella yhteensä noin 60 kilometriä. Vuosien 2016–2020 aikana sahausta on tehty vuosina 2016 (n. 62,5 km), 2017 (n. 63 km) ja 2020 (n. 39 km). Koko Lapin alueen jäänsahausten kustannukset ovat n. 30 000–50 000 € vuodessa. Jäänsahauskoneelle ei ole joka kevät tarvetta, sillä joinakin vuosina jäät sulavat paikoilleen eikä jääpatoriskiä arvioida syntyvän tai jääolosuhteiden vuoksi sahausta ei ole voitu suorittaa. Jääkannen on oltava riittävän vahva (miehellään yli 50 cm teräsjiätä) kantaakseen nykyisin käytössä olevia jäänsahauskonetta. 2000-luvulla teräsjiän paksuus on ollut useana vuonna alle 50 cm (kuva 6.4). Kehittämistarvetta on erityisesti kevyelle jäänsahauslaitteelle, jolla voitaisiin liikkua myös ohuemmalla jäällä.

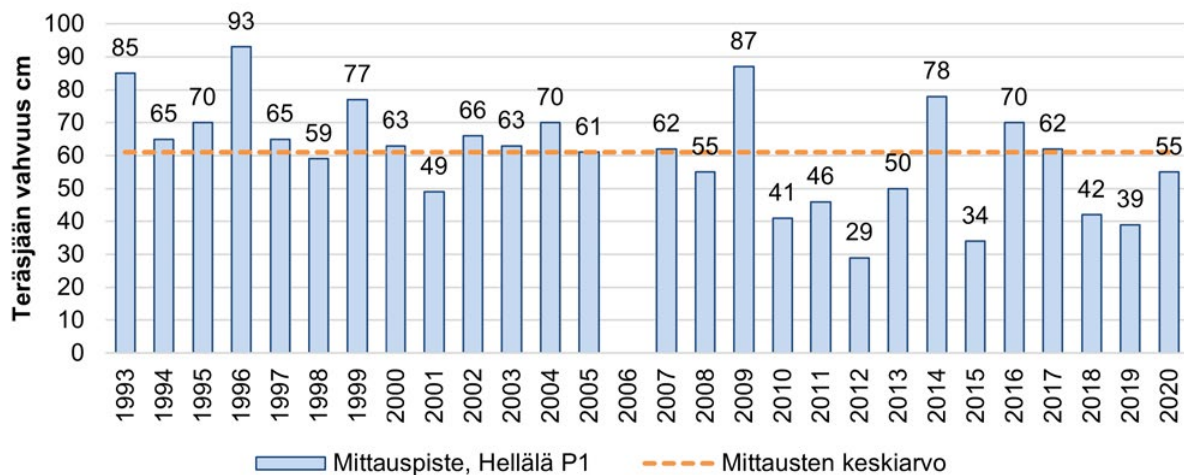


Kuva 6.2. ELY-keskuksen jäänsahauskone (kuva: Lapin ELY-keskus).



Kuva 6.3. Esimerkki Tornion kaupungin kohdan sahausurista vuonna 2009.

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 sahatun uran uudelleen jäätymistä voisi ennalta ehkäistä. Kokeilun arvoista voisi olla, että sahauksen jälkeen uran päälle aurattaisiin ”hötyä” lunta. Tätä voisi testata varustamalla jääsaha esim. pienellä perälalla tai vastaavalla. Sahauksen jälkeen lana kolaisi sahatun 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.)



Kuva 6.4. Teräsjiän paksuuksia vuodesta 1994 lähtien Tornion Hellälän mittauspisteessä.

Jäänsahaus on merkittävä ennakkotoimenpide jääpatotulvien ennalta ehkäisemiseksi. Toimenpiteellä parannetaan muun muassa tulviin varautumista ja vähennetään nopeasti syntyvän jääpatotulvan riskiä. Toimenpide edistää erityisesti tulvariskien hallinnan yleistavoitteita.

Toimenpiteen edistäminen:

- Jäänsahausten suorittaminen tarvittaessa.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tehdään tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus.

6.2.3 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 viherväylänä. Vesistöä poispäin nousevassa maastossa penkereiden sijoittaminen kauemmas uomasta vähentää myös penkereen korkeutta ja vesimaisemaa peittävää vaikutusta. (Jormola ym. 2003.)

Tornioon on rakennettu tulvapenger Suensaaren pohjoisosaan (Näränperän tulvapenger) (Kuva 6.5). 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 $N_{2000} + 5,5$ m. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2016–2021 on myös esitetty toimenpiteenä Näränperän tulvapenkereen korottaminen. Tornion ja Haaparannan kunnat ovat tehneet yhteistyötä penkereen korottamiseksi, ja hanke on luvitusvaiheessa Ruotsin lupaviranomaisessa. Suunnittelun kustannukset olivat n. 50 000 € ja toteutuksen kustannusarvio on n. 700 000 €. Penkereen korottamisessa on otettava huomioon myös Ruotsin lainsäädäntö ja lupaa on haettava Ruotsin lupaviranomaiselta.

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 estämään 1/250a tulvan vesien leviämisen Suensaaren eteläpuolelta Suensaaren länsipuolelle.

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 rakennettiin vuonna 2018 tulvapenger suojaamaan Tsahkaljoen varren muutamia kiinteistöjä. Tulvapenkereen suunnittelu- ja rakennuskustannukset olivat noin 54 000 €. Tulvapenkereitä on myös Pellon kunnan alueella.



Kuva 6.5. Tornion alueen tulvapenkereet.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue kuuluu Natura 2000 -verkoston alueisiin (FI 1301912). Alueen suojeluperusteena 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. Ympäristövaikutusten arvioinnissa olemassa olevan penkereen korottamisen ei arvioitu aiheuttavan haittaa Natura 2000 alueelle.

Tulvapenkereen rakentamisen kustannukset riippuvat kohteesta ja suojauksesta. Moreenipenkereen rakentamiskustannukset (harjan korkeus 0,5–1 metriä) 150–400 €/jm. Pengerkorkeuden noustessa kahteen metriin alustava rakennuskustannus olisi noin 600 €/jm. Tulvapenkereen rakennuskustannuksia nostavat mahdolliset pohjavahvistuskustannukset sekä tapauskohtaisesti penkereen maisemoinnin taso.¹¹

Uusien pysyvien penkereiden osalta patoturvallisuusviranomaisena toimiva Kainuun ELY-keskus tulee ottaa mukaan tulvapengerhankkeisiin jo suunnitteluvaiheessa, jotta patoturvallisuuslain vaatimukset tulevat huomioiduksi (mm. penkereen riittävä mitoitus patoturvallisuuden kannalta). Mikäli penkeret sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön tai kulttuuriperintökohteen alueelle, tulee suunnitteluvaiheessa pyytää lausunto Lapin maakuntamuseolta.

¹¹ [Helsingin kaupunki, tulvakohteiden määrittely, esiselvitys](#)

Toimenpiteellä voidaan konkreettisesti suojata tulvan uhkaamia kohteita. Näränperän tulvapenkereen korottamisella saadaan suojattua Kaupunginlahden alueen kiinteistöt Suomen ja Ruotsin puolella 1/250a tulvaan asti. Pysyvillä tulvapenkereillä voidaan suojata myös yksittäisiä kohteita, minkä vuoksi toimenpiteellä voidaan saavuttaa useita tavoitteita (tavoitteet 1–4 ja 6-7). Penkeret voivat aiheuttaa vastustusta mm. maisemahaittojen vuoksi, jolloin toimenpide voi jäädä toteutumatta. Yksittäisten asuinrakennusten suojaaminen pysyvällä penkereellä on kiinteistönomistajan vastuulla, joten toimenpiteen toteutuminen on riippuvainen kiinteistönomistajan resursseista. Yksittäisiä kohteita voidaan vaihtoehtoisesti suojata myös tilapäisillä menetelmillä.

Toimenpiteen edistäminen:

- Näränperän tulvapenkereen korottaminen suojaamaan 1/250a tulvalta
- Uusien tulvasuojausten suunnittelu ja toteuttaminen riskikohteille tarvittaessa
- Olemassa olevien penkereiden kunnossapito.

Toimenpiteen toteuttaminen: Näränperän tulvapenkereen korottaminen menossa lupavaiheeseen. Olemassa olevien penkereiden kunnossapito jatkuvaa. Uusien penkereiden suunnittelu ja toteutus tarveharkinnan mukaan. Pienimuotoisten penkereiden toteutus 1 suunnittelukausi, suurempien pengerlinjojen toteutus 1–3 suunnittelukautta.

Vastuutahot:

- Tornion kaupunki, Haaparannan kaupunki (Näränperän tulvapenkereen korottaminen)
- Vesistöalueen kunnat (pengertarpeen selvittäminen oman kunnan alueella, penkereiden rakentaminen ja kunnossapito)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu, rahoitus)
- Kiinteistöjen omistajat (Omien kiinteistöjen/ toimintojen suojaus).



6.3 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.

Valmiustoimenpiteisiin on siirretty ensimmäisellä kaudella tulvatilanteessa tehtävistä toimenpiteistä tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus. Muutoin toimenpiteet ovat säilyneet ennallaan. Valmiustoimenpiteinä esitetään:

- Tulvaennuste- ja -varoitusjärjestelmien kehittäminen
- Tulvaviestintä
- Pelastus- ja evakuointisuunnitelmat
- Tulvantorjunnan harjoitukset
- Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus.

6.3.1 Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen

Tulvaennusteiden taustalla on koko vesistöalueen kattava vesistömalli, jonka 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, Ilmatieteen laitoksen 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.

- Vesitilanne ja Tulvakeskuksen tiedotteet www.vesi.fi/tulvakeskus
- Varoitukset maa- ja merialueilla: www.ilmatieteenlaitos.fi/varoitukset
- Merivedenkorkeus ja merisää: www.ilmatieteenlaitos.fi/vedenkorkeus
www.ilmatieteenlaitos.fi/merisaa-ja-itameri
- Ruotsissa varoitukset julkaistaan internetissä osoitteessa <http://www.smhi.se/vadret/vadret-i-sverige/Varningar>

Tulvavaroitusjärjestelmässä vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja reaaliaikaisten havaintojen perusteella, kun määritetyt sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasot ylittyvät. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa Internetissä (www.vesi.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.) Suomen ympäristökeskus ja SMHI tekevät vuosittain yhteistyötä kevään tulvaennusteiden ja jäänlähtöennusteiden yhteensovittamiseksi.

Vuoden 2014 alussa perustettu Tulvakeskus on Ilmatieteen laitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteinen palvelu, joka perustuu tiiviiseen yhteistyöhön ELY-keskusten ja pelastuslaitosten kanssa. Tulvakeskuksen tehtäviin kuuluvat muun muassa tulvien ennustaminen ja niistä varoittaminen. Tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen tulisi osallistaa erityisesti alueellisen tason toimijoita, sillä järjestelmät palvelevat ennen kaikkea alueellista tulvatilannetoimintaa.

Tulvaennusteet ja -varoitukset eivät yksinään vähennä tulvahaittoja. Tulvasuojeluhyödyt muodostuvat, kun toimenpide yhdistetään esimerkiksi omatoimisen varautumisen tai tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kanssa, jolloin ko. toimet saadaan tehtyä ajoissa. Luotettavat ja oikea-aikaiset ennusteet parantavat mahdollisuuksia onnistua tulvariskikohteiden tilapäisissä suojaustoimissa sekä edistävät viranomaisten päätöksentekoa (mm. suojaustoiminnan aloittaminen, evakuointi) tulvatilanteen uhatessa. Toimenpide edistää kaikkia tavoitteita, ja erityisesti tulviin varautumista (yleistavoite). Yhdessä mm. tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden kanssa voidaan saavuttaa mm. asuinrakennuksille, vesihuollon ja sähköjakelun kohteille sekä tieverkostolle asetettuja tavoitteita.

Toimenpiteen edistäminen

- Tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittäminen (huomiota on rajavesistöissä kiinnitettävä myös eri maiden tulvaennusteiden yhteensovittamiseen).

Toimenpiteen toteuttaminen: Kehitystyö jatkuvaa. Käyttö tulvatilanteissa.

Vastuutahot: Tulvakeskus ja Suomen ympäristökeskus (sovelluskehitys), Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat käyttäjätseuraus).

6.3.2 Tulvaviestintä

Tulvaviestinnän kehittäminen on merkittävä osa tulvariskien hallintaa ja viestinnällä on suuri rooli tulvatilanteessa. Viestintää on sekä ennen tulvaa, tulvan aikana, että tulvan jälkeen. Ihmisillä pitää olla mahdollisuus saada koko ajan reaaliaikaista tietoa oman alueensa tulvatilanteesta ja mahdollisesta hätätilanteesta toimimisesta. Mikään menetelmä ei tavoita kaikkia ihmisiä kaikkina aikoina, joten viestintäkanavia (mm. asukkaat, asukasyhdistykset, media) ja -menetelmiä (mm. sähköiset, paperiset, puhelinpalvelu) pitää olla useita. Lisäksi olisi tärkeää huolehtia siitä, että asukkailla on tiedossa mihin organisaatioon ja henkilöön tulva-asioissa voi olla yhteydessä. Ulkoisen viestinnän lisäksi tulee viestiä organisaatioiden sisällä, jotta kaikki asiaan kuuluvat henkilöt tietävät oman organisaationsa toimenpiteiden tilanteen. Rajavesistöissä on otettava huomioon viestintäyhteistyö eri maiden välillä.

[Lapin ELY-keskuksen tulvasivut](#)

Suomen ajantasaisin vesitieto:

www.vesi.fi

Lapin ELY-keskus Twitterissä

[@Lapin_ELY](#)

Meteorologit Twitterissä

[@meteorologit](#)

Hydrologit Twitterissä

[@pinnanalta](#)

Viestintä ennen tulvaa

Tulvatiedotteiden laatimisesta vastaa kukin alueellinen ELY-keskus omalla toimialueellansa yhdessä Tulvakeskuksen kanssa. Kuntien ulkoisen tiedottamisen pääpaino on tulvasta ja kunnan toimenpiteiden tilanteesta viestiminen asukkaille. Tulvatiedottamisen aloittamisajankohdasta ja tiedottamisen yleisistä toimintatavoista päätetään järjestäytymispalaverissa. 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.

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. ELY-keskus ja Tulvakeskus tiedottavat tulvatilanteesta ja kunnat omista toimistaan. Suomella on digitaalinen radioviestintäjärjestelmä (Virve), joka on kriisivalmiusjärjestelmään kuuluvien tahojen käytössä. Ruotsissa järjestelmän nimi on Rakel.

Esimerkiksi Kemijoella ja Ivalojoella on viime vuosina havaittu vesiskoottereilla ajelua vesistöissä tulva-aikana. Vesiskoottereiden aiheuttamat aallot voivat aiheuttaa haittaa esimerkiksi kiinteistöjen tilapäisiin tulvasuojauksiin. Poikkeuksellisen suuret tulvatilanteet houkuttelevat lisäksi ns. ”tulvaturisteja” katsomaan ja kuvaamaan tulva-alueita. Lisääntynyt liikenne tulva-alueilla aiheuttaa haittaa alueella asuville ja voi häiritä tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteuttamista. Viestinnässä nämäkin näkökulmat olisi hyvä ottaa huomioon.

Viestintä tulvan jälkeen

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

Tulvaviestintää tulee kehittää kokonaisvaltaisesti siten, että se on selkeää, informatiivista ja oikea-aikaista. Eri toimijoiden tulvaviestinnän yhdenmukaisuuteen tulee kiinnittää huomiota. Esimerkiksi Kemijoen vesistöalueella kevään 2020 tulvatilanteessa Rovaniemellä eri organisaatioiden viestintähenkilöt kokoonoutuivat säännöllisesti ja osallistuivat viranomaisille pidettyihin tulvakokouksiin. Kokoontumisen nähtiin edistävän yhteistyötä ja yhdenmukaista viestintää. Samalla vähennettiin päällekkäistä työtä sekä saatiin tukea ja kannustusta kollegoilta. Viestintään osallistuvat ihmiset keräsivät kokemuksia ja palautetta tilanteesta, minkä avulla viestintää ja toimintamallia kehitetään seuraaviin tulvatilanteisiin.

Kevään 2020 tulvatilanteessa huomattiin lisäksi, että tiedottamisen resursseihin tulee jatkossa kiinnittää huomiota. Tulvatilanteessa tarve viestinnän resursseihin kasvaa moninkertaisesti tulva-ajan ulkopuoliseen tilanteeseen verrattuna. Viestinnän edistämiseksi ja tehostamiseksi tulisi käyttää useita viestintäkanavia. Tulvariskialueille voisi laatia esimerkiksi viestintäsuunnitelmat, johon on koottu viestinnän toimintamalli tulvatilannetta varten ja selvitetty alueen parhaimmat viestintäkeinot ja -ohjeet. Poikkeuksellisessa tulvatilanteessa tulisi lisäksi varautua siihen, että kotitalouksiin jaetaan erikseen tietoa tulvatilanteesta ja tulvaan varautumisesta. Tornionjoen vesistöalueen tulvatilanteissa on otettava huomioon myös viestintä englannin, ruotsin ja saamen kielellä.

Tulvaviestinnällä ei suoraan vähennetä tulvavahinkoja eikä sillä yksinään saavuteta asetettuja tavoitteita, mutta sen välillinen hyöty on erittäin suuri. Se on keskeinen keino tulvatietoisuuden levittämisessä ja tärkeä tulvatilannekuvan muodostamisessa. 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. Hyvä tiedottaminen myös mahdollistaa toimijoiden varautumisen uhkaavaan tulvaan ja auttaa toimijoita minimoimaan toimintakatkosta aiheutuvia kustannuksia. Viestintä edistää kaikkia tavoitteita ja yhdessä muiden toimenpiteiden kanssa tavoitteita voidaan saavuttaa.

Toimenpiteen edistäminen:

- Erialaisten viestintäkanavien käyttäminen (lehtijutut, tilaisuudet, internet, tiedostuslehtiset ym.)
- Organisaatioiden sisäisten ja ulkoisten viestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen sekä viestintäresurssien varmistaminen tulvatilanteita varten
- Yhteistyön kehittäminen organisaatioiden viestintävastaavien, viranomaisten ja asukkaiden välillä
- Kansalaisten opastaminen tulvan eri vaiheissa.

Toimenpiteen toteuttaminen: Viestintä ja sen kehitystyö jatkuvaa. Viestintäsuunnitelmien laadinta 1. suunnittelukausi.

Vastuutahot:

- Tulvakeskus
- Lapin ELY-keskus
- Lapin pelastuslaitos
- Vesistöalueen kunnat (erityisesti riskialueet)
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Toiminnanharjoittajat (mm. sähkö- ja vesilaitokset).

6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen

Toimenpide sisältää kaikenlaiset häiriö- ja poikkeustilanteisiin varautumiseksi tehtävät suunnitelmat. Keskeisimmät suunnitelmat ovat pelastus- ja evakuointisuunnitelmat, valmiussuunnitelmat ja häiriötilannesuunnitelmat.

Pelastussuunnitelma

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

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

- asuinrakennuksiin, joissa on vähintään kolme asuinhuoneistoa
- pelastuslain 18 §:ssä tarkoitettuihin kohteisiin (hoitolaitokset)
- kouluihin, oppilaitoksiin ja muihin vastaaviin opetuksessa käytettäviin tiloihin
- lastensuojelulaitoksiin ja koulukoteihin sekä päiväkoteihin, perhepäiväkoteihin ja muihin lasten ryhmämuotoisen hoidon järjestämisessä käytettäviin tiloihin lukuun ottamatta yksityisiä asuntoja
- majoitus- ja ravitsemistoiminnasta annetussa laissa (308/2006) tarkoitettuihin majoitusliikkeisiin sekä ulkoilulaisissa (606/1973) tarkoitetuille leirintäalueille ja tilapäisille leirintäalueille
- tiloihin, joita käytetään vähintään 20 henkilön tilapäiseen joukkomajoitukseen
- kirkkoihin, kirjastoihin, urheilu- ja näyttelyhalleihin, teattereihin, liikenneasemille, messualueille, moottoriradoille, huvipuistoille sekä edellä mainittuja vastaaviin kokoontumispaikkoihin
- kauppakeskuksiin ja vastaaviin tiloihin sekä yli 400 neliömetrin myymälöihin
- yli 50 asiakaspaikan ravintoloihin ja vastaaviin tiloihin
- yli 1500 neliömetrin teollisuus-, tuotanto- ja varastorakennuksiin
- ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 1 §:n mukaisiin ympäristölupaa edellyttäviin eläinsuojiiin
- 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
- 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
- yöpaikkatiloihin, joissa työntekijöiden ja samanaikaisesti paikalla olevien muiden ihmisten määrä on yleensä vähintään 50
- 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).

Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen ei suoraan vähennä tulvavahinkoja, mutta toimenpide on keskeinen väline tulviin varautumisen parantamisessa (yleistavoite) ja parantaa mahdollisuuksia onnistuneeseen toimintaan tulvatilanteessa. Ihmisten terveyden ja turvallisuuden näkökulmasta toimenpide edistää merkittävästi alueen väestölle ja vaikeasti evakuoitaville kohteille asetettua tavoitetta evakuoinnin kautta, jolloin materiaallinen omaisuus voi kastua, mutta ihmishengille ei aiheudu vaaraa tulvasta (tavoitteet 1 ja 2). Valmius- ja häiriötilannesuunnitelmat edistävät toiminnanharjoittajien (mm. vesi, sähkö ja lämpö) varautumista tulvatilanteisiin, jolloin yhdessä pysyvien tai tilapäisten tulvasuojelumenetelmien kanssa voidaan saavuttaa tavoitteita 3 ja 4.

Toimenpiteen edistäminen:

- Selvitetään, miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakuointisuunnitelmissa sekä valmius- ja häiriötilannesuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tulvien huomioiminen pelastus- ja varautumissuunnitelmissa jatkuu.

Vastuutahot:

- Kiinteistöjen omistajat
- Toiminnanharjoittajat
- Vesistöalueen kunnat
- Lapin pelastuslaitos.

Tornionjoen Kukkolankoski 17.5.2018
(kuva: Lapin ELY-keskus)



6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset

Tulvantorjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi tulisi säännöllisin väliajoin järjestää tulvantorjuntaharjoituksia. Suppeimmillaan on kyse kokouksesta, jossa eri toimijat kertovat tulvantorjuntavalmiuksista ja niiden kehittämistarpeista. Laajimmillaan on kyseessä valmiusharjoitus, jossa yhteistoimintaa harjoitellaan simuloitun tulvatilanteen avulla yhdessä muiden toimijoiden kanssa. Lisäksi uudenlaisen tekniikan esittelyllä voidaan parantaa toimintavalmiutta tulvatilanteessa, esimerkiksi käytännön esityksellä tilapäisen tulvasuojelurakenteen pystyttämistä. (Suhonen & Rantakokko, 2006a)

Lapissa tulvantorjunnan harjoituksia järjestävät 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 (Bengtsson ym. 2013). Lisäksi toukokuussa 2013 on pelastuslaitos testannut suursäkkien käyttöä tulvantorjunnassa Torniossa (Lapin Kansa 2013). Kevään 2018 tulvatilanteessa käytettiin Torniossa tilapäisenä tulvasuojelurakenteena vesitäytteistä ”tulvatuubia”. Tilapäisellä rakenteella pyrittiin estämään mahdollinen tulvaveden virtaus Näränperän tulvapenkereen yli. Tulva lähti laskuun ennen kuin vesi saavutti penkereen harjan, joten rakenteen toimintavarmuus ei tullut koetelluksi.

Viimeisin useita organisaatioita koskeva tulvavalmiusharjoitus (RoiTulva19) pidettiin Rovaniemellä 3.–4.12.2019 Lapin ELY-keskuksen, Lapin pelastuslaitoksen, Tulvakeskuksen, Pelastusopiston ja Intopalo Digitalo Oy:n kanssa yhteistyössä. Harjoitus oli laaja lähes 30 organisaatioin yhteisharjoitus, joka pidettiin simuloituna työpöytäharjoituksena, eikä maastossa tehty toimenpiteitä. Harjoitus kehitti kaikkien toimijoiden tulvavalmiutta, paransi tietoa tulvariskikohteista ja toi esille kehittämiskohteita tuleviin tulvatilanteisiin.

Tulvantorjunnan harjoituksia tulisi järjestää riskialueilla säännöllisin väliajoin (teemoina esimerkiksi tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus) torjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja toiminnan kehittämiseksi. Harjoitusten aihekokonaisuuksia on myös kartoitettu ja niitä on valmiina esitetty muassa RoiTulva19-harjoituksen loppuraportissa. Harjoitukset eivät yksinään vähennä tulvahaittoja, mutta yhdistettynä esimerkiksi tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kanssa voidaan vähentää tulvatilanteessa aiheutuvia vahinkoja. Tavoitteena on järjestää vähintään 1 harjoitus suunnittelukauden (6.v) aikana. Rajavesistössä on otettava harjoituksissa huomioon yhteistyö Ruotsin kanssa.

Tulvantorjunnan harjoituksen kustannukset ovat alle 50 000 €, mutta kustannukset ovat riippuvaisia harjoituksen toteutustavasta. Rovaniemellä vuonna 2019 järjestetyn harjoituksen kustannukset olivat n. 25 000 €. Harjoitukseen ei sisältynyt tulvasuojeluharjoituksia maastossa.

Harjoitukset eivät suoraan vähennä tulvavahinkojen määrää, mutta parantaa merkittävästi viranomaisien valmiutta ja varautumista tulviin ja sitä kautta myös vähentää pelastustoimen tehtäviä ja 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. Toimenpide edistää harjoituksesta riippuen kaikkien tavoitteiden saavuttamista, mutta ei yksinään riitä tavoitteiden saavuttamiseen.

Toimenpiteen edistäminen:

- Järjestetään säännöllisin väliajoin valmiusharjoituksia.

Toimenpiteen toteuttaminen: Järjestetään vähintään 1 harjoitus suunnittelukauden aikana. Tulvatilanteessa tehtäviä varautumistoimenpiteitä voidaan myös pitää harjoituksena.

Vastuutahot:

- Lapin pelastuslaitos
- Lapin ELY-keskus
- Vesistöalueen kunnat.

6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus

Tilapäiset tulvasuojelurakenteet ovat tärkeässä roolissa tulvavahinkojen estämisessä. Erilaisia tilapäisiä suojausrakenteita ovat mm. hiekalla täytetyt säkit, suursäkit, tilapäiset tulvaseinät, vedellä täytettävät putket, muovit ym. Lisäksi tarvitaan pumppuja ja aggregaatteja. Erilaisen kaluston hankinta täytyy tehdä ennen tulvaa, jotta rakenteet ehditään pystyttää hyvissä ajoin.

Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden tarjolla olevista vaihtoehtoista on tehty julkaisu (Suhonen & Rantakokko 2006). Julkaisussa erilaiset rakenteet on jaettu neljään pääryhmään. Ensimmäisen ryhmän muodostavat **maatäytteiset 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 jättihiekkasäkit. Jättihiekkasäkkejä käytettäessä suojauksesta tulee tukevampi ja sen rakentaminen nopeutuu huomattavasti. Jättihiekkasäkkien 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 tiiviyden 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 ilmatäytteiset ratkaisut** (kuva 6.6). 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. Vesitäytteisten rakenteiden hinnat noin 1 m:n korkuiselle rakenteelle ovat noin 300–600 €/jm. Vertailun ainoan ilmatäytteisen suojausrakenteen 1 m:n korkuisen mallin hinta on 244 €/jm.

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

Kuva 6.6. Tilapäinen vesitäytteinen tulvapuomi Tornion Näränperän tulvapenkereen päällä vuoden 2018 tulvassa (kuva: Lapin ELY-keskus).



Lapin pelastuslaitos käynnisti vuonna 2019 hankkeen, jossa selvitetään Lapin merkittävien tulvariski-alueiden tilapäisten tulvasuojelurakenteiden tarvetta. Hankkeessa selvitetään yhdessä ko. kunnan kanssa mitkä kohteet suojausta tarvitsevat ja millä menetelmillä kohteen suojaaminen on järkevintä toteuttaa. Samalla Lapin pelastuslaitos sai tarkemman käsityksien kuntien tulviin varautumisen tilanteesta ja pystyy tarpeen mukaan ohjaamaan paikasta toiseen siirrettävää kalustoa sitä tarvitsevalle alueelle.

Toimenpiteen kustannukset ovat riippuvaisia hankittavien rakenteiden materiaalista ja määrästä. Laajempien alueiden suojausmateriaalien kustannukset noin. 50 000–500 000 €. Yksittäisen omakotitalon suojaamisen tarvittavat materiaalit (esim. rakennusmuovirulla, pumpput, aggregaatti, hiekkasäkit) alle 10 000 €. Lisäksi mahdolliset varastointikustannukset. Suojaustoimien onnistumisen parantamiseksi tulvatilanteessa, tulee tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä 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.

Toimenpide on jo osittain käynnissä Lapin pelastuslaitoksen hankkeen myötä. Toimenpiteellä edistetään tilapäisten menetelmien kehittämistä ja käyttöä ja nopeutetaan toimintaa tulvatilanteissa. Toimenpiteellä parannetaan valmiuksia vähentää vahinkoja tulvatilanteissa. Toimenpide edistää kaikkien tavoitteiden saavuttamista. Yhdessä Ivalon tulvapenkereiden sekä tilapäisten tulvasuojausten käytön kanssa voidaan suojata sekä asuinrakennuksia että vaikeasti evakuoitavia sekä yhdyskuntatekniikan kohteita, jolloin saavutetaan useita tavoitteita. Kun suojattavia kohteita alkaa olla määrällisesti paljon, on mahdollista, että kaikkia kohteita ei saada suojatuksi tilapäisesti.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinnan tarveselvitys
- Tilapäisten tulvasuojausten hankkiminen ja varastointi
- Tilapäisten suojausten testaaminen ja kehittäminen.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tarveselvityksen laatiminen 1 suunnittelukausi. Hankinnat ja testaaminen tarpeen mukaan.

Vastuutahot:

- Lapin pelastuslaitos
- Vesistöalueen kunnat
- kiinteistönomistajat (yksityisten rakennusten suojaaminen)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu).

6.4 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 7.4 Tulvariskien hallinnan organisaatio.

Toimenpiteisiin on lisätty omaksi toimenpiteeksi keskeisten liikenneväylien toimivuus, joka sisältyi aiemmin tilapäisiin tulvasuojelurakenteisiin. Lisäksi toimenpiteisiin oli lisätty ajantasainen tulvatilannekuva, tilapäismajoituksen järjestäminen sekä talousveden laadun varmistaminen. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden osalta tässä kategoriassa on rakenteiden käyttäminen tulvatilanteessa. Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus on siirretty valmiustoimenpiteisiin. Toimenpiteiksi tulvatilanteessa esitetään:

- Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö
- Jääpatojen purku
- Keskeisten liikenneväylien toimivuus
- Ajantasainen tulvatilannekuva
- Tilapäismajoituksen järjestäminen
- Talousveden laadun varmistaminen.



6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttö

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.)

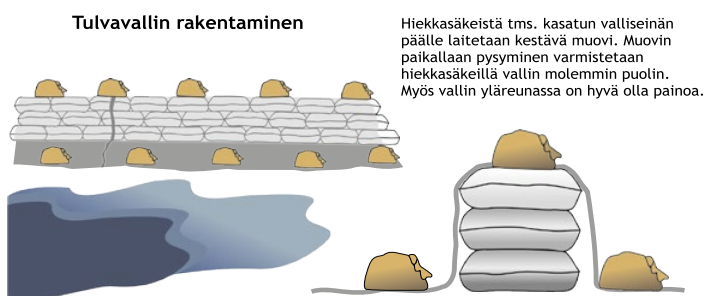
Yleisiä Suomessa käytettyjä tilapäisiä tulvasuojelurakenteita ovat perinteiset maavallit, hiekkasäkeistä rakennetut tulvavallit, erilaiset muovit ja siirrettävät tulvaseinät. Aiemmin tulvatilanteissa asuinrakennuksia on tarpeen mukaan suojattu tilapäisillä maavalleilla ja muoveilla. Lisäksi joitakin alueita ja rakennuksia on suojattu hiekalla täytetyillä suursäkeillä. Useissa tulvatilanteissa yleisiä teitä on korotettu tilapäisesti veden noustua tielle ja muun muassa puistomuuntamoita on muovitettu. Tilapäisten tulvavallien käytössä on huomioitava, että vesi ei pääse suojauksen sisäpuolelle esim. viemäriputkistojen kautta. Lisäksi pumpuilla on pumpattava rakenteiden sisäpuolelle päässyt tulvavesi.

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 (kuva 6.7 ja kuva 6.8). 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).

Kustannuksien arvioidaan olevan alle 50 000 €, jos materiaalit on hankittu etukäteen. Tällöin kustannuksia syntyy lähinnä materiaalien siirtämisestä, kokoamisesta ja purkamisesta. Tulvatilanteessa hankittavat materiaalit lisäävät kustannuksia. Esim. Kittilän 2005 tulvassa tilapäisiin suojauksiin käytettiin n. 0,6 milj. € (vahingot olivat 6 milj. €) (Saarijärvi 2005). Tornion kaupungin kokemusten mukaan maa-ainesten käyttäminen tilapäisissäkin pengerrakenteissa on usein muita tilapäisiä suojauskeinoja nopeampaa ja edullisempää.



Kuva 6.7. Sokkelin suojaaminen rakennusmuovilla ja hiekkasäkkeillä. (Kuva: Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan Pientalon tulvaturvallisuusopas / Mainos WooDoo)



Kuva 6.8. Tulvavallin rakentaminen hiekkasäkeistä. (Kuva: Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan Pientalon tulvaturvallisuusopas / Mainos WooDoo)

Toimenpide vähentää huolellisesti toteutettuna merkittävästi tulvavahinkoja, erityisesti pienemmillä tulvilla. Toimenpide myös helpottaa pelastusviranomaisen työtä tulvatilanteessa. Toimenpiteellä edistetään kaikkien tavoitteiden saavuttamista, mutta suurilla tulvavirtaamilla tai tulvatilanteen pitkittyessä rakenteiden tulvakestävyys heikkenee. Toimenpiteen toteuttamiseen vaikuttavat suojausten rakentamiseen käytettävissä oleva aika ja käytettävissä olevat resurssit. Toimenpide ei yksinään riitä kaikkien tavoitteiden saavuttamiseen, vaan lisäksi suurilla tulvilla voidaan tarvita pysyviä tulvasuojauksia.

Toimenpiteen edistäminen:

- Riskikohteiden suojaaminen tilapäisillä menetelmillä tulvatilanteissa.

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarpeen mukaan tulvatilanteessa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat (kuntien kohteiden suojaus)
- Kiinteistöjen omistajat (omien kiinteistöjen suojaus)
- Lapin pelastuslaitos (asiantuntija-apu, koordinointi)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu).

6.4.2 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 vesistöissä, ovat räjäytystyöt pyrittävä saamaan pelastusviranomaisen johdolla tehtäväksi työksi, ELY-keskuksen viranomaisen toimiessa asiantuntijana ko. tehtävässä. Jääpatojen räjäytyksiä tulisi käyttää vain pakottavissa tilanteissa. Räjäytysten kustannukset ovat arviolta 2 henkilön räjäytysryhmällä n. 500 € päivässä.

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.

Toimenpiteellä ehkäistään jääpatojen aiheuttamia tulvariskejä ja sitä kautta pyritään vähentämään tulvista aiheutuvia vahinkoja.

Toimenpiteen edistäminen:

- Pyritään estämään tulvavahinkojen syntyminen purkamalla jääpatoja.

Toimenpiteen toteuttaminen: Säätö ja sen kehitystyö jatkuvaa. Selvitysten laadinta 1–2 suunnittelukautta.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus
- Vesistöalueen kunnat
- Lapin pelastuslaitos.

6.4.3 Keskeisten liikenneväylien toimivuus

Keskeisten liikenneväylien toimivuudella tarkoitetaan yleisten teiden ja merkittävien katujen liikennöitävyyden säilyttämistä tulvatilanteessa. Tulvavesi voi nousta tielle ja katkaista liikenneyhteyden, jolloin tietä on joko korotettava tilapäisesti (kuva 6.9) tai ohjattava liikenne kiertotien kautta. Kulkuyhteyksien turvaaminen tulvariskialueella on tärkeää erityisesti pelastustoiminnan turvaamiseksi.

Lapin ELY-keskus vastaa yleisten teiden kunnossapidosta ja kunnat omien teiden ja katujen kunnossapidosta ja liikennöitävyydestä. Lisäksi vesistöalueella voi olla yksityisiä teitä, joista vastaavat tien omistaja(t). Toimenpide koskee ensisijaisesti yleisiä teitä, mutta liikenneyhteyksien säilyminen turvataan laajemminkin mahdollisuuksien mukaan. Toimenpiteen kustannukset tapauskohtaisia (riippuu mm. korotettavan tieosuuden sijainnista, pituudesta, korotuksen korkeudesta), mutta arviolta niiden suuruus on alle 50 000 €/tieosuus.



Kuva 6.9. Tien tilapäinen korottaminen maa-aineksella (kuva: Lapin ELY-keskus).

Tulvan uhatessa valtion teitä Lapin ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue tilaa aluearvioinnista tarvitsemansa tienpidon tuotteet (hoito ja ylläpito). Tulvatilanteessa tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan tulvan alle jäävät tieosuudet pengerretään tilapäisesti tai järjestetään tarvittaessa kiertotieyhteydet. Tielle asetetaan tarpeen mukaan liikennemerkkit, rajoitetaan tiellä kulkemista tai järjestetään ohjaus kiertoteille. Tiestöä tarkkaillaan ja tilannetta seurataan. Lisäksi tiestön poikkeustilanteesta tiedotetaan Fint-rafficin tieliikennekeskukseen.

Joskus tie (jäässä oleva pengeri tai tarkoituksella vedenpitäväksi rakennettu tie) voi myös toimia tulvaveden leviämisen esteenä, mutta pääsääntöisesti tietä ei ole rakennettu estämään veden kulkeutumista tierakenteen poikki. Tierakenteen pääosa koostuu yleensä hyvin vettä läpäisevistä hiekka- ja sorakerrokista (Leskinen 2013).

Toimenpiteellä turvataan teiden liikennöitävyys tulva-aikana, jolloin asukkaiden lisäksi myös mm. poliisi ja pelastustoimi pääsevät liikkumaan esteettömästi. Toimenpiteellä edistetään erityisesti liikenneverkostolle asetettua tavoitetta 5. Tavoite voidaan toimenpiteellä saavuttaa ainakin osittain. Jos tulva on suuri ja tieosuuksia on laajalta alueelta veden alla tai vesisyvyys/virtaus on suuri, ei toimenpidettä pystytä välttämättä toteuttamaan tai sen tulvakestävyys on epävarma.

Toimenpidettä edistäminen:

- Korotetaan tarvittaessa tilapäisesti tulvan alle jääviä keskeisiä tieosuuksia tai ohjataan liikenne kiertoteille.
- Laaditaan suunnitelma/toimintaohje viranomaisille kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa (kiertotiet, korotettavat paikat ym.)

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa tulvan uhatessa tiestöä. Toimintaohjeen laatiminen kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa 1 suunnittelukausi.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus (valtion tiet)
- Vesistöalueen kunnat (kuntien tiet ja kadut).

6.4.4 Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito

Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito on tärkeää viranomaisten toiminnan suunnittelun ja toteuttamisen onnistumiseksi. Tilanteen muuttuessa jokaisella toimijalla tulee olla tieto mihin suuntaan tulva kehittyi ja mitä on odotettavissa lähivuorokausina. Tulvakeskuksen ja ELY-keskuksen tehtäviin kuuluu tulvatilanteesta ja sen kehittymisestä tiedottaminen. Tulvatilannekuvaa jaetaan vesitiedon portaalissa osoitteessa www.vesi.fi, tiedotteilla sekä viranomaisten yhteisissä tulvakokouksissa.

Tulvakeskus ylläpitää myös tulvatilanneportaalia, jonne kootaan reaaliaikaista tietoa tulvatilanteesta mm. tulvakamerat, satelliittikuvat, drone-kuvat, joiden avulla tulvaa pystytään hahmottamaan myös verkon kautta. Lisäksi portaaliin on koottu toimijoita avustavia aineistoja, kuten tulvakartat, tulvariskikartan katkeavat tiet ja jatkuvasti päivittyvä toimenpidekartta. Portaaliin on myös matkapuhelimella avautuva maastovälikamera, jonka kautta tietoa tulvasta voi tallentaa maastossa ja tieto päivittyy reaaliaikaisesti tulvatilanneportaaliin.

Lapin ELY-keskus järjestää vuosittain Lapin tulvakokoukset, jotka on suunnattu tulvatilanteessa toimiville viranomaisille. Kokouksissa esitellään ajankohtaiset tulvaennusteet vesistöalueittain ja keskustellaan tilanteesta ja sen vaatimista toimenpiteistä. Tulvakokouksia on tarpeen mukaan useita huhti-toukokuussa riippuen tulvan suuruudesta. Kokouksissa ajantasaista tulvatilannekuvaa jaetaan kaikille toimijoille ja samalla kaikki toimijat saavat tiedon mitä toimenpiteitä tulvan vuoksi on kukin tekemässä. Rajavesistöissä on lisäksi huomioitava yhteistyö ja tiedonvaihto Ruotsin viranomaisten kanssa.

Mikäli tulvatilanne kehittyy vaikeaksi ja on odotettavissa pelastustehtäviä ja vahinkoja, pelastusviranomaisen ottaa johtovastuun. Yleisjohtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä ja toiminnan yhteensovittamisesta. Pelastusviranomaisen voi perustaa johtokeskuksen, johon kutsutaan jokaisesta keskeisestä organisaatiosta edustaja. Yleensä johtokeskuksessa on pelastusviranomaisten lisäksi edustajat ELY-keskuksesta, tulvatilanteen kunnista, säännöstely-yhtiöstä, puolustusvoimilta, aluehallintovirastosta ja tarvittaessa vesihuoltolaitokselta, sähkölaitokselta, VAPEP:stä ja poliisilaitokselta. Pelastusviranomaisen johtokeskuksen kokouksissa jaetaan kunkin organisaation tilanneraportti ja sovitaan yhteisesti toimenpiteistä ja tiedottamisesta.

Nykyisiä tiedottamis- ja kokouskäytäntöjä jatketaan ja kehitetään saatujen kokemusten myötä. Tulvatilanneportaali on hyvä yhteinen alusta, jonka kautta tietoa saadaan välitettyä, mutta sen käyttö eri toimijoilla voisi olla laajempaa. Kehitetään tulvatilanneportaalia ja sen käytettävyyttä. Lisäksi kehitetään yhteistyötä ja yhteistä toimintamallia ajantasaisen tulvatilannekuvan luomisessa (kokoontumiset, tilanneilmoitukset, yhteiset työkalut, tiedon saanti ja jako).

Toimenpiteellä ei suoraan vähennetä tulvavahinkoja, mutta se edistää merkittävästi tulviin varautumista ja ohjaa viranomaistoimintaa tulvatilanteessa. Toimenpiteellä on sitä kautta vaikutusta tulvavahinkojen määrään. Toimenpide edistää kaikkia tavoitteita jossain määrin ja on taustalla kaikkien tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden toteuttamisessa.

Toimenpidettä edistäminen:

- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille
- Jatketaan nykyistä tiedottamis- ja tulvakokoustoimintaa tulvatilanteissa
- Seurataan tulvatilanteen kehittymistä mittauksilla ja maastohavainnoilla (valokuvat, web-kamerat, dronekuvaus, ilmakuvaus ym.)
- Kehitetään yhteistyötä ja yhteistä toimintamallia (tilanneilmoitukset, tiedottaminen, yhteiset työkalut, kokouskäytännöt, tiedon saanti ja -jako).

Toimenpiteen toteuttaminen: Kehitystyö jatkuvaa. Käytössä tulvatilanteissa.

Vastuutahot:

- Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat
- Mahdolliset muut toimijat.

6.4.7 Tilapäismajoituksen järjestäminen

Tilapäismajoitusta tarvitaan tulvatilanteessa, jos tulva uhkaa asuinrakennuksia ja rakennuksen asukkaat joudutaan evakuoimaan. Joissakin tapauksissa joudutaan evakuoimaan myös vaikeasti evakuoitavia kohteita, kuten palvelutaloja tai terveyskeskuksia. Pelastustoiminnassa sosiaali- ja terveysviranomaiset ja hallinnonalan laitokset vastaavat mm. onnettomuuden johdosta hätään joutuneiden huollosta ja majoituksesta (379/2011, 46§).

Tilapäismajoittuminen voi alueellisen pelastusviranomaisen hyväksynnällä tapahtua tiloissa, joita ei ole hyväksytty rakennusluvassa yöpymis- tai majoituskäyttöön. Tilapäismajoitukseen käytettävässä rakennuksessa on oltava pelastussuunnitelma, jossa on otettava huomioon kohteen poikkeava käyttö ja tilapäinen käyttötavan muutos. Pelastussuunnitelma on toimitettava pelastusviranomaisen nähtäville 14 vuorokautta ennen majoittumisajankohtaa. (Pelastustoimi, 2015.)

Kunnat ovat nykytilassa varautuneet osoittamaan tiloja väestönsiirtoja varten poikkeuksellisissa tilanteissa, jotka voivat olla aiheutuneet jostakin muustakin syystä kuin tulvista. Tulvien kannalta oleellista on, että kunnassa on tarkistettu etukäteen, että väestön tilapäiseen majoittamiseen suunniteltu tila sijoittuu tulvavaara-alueen ulkopuolelle.

Toimenpiteellä varmistetaan ihmisten terveyttä ja turvallisuutta tilanteessa, jossa oma koti tulvan takia asuinkelvoton eikä muuta majoituspaikkaa ole. Toimenpiteellä edistetään tulviin varautumista (yleis-tavoite) ja osittain tavoitteita 1 ja 2. Toimenpide ei yksinään riitä tavoitteiden saavuttamiseen, vaan lisäksi tarvitaan konkreettisia tulvasuojelutoimenpiteitä.

Toimenpidettä edistäminen:

- Tulvien huomioon ottaminen tilapäiseen majoitustoimintaan osoitettavien tilojen sijainnissa
- Järjestetään tilapäinen majoitus tarvittaessa.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Lapin pelastuslaitos.

Tulvavesi on levinnyt pelloille
Torniossa keväällä 2018
(kuva: Lapin ELY-keskus)



6.4.8 Talusveden laadun varmistaminen

Vesihuoltolaki (119/2001) määrittää veloitteita vesihuoltolaitoksille liittyen häiriötilanteisiin varautumiseen. Vesihuoltolaitoksen tulee huolehtia vesihuoltopalveluiden saatavuudesta häiriötilanteissa sekä olla selvillä talusveden määrään ja laatuun kohdistuvista uhkista. (Huoltovarmuusorganisaatio, 2016.) Sään ääri-ilmiöt, kuten tulva, on yksi vesihuoltoon kohdistuva uhka. Pahimmillaan tulvavesi voi kuljettaa haitallisia aineita vedenottamolle ja pilata talusveden laadun. Jakeluverkostoon tulvavesi voi myös päästä esimerkiksi putkirikon kautta. Talusveden laadun tarkkailu on osa vesihuoltolaitosten nykyistä toimintaa (119/2001, 15§). Tulvan aikana tarkkailua on syytä tehostaa, erityisesti, jos on tunnistettu tulvan voivan aiheuttaa uhkaa talusveden jakelulle.

Vesihuoltolaitoksen on laadittava riskinarviointi (763/1994, 20§). Riskinarvioinnissa tulee mm. tunnistaa talusveden saastumista aiheuttavat riskit sekä esittää laitoksen käytössä olevat toimenpiteet riskien poistamiseksi tai vähentämiseksi (Talousvesiasetus 683/2017, 7a§). Mikäli tulva aiheuttaa uhkaa vesilaitoksen toiminnalle, tulisi sen olla tunnistettuna riskinarvioinnissa. Vesilaitoksilla tulee olla varautumissuunnitelman mukaisesti omaa tai sopimuksin käyttöön saatavaa kalustoa tavanomaisten häiriötilanteiden hoitamiseksi. Vakavissa häiriötilanteissa voidaan esittää virka-apupyyntö puolustusvoimille ja tukeutua puolustusvoimien kalustoon tilapäisen vedenjakelun järjestämiseksi.

Päävastuu rakenteiden ja järjestelmän tulvakestävyuden varmistamisesta kuuluu talusvettä toimittavalle laitokselle sekä terveydensuojelu- ja ympäristönsuojeluviranomaiselle (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014). Vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella kiinteistön vesihuollosta vastaa kiinteistön omistaja. Lumen sulamisesta aiheutuneet tulvat tai rankkasateet voivat pilata kiinteistön talusvesikaivon veden laadun. Kiinteistöjen omistajien olisikin hyvä tarkastella tulvariskiä oman talusvesikaivon osalta etukäteen ja miettiä varautumiskeinoja veden pilaantumisen ehkäisemiseksi.

Tornion veden toiminta-alueella tulvan ei arvioida aiheutuvan merkittävää uhkaa talusveden jakelulle, koska juomavesi alueelle toimitetaan tulva-alueiden ulkopuolella olevilta vedenottamoilta. Tulvariskejä talusveden laadulle ei ole tarkasteltu muilta Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen vesihuoltolaitosten toiminta-alueilta eikä yksityisiltä taluskaivoilta.

Toimenpiteellä edistetään vesihuollon toimintavarmuutta tulvatilanteessa, kun tulvan aiheuttama uhka on tunnistettu ja riskienhallintatoimenpiteet on suunniteltu etukäteen. Toimenpiteellä edistetään talusvedelle asetettua tavoitetta (tavoite 3) sekä osittain ihmisten terveyden kautta tavoitteita 1 ja 2.

Toimenpiteen edistäminen:

- Selvitetään tulvien aiheuttamat riskit talusveden jakelulle vesistöalueen vesihuoltolaitosten toiminta-alueilta
- Edistetään yksityisten talusvesikaivojen tulvariskien selvittämistä
- Tarkkaillaan talusveden laatua tulvan aikana ja sen jälkeen sekä käynnistetään tarvittaessa toimenpiteet talusveden puhdistamiseksi.

Toimenpiteen toteuttaminen: Riskien selvittäminen 1 suunnittelukausi. Talusveden laadun tarkkailua toteutetaan tulvatilanteissa.

Vastuutahot:

- Vesihuoltolaitokset
- Vesistöalueen kunnat
- Kiinteistöjen omistajat.



6.5 Jälkitoimenpiteet

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

Jälkitoimenpiteisiin on lisätty 1. kauden jälkeen toimenpiteiksi tulvanhallinnan arviointi. Ensimmäisellä kaudella tässä kategoriassa ollut "Toimintojen uudelleen sijoittaminen" -toimenpide on siirretty tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin. Jälkitoimenpiteiksi esitetään:

- Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta
- Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteet
- Tulvahallinnan dokumentointi.

6.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta

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.

Traumaattisten tilanteiden jälkeisen psykososiaalisen tuen ja palvelujen järjestäminen on osa kuntien vastuulla olevaa lakiin perustuvaa palvelujärjestelmää. Palveluita tarjotaan sekä paikallisella että alue-tasolla. Kunnissa psykososiaalisten palveluiden suunnittelu on osa valmiussuunnittelua ja varautumista erityistilanteisiin. Alueellisesti toimintaa suunnitellaan mm. sairaanhoitopiireissä osana terveydenhuollon valmiussuunnitelmaa. Kokonaisuutena psykososiaalinen palvelujärjestelmä voi sisältää kunnan, sairaan-hoitopiirin, kirkon ja vapaaehtoistoiminnan palveluita. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2009.)

Valtakunnan tasolla Suomen Mielenterveys-seura tarjoaa apua SOS-keskuksessa Helsingis-sä sekä paikallisissa kriisikeskuksissa. SOS-kes-kuksen valtakunnallisen kriisipuhelimen kautta saa apua ympäri vuorokauden. Suomen Mie-lenterveysseura ylläpitää myös verkkokriisikes-kusta osoitteessa www.tukinet.net. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen kunnissa ei sijaitse paikallista kriisikeskusta. Lähin kriisikeskus on Kemissä Kriisikeskus Turvapoiju.

Valtakunnallinen kriisipuhelin:

<https://mieli.fi/fi/tukea-ja-apua>

Kriisikeskus Turvapoiju:

<https://www.mielenterveysseurat.fi/merilappi/>

Kriisitukea Internetissä:

<https://www.tukinet.net/>

Suomen punaisella ristillä (SPR) on psykologien valmiusryhmä, joka organisoii suuronnettomuuksien yhteydessä psyykkistä tukea ja palveluja. Lisäksi SPR:llä on vapaaehtoisia henkisen tuen ryhmiä, joita käytetään erityisesti kriisityön alkuvaiheessa. Vapaaehtoiseen pelastuspalveluun (VAPEPA) sisältyy ensi-huollon hälytysryhmä, joka tarjoaa henkistä tukea erityistilanteissa muutaman ensimmäisen vuorokauden aikana. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2009.)

VAPEPA voi kriisiavun lisäksi toimia apuna myös tulvatilanteeseen varautumisessa sekä tulvatilantees-sa tehtävien toimenpiteissä. Esimerkiksi kevään 2020 tulvatilanteessa Rovaniemellä VAPEPA auttoi asuk-kaita kiinteistöjen suojausten rakentamisessa sekä niiden purkamisessa, liikenteenohjauksessa ja tilapäis-ten tulvasuojelurakenteiden vedenpitävyyden valvonnassa (Vapaaehtoinen pelastuspalvelu, 2020).

Toimenpiteen toteuttaminen nopeuttaa ihmisten tulvasta toipumista. Toimenpide sisältää lisäksi vapaa-ehtoistoiminnan käyttämisen tulvatilanteeseen varautumisessa, tulvatilanteen aikana (mm. tilapäisten tulvasuojelurakenteiden pystytys, liikenteenohjaus). Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan riippuen tulvatilanteesta ja vahingoista ihmisille. Toimenpide edistää tulviin varautumista sekä tavoitetta 1.

Toimenpiteen edistäminen:

- Hyödynnetään vapaaehtoistoiminnan resursseja tulvatilanteessa.
- Kehitetään yhteistyötä ja toimintatapoja VAPEPAn ja viranomaisten välillä
- Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen apua tarvitseville.

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Lapin pelastuslaitos
- Vapaaehtoisjärjestöt
- seurakunta.

6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet

Tulva voi aiheuttaa vahinkoja rakennuksille, tieverkostolle tai ympäristölle (esim. ympäristön pilaantuminen). Tulvan kastelessa 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 sekä kuljettaa mukanaan tavaroita ja roskia. Alueet voivat olla tulvan jäljiltä kelvottomat asumiseen. Aina tulva ei kastele rakennusta, mutta tulvan jälkeen joudutaan tilapäisiä tulvasuojauksia purkamaan ja siistimään alueita niiden jäljiltä.

Tulvan jälkeen liikenneyhteydet pyritään palauttamaan mahdollisimman nopeasti käyttöön. Tulvan jälkeen mahdolliset esteet puretaan ja kiertotieopasteet sekä tilapäiset tienkorottamiset poistetaan (kuva 6.10). Lisäksi tarkistetaan tierakenteet ja alikulkutunnelit mahdollisten veden aiheuttamien vaurioiden varalta. Tulva on voinut kuljettaa teille ja alikulkutunneleihin puita, roskia tai maa-ainesta, jotka siivotaan tulvan jälkeen.

Alueiden puhdistaminen tulvan jälkeen ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu on pääosin riskialueiden kuntien ja pelastuslaitoksen sekä kiinteistöjen omistajien tehtäviä. Lisäksi kukin toimija huolehtii oman tilapäisten suojausten purkamisesta ja kohteen siistimisestä. VAPEPAA voi tarvittaessa pyytää apuun. Esimerkiksi Rovaniemen kevään 2020 tulvatilanteessa VAPEPA auttoi ihmisiä purkamaan tilapäisiä tulvasuojauksia ja siistimään pihat suojausten jäljiltä. Kustannukset riippuvat kastuneiden ja vaurioituneiden kohteiden määrästä. Tieverkoston osalta kustannukset koostuvat mm. sulkumerkkien ja pengerryksien purkamisesta. Mahdolliset tievaurioiden (kuva 6.11) korjaukset lisäävät kustannuksia.



Kuva 6.10. Tilapäisen tienkorotuksen poisto (kuva: Lapin ELY-keskus)



Kuva 6.11. Tulvan vaurioittama tie (kuva: Lapin ELY-keskus).

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.

Toimenpiteen toteuttaminen nopeuttaa tulvasta toipumista ja edistää asuinalueiden palautumista viihtyisäksi tulvan jälkeen. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan. Tulvan aiheuttamat vahingot korjataan ja ympäristö siistitään. Toimenpide edistää yhdyskuntatekniikan palveluiden (vesi, sähkö ja lämpö) palauttamista takaisin toimintaan (tavoitteet 3 ja 4), tieyhteyksien avaamista (tavoite 5), pilaantuneiden alueiden ennallistamista (tavoite 6) sekä kastuneiden rakennusten korjaamista (tavoitteet 1 ja 2).

Toimenpiteen edistäminen:

- Tunnistetaan ja suunnitellaan etukäteen mitä tulvan jälkeen tehtäviä toimenpiteitä voi olla tarpeen tehdä.
- Kastuneiden rakennusten korjaustoimenpiteet
- Ympäristön siistiminen ja mahdollisten pilaantuneiden alueiden ennallistaminen
- Tilapäisten tulvasuojausten purkaminen
- Tieverkoston toiminnalle haittaa aiheuttavien rakenteiden poistaminen ja vaurioiden korjaaminen.

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen
- Lapin pelastuslaitos
- Kiinteistöjen omistajat
- VAPEPA
- Lapin ELY-keskus (valtion tiet).

6.5.6 Tulvahallinnan dokumentointi

Ennen tulvaa ja erityisesti tulvatilanteen ollessa päällä tehdään hydrologista havainnointia mm. tulvan vedenkorkeuden mittauksia ja erilaisia toimenpiteitä, joilla pyritään ehkäisemään tulvasta aiheutuvia haittoja. Tulvatilanteen operatiivinen toiminta on hektistä ja useilla toimijoilla on tehtävää tulvatilannekuvan ylläpitämisessä, kansalaisten auttamisessa ja omien riskikohteiden suojaustoimenpiteissä. Tulvan jälkeen organisaatioiden on hyvä arvioida tulvan aikaista toimintaa ja viestintää kiinnittäen huomiota onnistumisiin ja mahdollisiin kehittämistä vaativiin toimintoihin. Kokemukset toiminnasta tulvatilanteessa edistää varautumista ja toimintaa tulevissa tulvissa. Kokemusten kirjallisella dokumentoinnilla varmistetaan myös tiedon säilyminen mahdollisissa henkilöstömuutostilanteissa.

Suuria tulvatilanteita on kohtalaisen harvoin, minkä vuoksi tulviin varautuminen perustuu usein laskennallisiin tulvaskenaarioihin. Vahinkoja aiheuttavissa tulvatilanteissa on tärkeää dokumentoida tapahtuneet vahingot ja toimenpiteet, joilla vahinkoa pyrittiin vähentämään. Tulvavedenkorkeuksien mittaamisella saadaan keskeistä tietoa laskennallisten tulvamallinnuksien luotettavuuden arvioimiseen. Tulvamittaukset toimivat kalibrointiaineistona virtausmalleille, joita käytetään tulvakarttojen laatimisessa. Tulvakartat puolestaan ovat keskeisiä materiaaleja tulvasuojelutoimenpiteiden suunnittelussa ja rakentamisen ohjaamisessa tulva-alueiden ulkopuolelle. Tulvamittauksiin kannattaa tämän vuoksi panostaa.

Tulvan jälkeen myös viranomaistoiminnan arviointi on tärkeää. Kansalaisilta ja muilta viranomaisilta ja toiminnanharjoittajilta voidaan pyytää palautetta toiminnasta ja viestinnästä, jonka avulla kehitetään viranomaistoimintaa uusia tulvatilanteita varten. Kokemukset tulvasta kerätään talteen ja dokumentoidaan, jolloin niihin voidaan tarpeen mukaan palata toiminnan kehittämistä suunniteltaessa.

Ruotsissa suurista tulvista suoritetaan tutkinta tulvatapahtuman dokumentoimiseksi. Tutkimuksen tarpeen arvioi ja sen suorittamisesta päättää MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap). MSB on laatinut aiheesta oppaan. Lisätietoja löytyy [MSB:n onnettomuustutkinnan internetsivuilta](#).

Toimenpide kehittää viranomaistoimintaa ja parantaa varautumista seuraavissa tulvatilanteissa. Parantaa kansalaisten tietoisuutta tulvasta. Toimenpiteellä edistetään kaikkien tavoitteiden saavuttamista, mutta toimenpide ei riitä yksin tavoitteiden saavuttamiseen.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvavahinkojen dokumentointi
- Tulvahavaintojen tallentaminen
- Tulvatilanteessa tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi sisältäen onnistumiset ja kehittämiskohteet
- Viranomaisten ja kansalaisten kokemusten kerääminen ja dokumentointi.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tietojen dokumentointi ja toiminnan kehittäminen jatkuvaa. Toteutetaan tarvittaessa.

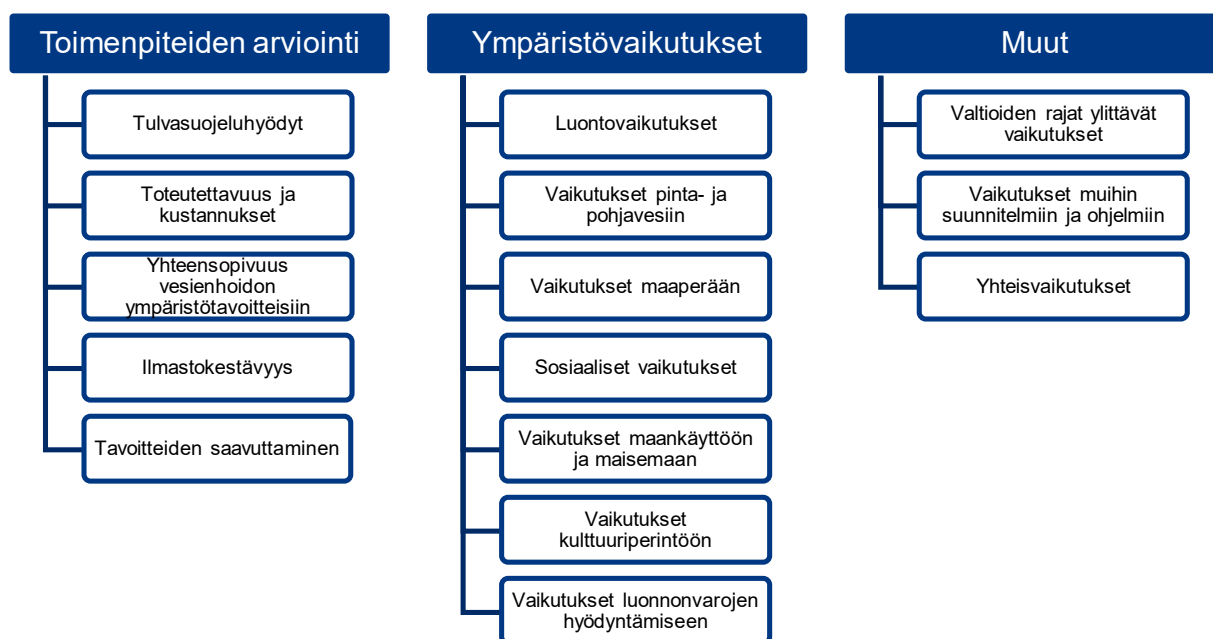
Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus
- Lapin pelastuslaitos
- Vesistöalueen kunnat
- Muut toimijat.

6.6 Yhteenveto toimenpiteiden arvioinnista

Toimenpiteiden arvioinnissa ensimmäisellä hallintasuunnitelmakaudella hyödynnettiin monitavoitearviointia. Lisäksi ympäristöselostuksessa oli SOVA-lain mukainen toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi. Toisella kaudella arvioinnit päivitettiin ja yhdistettiin yhdeksi laajaksi arvioinniksi, joka on esitetty kokonaisuudessaan osana hallintasuunnitelman ympäristöselostusta (liite 1). Tässä luvussa on yhteenveto arvioinnista.

Arvioinnissa oli mukana ensimmäisellä kaudella valitut toimenpiteet sekä muutamia uusia toimenpiteitä. Ensimmäisellä kaudella poisjätettyjä toimenpiteitä ei sisälly arviointiin. Toimenpiteiden arviointitekijät pohjautuvat ensimmäisen kauden monitavoitearviointiin sekä ympäristöselostuksen sisältövaatimukseen (SOVA-laki). Seuraavassa kuvassa on esitetty arvioidut tekijät otsikkotasolla. Tarkemmat tekijät ja arviointiteikot ilmenevät ympäristöselostuksesta.



Kuva 6.13. Toimenpiteiden arviointitekijät.

Tulvasuojeluhuödyt

Tulvariskien hallintasuunnitelmaan valituilla toimenpiteillä on arvioitu olevan melko hyvät tulvasuojeluhuödyt. Vain muutama yksittäinen toimenpide on vähemmän arvokas tulvasuojeluhuödyn näkökulmasta, mutta toimenpiteellä voi kuitenkin olla muuta merkittävää hyötyä, minkä vuoksi se on syytä pitää mukana toimenpidekokonaisuudessa. Tällä toimenpidekokonaisuudella turvataan, ettei asukkaille aiheutuisi tulvasta vahinkoja ja alueen toiminnot (mm. palvelut ja infra) säilyisivät tulvatilanteessakin normaalina. Tulvasuojelussa onnistuminen edellyttää myös tulva-alueen kiinteistönomistajien toimenpiteitä. Toimenpiteillä saavutetaan myös jonkin verran taloushyötyjä silloin, kun toimenpiteellä estetään konkreettisesti tulvavahinkojen syntyminen.

Ympäristön kannalta osa toimenpiteistä (mm. jätevesipumppaamoiden suojaaminen) vähentää tulvan aiheuttamia ympäristöön kohdistuvia haittoja. Kulttuuriomaisuuden osalta hyödyt ovat melko vähäiset, sillä kulttuuriperinnölle arvokkaat kohteet sijoittuvat pääosin tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, eikä toimenpiteillä siten ole vaikutusta niihin. Jälkitoimenpiteiden tulvasuojeluhuödyt ovat pääosin vähäiset, sillä toimenpiteet ovat tulvan jälkeen tehtäviä toimia, joilla ei enää estetä vahinkoja. Jälkitoimenpiteistäkin voidaan kuitenkin ottaa oppia tuleviin tulvatilanteisiin ja siten parantaa alueen varautumista.

Toteutettavuus ja kustannukset

Suurinta osaa toimenpiteistä toteutetaan jo nyt, minkä vuoksi toimenpiteiden toteutettavuus on arvioitu pääosin hyväksi. Teknisen toteutettavuuden näkökulmasta haasteita liittyy erityisesti tilapäisen tulvasuojelurakenteiden toimintavarmuuteen suurissa tai äkillisissä tulvatilanteissa. Rahoituksen näkökulmasta haasteita voi olla myös toteutuksessa olevien toimenpiteiden osalta. Esimerkiksi tulvakartoituksia tehdään nykyäänkin, mutta uusien alueiden tulvakartoituksiin ei välttämättä löydy rahoitusta. Varsinkin laajojen kartoitusten kuten hallintasuunnitelmassa esitetyn Muonionjoen tulvakartoituksen rahoittamiseen liittyy haasteita. Osaa toimenpiteistä toteutetaan pääasiassa jostakin muusta syystä kuin tulvasuojelun vuoksi, mutta tulvat otetaan toimenpiteen toteuttamisessa huomioon (mm. maankäytön ja liikenneverkon suunnittelu).

Juridisesti kaikki toimenpiteet ovat toteutettavissa, mutta erityisesti rakenteelliset toimenpiteet vaativat lupaprosesseja, jotka voivat osaltaan hidastaa toimenpiteen toteuttamista. Hyväksyttävyyden on suurimmalla osalla toimenpiteistä hyvä, eikä toimenpiteisiin liity suuria ristiriitoja. Suurimmat haasteet hyväksyttävyyden osalta liittyvät rakenteellisiin toimenpiteisiin.

Suurimmat kustannukset aiheutuvat toimenpiteistä, joihin sisältyy konkreettista rakentamista (esim. tulvapenkereet, veden pidättäminen valuma-alueella). Toimintojen uudelleen sijoittamisen osalta kustannukset ovat riippuvaisia mm. siirrettävän kohteen tyypistä (esim. vanhusten palvelutalo, päiväkotitoiminta vai yksittäinen yhdyskuntatekniiikan kohde) ja siitä siirtyykö toiminto johonkin olemassa olevaan rakennukseen vai vaatiiko toiminto uuden rakennuksen rakentamista. Suureen osaan hallintasuunnitelmassa esitetystä toimenpiteistä liittyy virkatyötä, jolloin kustannukset syntyvät lähinnä palkkakuluista. Toimenpiteillä, jotka ovat luonteeltaan pääosin suunnittelua tai selvitysten laatimista, kustannukset on arvioitu kohtalaisiksi tai pieniksi.

Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin on arvioitu pääosin neutraaliksi. Vesienhoidon tavoitteisiin nähden myönteisiä vaikutuksia on arvioitu sellaisille toimenpiteille, joilla voidaan estää tai vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöihin. Tulva-aikeiset päästöt vesistöön eivät välttämättä näy vesien tilan luokittelussa, koska päästö on lyhytkestoinen ja suhteessa tulvavirtaamaan pieni (esim. ravinteikkaan veden kulkeutuminen tulvivilta jätevedenpumpuista). Vesien tilan luokitteluun voisi vaikuttaa kielteisesti sellaiset tulvatilanteissa vapautuvat haitalliset aineet, joiden pilaava vaikutus on pitkäaikainen ja laaja-alainen. Tällöin päästö voisi ilmetä esimerkiksi veden laadun mittauksissa ja se voisi veden laadun huonontumisen kautta vaikuttaa ekologisen tilan muuttujiin.

Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella esimerkiksi ojitettujen alueiden ennallistamisella vaikuttaa erittäin myönteisesti vesien tilaan, koska toimenpiteen avulla vähennetään ravinteiden ja kiintoainesten kulkeutumista. Ojitettujen alueiden ennallistamistoimenpiteitä tehdäänkin pääasiassa vesienhoidon näkökulmasta.

Vesienhoidon näkökulmasta tulvapenkereiden rakentamisella voi olla kielteisiä vaikutuksia, koska penkereillä usein estetään vesien luonnollisia virtausreitit. Penkereet vaikuttavat vesien tilan arvioinnissa lähinnä hydrologis-morfologisen muuttujan kautta. Hallintasuunnitelmassa esitettyllä Näränperän penkereen korotuksella ei ole arvioitu olevan kielteistä vaikutusta vesienhoidon ympäristötavoitteisiin, koska kyseessä on olemassa olevan penkereen korottaminen. Muut mahdolliset penkereet on arvioitu olevan pienialaisia (yhden tai muutaman kiinteistön tulvasuojaukset), jolloin niistä ei ole arvioitu aiheutuvan esteitä Tornionjoen hyvän ekologisen tilan säilymiselle.

Ilmastokestävyys

Toimenpiteiden arvioidaan sopeutuvan ilmastonmuutokseen hyvin tai melko hyvin. Sopeutuminen on haasteellisempaa, mikäli ilmastonmuutoksen seurauksena kevättulvat kasvavat nykytilasta. Ongelmia aiheutuu etenkin rakenteellisten toimenpiteiden sopeutumisen osalta, koska toimenpiteet on usein mitoitettu tietyn suuruiselle tulvalle. Tulvan kasvaessa yli mitoituksessa käytetyn tulvan ei rakenne enää sellaisenaan suojaa tulvalta. Uuteen tilanteeseen sopeutumiseksi täytyy esimerkiksi penkereitä korottaa, mikä voi jossain kohteissa olla ongelmallista. Maankäytön suunnittelu on pitkän aikavälin suunnittelua, jolloin ilmastonmuutokseen sopeutuminen ei ole niin joustavaa.

Kevättulvien pienemiseen ja kuivuuden lisääntymiseen toimenpiteet sopeutuvat hyvin. Kevättulvien pienentyessä tulvavahingot vähenevät ja tulvasuojelutoimenpiteiden tarve voi vähentyä. Kesä- ja syystulvien ei arvioida Tornionjoen-Muonionjoen vesistöissä kasvavan yhtä suuriksi kuin kevättulvat, joten tulvasuojelurakenteiden mitoitus (mikä tehdään kevättulvien mukaan) ei muodostu sopeutumisen haasteeksi. Kesä- ja syystulvien haaste puolestaan on se, että tulva voi esiintyä eri alueella kuin kevättulvat (esim. rankkasateiden aiheuttamat tulvat), niiden ennustettavuus on kevättulvia hankalampaa ja tulvatilanne kehitty nopeammin kuin kevään vesistötulvatilanne. Epävarmuudet tulvien ennustettavuudessa ja tulvan nopea kehittyminen aiheuttaa haasteita tulvatilanteeseen varautumisessa erityisesti tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön osalta.

Tavoitteiden saavuttaminen

Toimenpiteillä arvioidaan saavutettavan tulvaryhmän asettamat tavoitteet hyvin, sillä kaikkiin tavoitteisiin kohdistuu yksi tai useampia toimenpiteitä. Keskeisimmät toimenpiteet tavoitteiden saavuttamisessa ovat omatoiminen varautuminen yhdessä tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kanssa sekä pysyvät tulvapenkereet. Tulvien huomien rakentamisessa ja kaavoituksessa edistää tavoitteita pitkällä tähtäimellä, kun tulvat huomioidaan uusien rakennusten ja rakenteiden sijoittamisessa eikä uusia tulvariskikohteita pääse syntymään. Valmiustoimenpiteissä tulvarajoitukset ja pelastus- ja varautumissuunnitelmat edistävät merkittävästi useiden tavoitteiden saavuttamista, koska ne parantavat viranomaisten ja kohteiden omistajien toimintavalmiutta tulvatilanteessa. Myös viestinnällä ja ajantasaisella tulvatilannekuvalla on keskeinen rooli tulviin varautumisessa ja tulvatilanteen aikaisessa toiminnassa.

Luontovaikutukset

Hallintasuunnitelmaan valituilla toimenpiteillä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontoon. Vähäisiä tai kohtalaisia haittoja luonnolle on tunnistettu tulvapenkereillä ja jääpatojen purkamisella (mikäli tapahtuu räjäyttämällä). 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 Näränperän tulvapenkerettä, 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.

Jääpatojen purkamisessa käytetyt räjähdeseineet sisältävät tyyppiyhdisteitä, jotka pääsevät vesistöön räjäytysten yhteydessä. Räjäytyksen voima voi hetkellisesti häiritä lähialueen eläimistöä. Räjäytykset voivat tappaa tai vahingoittaa räjäytyspaikan läheisyydessä olevia kaloja ja räjäytyksen paineaalto voi myös tappaa joen pohjasoraikkoon kudussa laskettua kalanmätiä. Räjäytysten vaikutusten kuitenkin arvioidaan olevan paikallinen ja lyhytaikainen, jolloin siitä ei aiheudu huomattavaa haittaa Tornionjoen kalakannoille.

Monille luonnon elinympäristöille tulvat ovat lähes välttämättömiä, jolloin tulva ei aiheuta merkittävää 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. Myönteisiä luontovaikutuksia on siten arvioitu toimenpiteillä, joilla pystytään estämään tai lieventämään haitallisten aineiden kulkeutumista tulvaveteen.

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiin. Myönteisiä vaikutuksia pintavesiin saavutetaan sellaisilla toimenpiteillä, joilla estetään tai vähennetään ympäristölle haitallisten aineiden leviämistä tulvatilanteessa (esim. viemäriverkoston kehittäminen, tulvapenkereet, tilapäiset tulvasuojelurakenteet). Tulvakartoitusten avulla pystytään tunnistamaan sellaisia kohteita, joista haitallisia aineita voi vapautua ja sitä kautta kohdistamaan niihin toimenpiteitä. Uuden rakentamisen osalta ympäristölle haitallisia aineita käsitteleviä toimintoja pystytään sijoittamaan tulva-alueiden ulkopuolelle.

Kielteisiä vaikutuksia on tunnistettu vain tulvapenkereillä. Uusien penkereiden rakentaminen ranta-alueille voi estää veden luonnollisia virtausreittejä, mikä aiheuttaa kielteisen vaikutuksen ranta-alueen hydro-morfologiaan. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen tulvapenkereen sijainnista ja suojattavan alueen laajuudesta. Toisaalta penkereillä voidaan ehkäistä ympäristölle haitallisia aineita sisältävien kohteiden kastuminen ja siten estää aineiden päätyminen pinta- ja pohjavesiin. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisellä on huomattavaa hyötyä pintavesiin. Vettä pidättävät rakenteet auttavat vähentämään vesistöön päätyvää kuormitusta (kiintoaine ja ravinteet). Tulvavesien pidättäminen metsä- tai kosteikkoalueille saattaa myös luoda elinympäristöjä, jotka edistävät luonnon monimuotoisuutta.

Vaikutukset maaperään ja ilmaan

Hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia ilmastoon. Niillä toimenpiteillä, joihin sisältyy koneiden käyttöä, on arvioitu olevan pieni kielteinen vaikutus ilmaan. Ilmaan kohdistuvat vaikutukset (pöly, pakokaasut) ovat kuitenkin tilapäisiä ja paikallisia. Maaperään kohdistuu kielteisiä vaikutuksia sellaisista toimenpiteistä, joihin liittyy maanmuokkausta. Maanmuokkauksen suuruus arvioidaan kuitenkin pieneksi.

Myönteinen vaikutus maaperään on arvioitu sellaisille toimenpiteille, joilla voidaan estää tai vähentää haitallisten aineiden leviämistä maaperään (esim. tulvapenkereet tai tilapäiset tulvasuojaukset).

Sosiaaliset vaikutukset

Hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä on arvioitu olevan pääosin myönteisiä sosiaalisia vaikutuksia. Myönteiset vaikutukset väestölle aiheutuvat tulvatietoisuuden ja varautumisen parantumisen kautta sekä konkreettisilla tulvasuojelutoimenpiteillä, jolloin asukkaiden omaisuus saadaan suojattua. Tilapäisiin tulvasuojelurakenteisiin voi liittyä huolta niiden toimintavarmuudesta tulvatilanteessa sekä yksityisten kiinteistönomistajien osalta resurssien riittävydestä toimenpiteen toteuttamiseen.

Elinolojen näkökulmasta toimenpiteillä, joilla mahdollistetaan liikkuvuus alueella ja palvelujen käytettävyys tulvatilanteessa, on arvioitu olevan myönteistä vaikutusta. Vaikutukset viihtyvyyteen ovat pääosin neutraaleja. Toimenpiteillä, joihin sisältyy pengertämistä, on arvioitu hieman kielteistä vaikutusta viihtyvyyteen, sillä pengertäminen näkyy maisemassa ja voi joissakin tapauksissa rajata pihan käyttömahdollisuuksia. Penkereet voivat myös aiheuttaa haittaa ranta-alueen virkistyskäytölle, jos rantaan kulkeminen hankaloituu. Toisaalta penkereet voivat jossain tapauksessa toimia ulkoilureittinä.

Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan

Hallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan arvioitiin pääosin neutraaliksi. Toimenpiteet, joihin sisältyy pysyvää tai tilapäistä rakentamista, voivat vaikuttavat kielteisesti maisemaan ja kaupunkikuvaan. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen mm. toteutustavasta ja rakenteen laajuudesta. Näränperän tulvapenkereen korotuksen osalta maisemavaikutus voidaan arvioida pieneksi, koska pengeri on jo osa alueen maisemaa ja korotus on maltillinen.

Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu olevan maankäytön suunnittelulla, toimintojen uudelleen sijoittamisella ja tulvapenkereillä. Maankäytön suunnittelu on keskeinen väline, jolla voidaan vaikuttaa alueen yhdyskuntarakenteeseen. Tulvat huomioiva suunnittelu edistää yhdyskuntarakenteen toimivuutta tulvatilanteissa. Toimintojen uudelleen sijoittaminen vaikuttaa yhdyskuntarakenteeseen, mutta vaikutuksen suunta ja suuruus on riippuvainen siitä mikä toiminto ja minne toiminto siirretään. Toimintojen siirtäminen voi myös hajauttaa yhdyskuntarakennetta ja nostaa yhdyskuntatalouden kustannuksia. Tulvapenkereillä pystytään turvaamaan alueen yhdyskuntarakennetta, minkä vuoksi vaikutus on arvioitu myönteiseksi.

Rakennetun ympäristön osalta positiivisia vaikutuksia on arvioitu sellaisilla toimenpiteillä, joilla pystytään estämään tulvavahinkoja ja siten säilyttämään rakennetun ympäristön nykytila. Kaavoituksen näkökulmasta tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa voi aiheuttaa haasteita ranta-alueiden kaavoittamiseen. Tulvapenkereet voivat mahdollistaa rakennuspaikkojen sijoittamisen penkereillä tulvasuojellulle alueelle, millä on arvioitu olevan myönteinen vaikutus kaavoitukseen.

Vaikutukset kulttuuriperintöön

Hallintasuunnitelman toimenpiteillä ei ole arvioitu merkittäviä vaikutuksia kulttuuriperintöön. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden vaikutus on arvioitu myönteiseksi, koska kulttuuriperinnön kohteita saadaan suojattua siten, että tulvavahinkoja ei synny.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutukset luonnonvarojen käyttöön arvioitiin pääosin neutraaliksi. Aluetalouteen myönteisiä vaikutuksia on arvioitu toimenpiteillä, joilla saadaan vähennettyä tulvavahinkoja (korjaus- ja korvauskustannukset pienenevät) tai toimenpiteen toteuttaminen parantaa alueen työllisyyttä. Työllisyyden osalta vaikutus on kuitenkin tilapäinen. Toimenpiteillä, joihin sisältyy rakentamista, on arvioitu olevan lievää kielteistä vaikutusta maa-ainesten ottoon.

Maa- ja metsätalouteen lievästi negatiivista vaikutusta voi aiheuttaa ”Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella” -toimenpiteellä, koska se voi viedä tilaa talousmetsiltä. Vaikutus on kuitenkin hyvin pieni, sillä toimenpide kohdistuu pääosin metsätaloudelle kannattamattomille suoalueille. Toimenpiteillä, joilla edistetään matkailun palvelurakenteiden ja liikenneväylien toimintaedellytyksiä tulvatilanteessa, on arvioitu olevan myönteistä vaikutusta matkailuun.

Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet kohdistuvat lähes kokonaisuudessaan Suomen puolelle vesistöaluetta. Hyvin monen toimenpiteen osalta tehdään raja-alueella yhteistyötä ja tietojen vaihtoa. Näränperän tulvapenkereen korottaminen sijoittuu sekä Suomen että Ruotsin puolelle ja penkereellä suojataan kummankin valtion aluetta. Penkereen suunnittelu, luvitus ja toteutus tehdään kummankin valtion yhteistyönä.

Rajajoen tulvakartat kattavat kummankin valtion ranta-alueet. Kartoista itsessään ei arvioida aiheutuvan rajat ylittäviä vaikutuksia. Kumpikin valtio voi hyödyntää yhteisiä tulvakarttoja. Tornionjoen suualueen jäänsahaukset ehkäisevät jääpatojen muodostumista ja siten pienentävät jääpadosta aiheutuvaa tulvariskiä sekä Suomen että Ruotsin puolella.

Toimenpiteet, joilla suojataan kohteita, joista voi vapautua ympäristölle haitallisia aineita, voivat välillisesti vaikuttaa myönteisesti raja-alueella veden laadun (veden pilaantumisen ja haitta-aineiden kulkeutumisen väheneminen) kautta. Vaikutuksen ei kuitenkaan ole arvioitu olevan merkittävä. Millään toimenpiteellä ei ole arvioitu olevan merkittäviä rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia.

Toimenpiteiden vaikutukset muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hallintasuunnitelman toimenpiteet joko tukevat muita alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia tai ovat neutraaleja muihin suunnitelmiin nähden. Minkään toimenpiteen ei arvioitu heikentävän muiden suunnitelmien toteuttamista. Valmiustoimenpiteet, tulvatilanteen toimenpiteet sekä jälkitoimenpiteet ovat pääosin neutraaleja toimenpiteitä. Tulvariskiä vähentävillä ja tulvasuojelutoimenpiteillä arvioitiin olevan myönteisiä vaikutuksia kaikkiin tarkastelussa mukana oleviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Yhteisvaikutukset

Hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä ei ole tunnistettu olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Toimenpiteiden esittäminen hallintasuunnitelmassa ei suoraan tarkoita, että toimenpiteet tulevat toteutetuiksi. Hallintasuunnitelmassa esitetyt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulee kuitenkin ottaa huomioon erilaisissa suunnittelu- ja lupamenettelyissä sekä viranomaisten toiminnassa. Suurin osa hallintasuunnitelman toimenpiteistä on suunnitelmien tai selvitysten laatimista, mitkä usein toimivat taustatietona jollekin muulle toimenpiteelle. Tällöin toimenpiteiden vaikutukset muodostuvat välillisesti tai epäsuorasti. Vaikutukset tällaisten toimenpiteiden osalta on arvioitu pääosin neutraaliksi. Rakenteellisten toimenpiteiden osalta ympäristövaikutukset tulevat selvitetyn tarkemmalla tasolla yksityiskohtaisemman suunnitelun yhteydessä.

Hallintasuunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä selkeästi suoria ympäristövaikutuksia aiheuttavat erilaiset rakenteelliset toimenpiteet kuten omatoiminen varautuminen, tilapäiset tulvasuojelurakenteet, tulvapenkereet ja veden pidättäminen valuma-alueella. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen mm. toimenpiteen toteuttamisen laajuudesta, sijainnista ja tyypistä (esim. tilapäinen vai pysyvä). Sekä tilapäiset että pysyvät tulvasuojaukset sijoittuvat yleensä jo rakennetulle alueelle, eikä niistä siten arvioida aiheutuvan merkittäviä luontovaikutuksia. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat lähinnä maisemaan. Hallintasuunnitelmassa ei esitetä laajoja penkereillä suojeltavia alueita. Kyseessä on uusien tulvapenkereiden osalta joko yksittäisten tai muutamien asuinrakennusten tai yhdyskuntatekniikan kohteiden suojaaminen

Veden pidättäminen valuma-alueella voi edistää vesienhoidon tilatavoitteiden saavuttamista erityisesti silloin, kun toimenpiteeseen sisältyy ojitettujen alueiden ennallistamista. Toimenpiteen ympäristövaikutukset on arvioitu myönteisiksi perustuen mm. kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumisen hidastamiseen sekä monipuolisempien elinympäristöjen muodostumiseen.

Suuria kielteisiä ympäristövaikutuksia sisältävät toimenpiteet on jätetty pois hallintasuunnitelmasta ensimmäisellä suunnittelukaudella, eikä niitä ole sisällytetty toteutettaviin toimenpiteisiin tällä suunnittelukaudella.

6.7 Toimenpiteiden kustannus-hyötytarkastelu

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on tarkasteltava tulvariskilain (620/2010) mukaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä. 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. Kustannuksia on arvioitu luokituksilla: suuret (yli 500 000 €), kohtalaiset (50 000–500 000 €) ja pienet (alle 50 000 €). Kustannukset tarkentuvat toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä. Osaa toimenpiteistä tehdään pääosin virkatyönä, jolloin niille ei ole arvioitu erikseen kustannuksia. Toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy tämän suunnitelman hyväksymisen jälkeen, jolloin toimenpiteiden kustannuksia tullaan selvittämään tarkemmin.

Toimenpiteiden kustannukset voivat muodostua suorista kustannuksista (suunnittelu- ja investointikustannukset), käyttökustannuksista, haittakustannuksista ja muista kustannuksista (mm. välilliset kustannukset, hallinnolliset kustannukset). Taulukossa 6.1 esitetyt kustannusarviot kattavat lähinnä suunnittelu- ja investointikustannuksia. (Parjanne, 2019). Rakenteellisiin toimenpiteisiin liittyy usein lisäksi vuosittaisia ylläpitokuluja. Kustannusten arvioinnissa on hyödynnetty olemassa olevia selvityksiä ja toteutuneiden toimenpiteiden kustannustietoja. Toimenpiteiden tulvasuojeluhuötyjä on arvioitu myös ympäristöselostuksen luvussa 4.1.2.

Tornion merkittävän tulvariskialueen euromääräinen vahinkoarvio on esitetty luvussa 4.3. Muualle vesistöalueelle ei ole laskettu euromääräistä vahinkoarviota. Tornion merkittävällä tulvariskialueella 1/20a tulvasta arvioitiin muodostuvan yhteensä noin 0,9 miljoonan euron vahingot. 1/100a tulvalla vahinkoarvio on jo noin 2,3 miljoonaa euroa. Pysyvillä rakenteellisilla toimenpiteillä voidaan tehokkaasti pienentää tulvan aiheuttamia vahinkoja sekä vähentää tulva-aikaisten toimenpiteiden määrä ja sitä kautta niistä aiheutuvia kustannuksia.

Taulukko 6.1. Arvio toimenpiteiden tulvasuojeluhuödyistä ja kustannuksista.

Toimenpide	Tulvasuojeluhuödyt	Kustannukset
Tulvakartat	Uuden rakentamisen osalta voidaan välttää tulva-alueelle rakentaminen ja olemassa olevien kohteiden osalta voidaan paremmin varautua tulvatilanteeseen ja siten vähentää tulvavahinkoja.	Kustannukset riippuvat kohteesta. Pääosin alle 50 000 €, mutta voi kohota ylikin, jos tarvitaan mm. uoman pohjan luotauksia. Kartoja tehdään myös virkatyönä.
Tulvatietojärjestelmä	Viranomaisten tulviin varautuminen paranee, tulvatilannekuvan muodostaminen helpottuu	Virkatyönä
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	Uuden rakentamisen osalta voidaan välttää tulva-alueelle rakentaminen. Olemassa oleviin kohteisiin ei suurta vaikutusta, ellei kaavoituksella siirretä toimintoja pois tulva-alueelta.	Virkatyönä. Kaavoitusprosessien aloittamisen lähtökohta on usein joku muu maankäyttöllinen asia kuin tulva. Itsessään tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa ei aiheuta suuria kustannuksia.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Liikenneyhteyksien toimintavarmuus paranee tulvatilanteessa. Tieverkosto voi vähentää/rajata haitallisten aineiden leviämistä tulvan mukana.	50 000–500 000 € Kustannukset ovat riippuvaisia kohteesta.
Omatoiminen varautuminen	Tulviin varautuminen paranee. Kiinteistökohtaisilla pysyvillä penkereillä voidaan saavuttaa suuri tulvasuojeluhuöty. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.	alle 50 000 € /kohde. Kiinteistökohtaisten penkereiden kustannukset riippuvat kohteesta ja suojauksesta. Moreenipenkereen rakentamiskustannukset (harjan korkeus 0,5–1 metriä) 350–400 €/jm. Yhden omakotitalon penkereen/tulvaseinän pituus n. 100–200 m
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	Jätevesipäästöt ympäristöön vähenevät merkittävästi/poistuvat. Vesihuollon toimintaedellytykset paranevat.	Yli 500 000 € (verkostosaneeraus), alle 50 000 € (yksittäinen pumppaamo).
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Toiminnot siirretään pois tulva-alueelta joko etukäteen tai tulvan kastellessa kohteen.	Yli 1 milj. € Toteutuksen kustannukset riippuvat kohteesta.
Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella	Ei merkittävää vaikutusta Tornion merkittävällä tulvariskialueella. Vaikutus vähäinen Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen laajuuden vuoksi. Paikallisesti voi olla suurempi hyöty.	Kustannukset riippuvat kohteesta. Tulvariskien hallinnan kannalta vesienpidättämistoimenpiteitä pitäisi tehdä valuma-alueella hyvin laajasti, jolloin kokonaisuutena kustannukset nousevat suuriksi. Yksittäisten kohteiden osalta kustannukset pääosin alle 50 000 €.

Toimenpide	Tulvasuojeluhuödyt	Kustannukset
Jäänsahaus	Suuri tulvasuojeluhuöty, jos jääpadon muodostuminen onnistutaan estämään. Jääpatotulvien tulvavahingot voivat olla merkittävästi suuremmat kuin vesistötulvilla.	Koko Lapin alueen jäänsahaukset n. 30 000–50 000 € vuodessa
Tulvapenkereet	Tulvapenkereet ensisijaisesti vaikeasti evakuoitavien ja asuinrakennusten suojaamiseksi. Mutta voidaan käyttää myös esimerkiksi yksittäisten yhdyskuntatekniikan kohteiden (jv-pumppaamot, muuntoasemat yms.) suojaamiseen. Suuri tulvasuojeluhuöty penkereen mitoitustulvaan asti.	Näränperän penkereen korotuksen suunnittelu 50 000 €, toteutus n. 700 000 €. Tsahkaljoen tulvapenkereen suunnittelu ja toteutus n. 54 000 €. Tornionjoen alaosan 1/100a tulvauhattujen kiinteistöjen suojaukset yhteensä 2,5–4 milj. € (Maveplan 2013). Uusien penkereiden kustannukset riippuvat kohteesta ja suojauksesta.
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Viranomaisten tulviin varautuminen paranee, tulvatilannekuvan muodostaminen helpottuu. "Tulvavaroituksilla oletetaan voivan välttää vahinkoja varoitussajasta riippuen noin 10 %"	Virkatyönä
Tulvaviestintä	Tulvatietoisuus kasvaa, tulviin varautuminen paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.	Virkatyönä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Evakuointivalmius paranee. Toimijoiden ja viranomaisten toimintavalmius paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.	Virkatyönä, kiinteistöjen omistajien omana työnä, Pelastussuunnitelma on lakisääteinen tietyn tyyppisille toimintoille.
Tulvantorjunnan harjoitukset	Tulviin varautuminen ja toimijoiden toimintavalmius paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.	Alle 50 000 € Tehdään pääosin virkatyönä. Kustannukset riippuvat harjoituksen toteutustavasta.
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	Tulviin varautuminen ja onnistumismahdollisuudet tulvavahinkojen ehkäisyssä paranevat.	50 000–500 000 € (laajempien alueiden suojaukset) Kustannukset riippuvaisia hankittavien rakenteiden materiaalista ja määrästä. Lisäksi mahdolliset varastointikustannukset. Yksittäisen omakotitalon suojaamisen tarvittavat materiaalit alle 50 000 €.
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Tulvavahingot voidaan yleisimmillä tulvilla välttää, suurilla tulvilla toimintavarmuus heikkenee, toimenpiteen onnistuminen riippuu osittain toiminnanharjoittajien/ asukkaiden omasta aktiivisuudesta.	Alle 50 000 € Jos materiaalit hankittu etukäteen, kustannuksia syntyy lähinnä materiaalien siirtämisestä, kokoamisesta ja purkamisesta. Tulvatilanteessa hankittavat materiaalit lisäävät kustannuksia.
Jääpatojen purku	Tulvasuojeluhuödyt riippuvat jääpadon sijainnista ja kokoluokasta.	2 hlö räjäytysryhmä n. 500 €/päivä
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Keskeiset liikenneyhteydet turvataan, tiet voivat osaltaan myös rajata tulvaa tai estää tulvan leviämistä laajemmalle, liikenneyhteyksien säilymisestä myös taloushyötyä, kun ihmiset pääsevät kauppaan, töihin yms.	Alle 50 000 € /tieosuus. Kustannukset tapauskohtaisia (riippuu mm. korotettavan tieosuuden sijainnista, pituudesta, korotuksen korkeudesta)
Ajantasainen tulvatilannekuva	Viranomaisten toiminta tulvatilanteessa selkeytyy, ajantasainen tulvatilannekuva edistää erityisesti pelastusviranomaisen toimintaa.	Virkatyönä
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Tulva-alueen asukkaat tilapäisesti pois tulva-alueelta.	Virkatyönä
Talovesien laadun varmistaminen	Ihmisten terveyden näkökulmasta pieni tulvasuojeluhuöty. Tornion osalta ei ole arvioitu aiheutuvan ongelmia vedenjakeluun tulvatilanteessa.	Virkatyönä
Kriisiapu ja vapaaehtoisuustoiminnan edistäminen	Toimintavalmius paranee.	Virkatyönä
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Voi olla pieni hyöty, jos korjauksen yhteydessä huomioidaan tulvat (tulvakestävä rakentaminen, pysyvien suojausrakenteiden rakentaminen)	Kustannukset riippuvat kastuneiden kohteiden määrästä. Tieverkoston osalta kustannukset koostuvat mm. sulkumerkkien ja pengerryksien purkamisesta. Mahdolliset tievaurioiden korjaukset lisäävät kustannuksia
Tulvahallinnan dokumentointi	Tulvatietoisuus kasvaa ja tulviin varautuminen paranee	Virkatyönä

7. Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

7.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

Tässä luvussa on esitetty yhteenveto edellä luvussa 6 tarkemmin kuvatuista toimenpiteistä sekä esitetty etusijajärjestys. Toimenpiteiden etusijajärjestys palvelee ensisijaisesti hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista ja seurantaan. 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.

Tornionjoen tulvaryhmä on käsitellyt tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettäviä toimenpiteitä kokouksissa 29.01.2020 ja 05.05.2020 (toimenpiteiden arviointi). Tulvaryhmä on hyväksynyt toimenpiteet ja niiden priorisoinnin kokouksessa 25.08.2020. Taulukkoon 7.2 on koottu yhteenveto priorisoinnista. Taulukoissa on lisäksi esitetty toimenpiteiden vastuutahot. Priorisoinnissa on käytetty viisiportaista luokitusta (taulukko 7.1).

Taulukko 7.1. Toimenpiteiden prioriteetti- ja luokituksen kriteerit.

Prioriteetti-luokka	Kriteerit	Muut huomiot
Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Toimenpiteet, jotka vaikuttavat eniten asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen ja joiden toteuttamiselle ei ole tunnistettu merkittäviä esteitä. Myös mahdolliset ihmisten terveyden ja turvallisuuden kannalta kiireelliset ei-rutiinimaiset toimenpiteet.	Tähän luokkaan kannattaa priorisoida suunnitelmasta korkeintaan muutama toimenpide. Muuten toteutumisen todennäköisyyden tai rahoituksen löytymisen ei pitäisi vaikuttaa priorisointiin juurikaan.
Tärkeä (ensisijainen)	Toimenpiteet, jotka vastaavat asetettuihin tavoitteisiin tai tuottavat tarpeellista uutta tietoa, joiden hyödyt suhteessa kustannuksiin ovat selvät ja ovat toteutettavissa lyhyellä aikavälillä	Nykyisin tehtävät tai varmasti käynnistyvät voidaan priorisoida ensisijaisiksi. Jos toimenpide-ehdotus toteutuessaan vaikuttaa suurelta osin asetettuihin tavoitteisiin, voidaan se priorisoida jopa tärkeimmiksi.
Toissijainen	Toimenpiteet, joiden merkitys asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi on vähäinen tai joiden hyötykustannussuhde tai toteuttamismahdollisuus voi olla parempi tulevilla kierroksilla.	Toimenpiteet, jotka eivät ole kiireellisiä, mutta parantavat tulvariskien hallintaa. Toimenpide voidaan kuitenkin toteuttaa jo tällä suunnittelukierroksella, varsinkin jos korkeammalle priorisoituja toimenpiteitä ei saada edistettyä.
Täydentävä	Toimenpiteet, joilla ei ole juurikaan suoraa merkitystä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi tai jotka täydentävät jotain muuta toimenpidettä	Täydentävät toimenpiteet tukevat usein joitain muita korkeammalle priorisoituja toimenpiteitä tai toimenpidekokonaisuuksia. Joissain tapauksissa erilaisten lainsäädännöllisten, hallinnollisten, taloudellisten ja tiedollisten ohjaukeinojen kehittäminen voisi kuulua täydentäviin toimenpiteisiin.
Muu	Toimenpiteet, joiden toteuttaminen voi olla ajankohtaista seuraavilla kierroksilla tai joiden toteutusedellytykset tai kustannukset suhteessa hyötyihin vaativat tarkempaa selvittelyä.	Toimenpiteet, joille on tarvetta mutta ei vielä riittävästi tietoa toteuttamista varten. Esimerkiksi tarkemmat ei-kiireelliset selvitykset voisivat kuulua muihin toimenpiteisiin.

Taulukko 7.2. Yhteenvedo hallintasuunnitelmassa esitetystä tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä ja niiden priorisoinnista.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Vastuutaho	Priorisointi	Perustelu
Tulvakartat	Tulvakarttojen ajan tasalla pitäminen, Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteille, Muonionjoen tulvavaarakartan laadinta	Lapin ELY-keskus, Vesistöalueen kunnat, Suomen ympäristökeskus	Tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta on erittäin tärkeää taustatietoa muille toimenpiteille.
Tulvatietojärjestelmä	Tulvatietojärjestelmään syötettyjen riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen ja tietojen tarkentaminen, Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden edistymisen seuranta, Tapahtuneiden tulvien tietojen tallentaminen, Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet esim. kunnille)	Suomen ympäristökeskus, Lapin ELY-keskus	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta täydentää ja tukee muita toimenpiteitä.
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	Tulvien huomioiminen kaavoissa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa, Yhteiskunnalle tärkeiden toimintojen ohjaaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräysten ajan tasalla pitäminen	Vesistöalueen kunnat, Lapin ELY-keskus, Lapin liitto, Suomen ympäristökeskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Merkittävä tavoitteiden saavuttamisessa uusien kohteiden osalta
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Tulvien huomioiminen tie- ja rataverkostojen perusparannushankkeissa sekä uusien teiden suunnittelussa	Vesistöalueen kunnat, Lapin ELY-keskus, Väylävirasto	Tärkeä (ensisijainen)	Edistää tavoitteiden saavuttamista, mutta toteutuminen pitkällä aikavälillä
Omatoiminen varautuminen	Suojataan tulvavaarassa olevat kohteet pysyvillä tai tilapäisillä suojuuksilla, Opastetaan asukkaita omatoimiseen varautumiseen, Asuinalue- tai kuntakohtaisten suojaussuunnitelmien laatiminen	Kiinteistönomistajat, Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY-keskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Merkittävä toimenpide olemassa olevien suojaustarpeissa olevien kohteiden osalta, edistää tavoitteiden saavuttamista
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	Riskikohteiden selvittäminen muualta vesistöalueelta kuin Torniossa, Vesihuollon kehittämisessä ja uuden verkoston rakentamisessa huomioidaan tulvariskit ja uudet kohteet pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, Viemäriverkoston saneerauksissa otetaan tulvariskit huomioon ja pyritään suunnittelemaan verkoston rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta. Estetään tulvaveden pääsy jätevesiverkostoon	Vesihuoltolaitokset, Lapin ELY-keskus	Tärkeä (ensisijainen)	Edistää tavoitteiden saavuttamista vesihuollon osalta.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Selvitetään tulvavaarassa olevat toiminnot koko vesistöalueelta ja arvioidaan kunkin toiminnon siirtämisen toteuttamismahdollisuudet, Kohteiden tai toimintojen pysyvä uudelleen sijoittaminen tulvavaara-alueen ulkopuolelle	Vesistöalueen kunnat, Toiminnan harjoittajat	Toissijainen	Edistää tavoitteiden saavuttamista, vaihtoehtoinen toimenpide muille suojaustoimenpiteille
Luonnonmukainen vedenpidätminen valuma-alueella	Ennallistamistoimenpiteissä ja kosteikkojen perustamisessa otetaan huomioon veden pidättäminen tulvavirtaamien pienentämiseksi. Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien ja hydrologisten vaikutusten selvittäminen.	Metsä- ja maatalouden toimijat, Lapin ELY-keskus	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen mutta voi olla paikallista hyötyä ja tukee vesienhoidon ympäristötavoitteita.
Jäänsahaus	Jatketaan nykykäytännön mukaista sahausta	Lapin ELY-keskus	Tärkeä (ensisijainen)	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamisessa, mutta toimenpide on tärkeä jääpatojen syntymisen ehkäisemisessä.
Tulvapekkeet	Näränperän tulvapekkeiden korottaminen suojaamaan 1/250a tulvalta. Uusien tulvasuojausten suunnittelu ja toteuttaminen riskikohteille tarvittaessa. Olemassa olevien penkereiden kunnossapito.	Tornion ja Haaparannan kaupungit, Vesistöalueen kunnat, Lapin ELY-keskus, Kiinteistöjen omistajat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Kohteiden konkreettinen suojaaminen tulvilta vähentää riskikohteiden määrää.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Vastuutaho	Priorisointi	Perustelu
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus, Lapin ELY-keskus	Tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää toimintaa tulvatilanteessa
Tulvaviestintä	Useiden viestintäkanavien käyttäminen, Organisaation sisäisten ja ulkoisten viestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen sekä viestintäresurssien varmistaminen, Yhteistyön kehittäminen organisaatioiden viestintävastaavien, viranomaisten ja asukkaiden välillä.	Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, AVI, Toiminnanharjoittajat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää merkittävästi muiden toimenpiteiden toteuttamista ja toimintaa tulvatilanteessa
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Selvitetään, miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakointisuunnitelmissa sekä valmius- ja häiriötilannesuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa	Lapin pelastuslaitos, Vesistöalueen kunnat, Kiinteistönomistajat, Toiminnanharjoittajat	Tärkeä (ensisijainen)	Edistää tavoitteiden saavuttamista sekä varautumista ja toimintaa tulvatilanteessa
Tulvantorjunnan harjoitukset	Järjestetään säännöllisin väliajoin (1 harjoitus suunnittelukaudessa) valmiusharjoituksia tulvatilanteisiin varautumisen parantamiseksi	Lapin ELY-keskus, Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää merkittävästi varautumista tulvatilanteisiin.
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinnan tarveselvitys, Tilapäisten tulvasuojausten hankkiminen ja varastointi, Tilapäisten tulvasuojausten testaaminen säännöllisin väliajoin	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, Kiinteistönomistajat, Lapin ELY-keskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa yhdessä tilapäisten tulvasuojeluvälineiden käytön kanssa useita tavoitteita
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Riskikohteiden suojaaminen tilapäisillä menetelmillä tulvatilanteissa	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, Kiinteistönomistajat, Lapin ELY-keskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa yhdessä tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinnan kanssa useita tavoitteita
Jääpatojen purku	Pyritään estämään tulvavahinkojen syntyminen purkamalla jääpatoja	Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamisessa, mutta toimenpide on tärkeä jääpatojen aiheuttamien tulvariskien ehkäisemisessä, ottaen lisäksi huomioon jääpadon aiheuttaman tulvan kehittymisen nopeus
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Korotetaan tilapäisesti tulvan alle jääviä keskeisiä tieosuuksia tai ohjataan liikenne kiertoteille. Laaditaan suunnitelma kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa.	Lapin ELY-keskus, Vesistöalueen kunnat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa liikenneyhteyksille asetettuja tavoitteita.
Ajantasainen tulvatilannekuva	Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille, Jatketaan nykyistä tiedottamis- ja tulvakokoustoimintaa tulvatilanteissa, Seurataan tulvatilanteen kehittymistä mittauksilla ja maastohavainnoilla (valokuvat, web-kamerat, dronekuvaus, ilmakuvaus ym.), Kehitetään yhteistyötä ja yhteistä toimintamallia	Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, Vesistöalueen kunnat, Mahdolliset muut toimijat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää merkittävästi toimintaa tulvatilanteessa.
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Tulvien huomioon ottaminen tilapäiseen majoitustoimintaan osoitettavien tilojen sijainnissa, Tilapäismajoittaminen tarvittaessa	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta on tärkeä ihmisten turvallisuuden parantamiseksi tulvatilanteessa.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Vastuutaho	Priorisointi	Perustelu
Talusveden laadun varmistaminen	Selvitetään tulvien aiheuttamat riskit talusveden jakelulle vesistöalueen vesihuoltolaitosten toiminta-alueilta, Edistetään yksityisten talusvesikaivojen tulvariskien selvittämistä, Tarkkaillaan juomaveden laatua tulvan aikana ja sen jälkeen sekä käynnistetään tarvittaessa toimenpiteet juomaveden puhdistamiseksi.	Vesistöalueen kunnat, Vesihuoltolaitokset, Kiinteistöjen omistajat	Tärkeä (ensisijainen)	Edistää vesihuololle asetettua tavoitetta.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	Hyödynnetään vapaaehtoistoiminnan resursseja tulvatilanteessa. Kehitetään yhteistyötä ja toimintatapoja VAPEPAN ja viranomaisten välillä, Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen apua tarvitseville.	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, Vapaaehtoisjärjestöt, Seurakunta	Tärkeä (ensisijainen)	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta edistää tulvatilanteesta toipumista ja tulviin varautumista
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	Tunnistetaan ja suunnitellaan etukäteen mitä tulvan jälkeen tehtäviä toimenpiteitä voi olla tarpeen tehdä. Kastuneiden rakennusten korjaustoimenpiteet, Ympäristön siistiminen ja mahdollisten pilaantuneiden alueiden ennallistaminen, Tilapäisten tulvasuojauksen purkaminen, Tieverkoston toiminnalle haittaa aiheuttavien rakenteiden poistaminen ja vaurioiden korjaaminen.	Vesistöalueen kunnat, ympäristön- ja terveys- ja terveysviranomaiset, Lapin pelastuslaitos, Kiinteistöjen omistajat, Lapin ELY-keskus, VAPEPA	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta edistää tulvatilanteesta toipumista.
Tulvahallinnan dokumentointi	Tulvavahinkojen dokumentointi, Tulvahavaintojen tallentaminen, Tulvatilanteessa tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi sisältäen onnistumiset ja kehittämiskohteet, Viranomaisten ja kansalaisten kokemusten kerääminen ja dokumentointi.	Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, Vesistöalueen kunnat, Muut toimijat	Tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää merkittävästi varautumista uusiin tulvatilanteisiin

7.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti ensimmäiset tulvariskien hallintasuunnitelmat hyväksyttiin ja julkaistiin 20.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelmat tarkistetaan kuuden vuoden välein edellyttäen, että vesistöalueella on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Tähän suunnitelmaan on päivitetty ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana saadut tiedot, tarkistetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset. Arvioita toimenpiteiden toteuttamisen aikatauluista (luku 7.2.1) ja tavoitteiden saavuttamisesta (luku 7.2.2) on pyritty tarkentamaan. Lisäksi on kuvattu, miten ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty (luku 7.2.3). Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden uudelleenarviointi tehdään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä ja hallintasuunnitelmien tarkistus tulee olla valmis 22.12.2027.

7.2.1 Toimenpiteiden toteuttaminen ja seuranta

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan ehdotettuja toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisten tulee kuitenkin ottaa hyväksytyt tulvariskien hallintasuunnitelmat soveltuvin osin huomioon päätöksenteossaan, suunnitelmissaan ja vesien käyttöön liittyvissä toimenpiteissään.

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi suunnittelu (sis. mm. toteutuksen edellytykset, toteutumisaikataulu, rahoitus) alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai sitäkin pidemmälle. 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 suunnitel-

massa priorisoitu tai muuten esitetty toimenpide lisää tulvista aiheutuvaa vahinkoa muualla vesistöissä. Korvausvastuu voi syntyä vain tällaisen toimenpiteen toteuttajalle eli sille, joka saa toimenpiteeseen luvan. Korvausvastuun sisällöstä päättää lupaviranomainen toimenpidettä koskevassa luvassa.

Tulvariskien hallintasuunnitelma on yleistasoinen suunnitelma, eikä rahoituksen osalta voida siten esittää yksityiskohtaisempia suunnitelmia. Useimmat toimenpiteet ovat osa jonkin viranomaisen tai kunnan lakisääteisiä tehtäviä, jolloin niiden rahoitus sisältyy kunkin organisaation toiminnan rahoituskehukseen. Osalla toimenpiteistä toimenpiteen edistäminen puolestaan vaatii lisärahoitusta. Mahdollinen lisärahoitus ratkaistaan muussa menettelyssä.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden suunnitteluun ja toteuttamiseen voi hakea tietyn edellytyksin harkinnanvaraista valtion avustusta. Avustusta voidaan myöntää hankkeen suunnittelun ja toteuttamisen lisäksi hallinnoinnista aiheutuviin kustannuksiin, hankkeen luvista perittäviin maksuihin sekä säädös- ja lupavelvoitteiden täyttämistä aiheutuviin kustannuksiin. Avustuksen suuruus on pääsääntöisesti enintään 50 % hyväksyttävistä kokonaiskustannuksista. Avustus maksetaan toteutuneiden kustannusten perusteella jälkikäteen. Avustusta ei myönnetä yksityisille henkilöille. Avustusten myöntämisestä vastaa Lapin alueella Lapin ELY-keskus.

Suunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus yhdessä alueen tulvaryhmän kanssa. Toimenpiteiden toteutumisen seurannan ensisijaisena tarkoituksena on palvella tulvaryhmiä ja vaikuttaa siihen, että suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutettaisiin aikataulussa. Seurannassa kiinnitetään huomioita myös ympäristövaikutusten seurantaan.

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 2033 ulottuvien hallintasuunnitelmien laatimista varten.
- Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan kansallisiin tarpeisiin
- Tukea vuorovaikutteista suunnittelua, jolla edistetään toimenpiteiden toteutumista.

Useisiin hallintasuunnitelmassa esitettyihin toimenpiteisiin sisältyy osioita, joita tehdään lakisääteisesti jonkin viranomaisen toimesta. Tällöin toimenpiteen toteuttaminen on merkitty seuraavassa taulukossa jatkuvaksi. Jos toimenpide sisältää esimerkiksi lisäselvitysten tai kartoitusten tekemistä on niille pyritty arvioimaan toteutumisen aikataulu suunnittelukausien lukumäärän avulla (1 suunnittelukausi on 6 vuotta). Joitakin toimenpiteitä toteutetaan silloin, kun niille on tarvetta (esim. tilapäiset tulvasuojaukset tulvatilanteessa) ja olosuhteet ovat sellaiset, että toimenpide pystytään tekemään (esim. jäänsahaus tarvitsee vähintään 0,5 m paksun teräsjään).

Toimenpiteiden toteutumisen seurannassa hyödynnetään taulukossa 7.3 esitettyjä mittareita. Kaikille toimenpiteille ei ole mahdollista muodostaa määrällistä mittaria. Tällöin seuranta tehdään sanallisessa muodossa vuosittain tai suunnittelukausittain. Mittareiden lähtökohtana on ollut lisäksi vesistöalueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja niiden asettamisen taustalla olevat tunnistetut riskikohteet.

Taulukko 7.3. Toisen suunnittelukauden hallintasuunnitelman toimenpiteiden toteuttaminen ja seurannan mittarit.

Toimenpide	Toteuttaminen	Toteutumisen seurannan mittarit
Tulvakartoitus	Tulvakarttojen päivittäminen jatkuvaa, Kartoitusten laatiminen uusille alueille 1–2 suunnittelukautta	Päivitettyjen tulvakarttojen lkm. Uusien tulvakarttojen lkm
Tulvatietojärjestelmä	Tietojen tallentaminen ja kehitystyö jatkuvaa.	Sanallinen kuvaus suunnittelukauden aikana tehdyistä kehitystöistä
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	Tulvien huomioiminen eri maankäytön suunnitteluhankkeissa jatkuvaa	Sanallinen kuvaus
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Tulvien huomioiminen uusissa tiehankkeissa ja perusparannussuunnittelussa jatkuvaa, Tien korotuksen toteuttaminen 1–3 suunnittelukautta (riippuvainen vuosittaisista määrärahoista ja hankkeiden priorisoinneista)	Korotettujen teiden osuus (% kaikista korotustarpeesta olevista tieosuksista), Sanallinen kuvaus

Toimenpide	Toteuttaminen	Toteutumisen seurannan mittarit
Omatoiminen varautuminen	Opastustyö jatkuvaa, suojaussuunnitelmien laatiminen 1–2 suunnittelukautta, tilapäisten suojausten käyttäminen tulvatilanteessa tarpeen mukaan. Pysyvien kohdekohtaisten suojausten rakentaminen 1–2 suunnittelukautta.	Sanallinen kuvaus opastamisesta ja suunnitelmien laatimisesta, pysyvästi suojatut kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista), tulvatilanteessa tilapäisesti suojatut kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista)
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	Riskikohteiden selvittäminen 1 suunnittelukausi, pysyvät rakenteelliset toimenpiteet 3 suunnittelukautta, tilapäiset kohteiden suojaamiset tulvatilanteessa tarvittaessa	Pysyvästi suojatut/siirretyt kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista), tilapäisesti suojatut kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista), sanallinen kuvaus
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Vaihtoehtoinen toimenpide esim. kohteen pysyvälle suojaamiselle. Uudelleen sijoittaminen tarvittaessa.	Pysyvästi uudelleen sijoitettujen toimintojen lkm., tilapäisesti uudelleen sijoitettujen toimintojen lkm.
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	Ennallistamisia ja kosteikoita toteutetaan mm. erilaisten hankkeiden yhteydessä (jatkuva), selvitys vedenpidätysmahdollisuuksista 1 suunnittelukausi	Toteutettujen kohteiden lkm., sanallinen kuvaus
Jäänsahaus	Toteutetaan keväisin tarvittaessa tietyillä paikoilla (jatkuva).	Sahausurien pituus (m/vuosi), sahauspaikkojen lkm.
Tulvapenkereet	Näränperän penkereen korottaminen menossa lupavaiheeseen, Olemassa olevien penkereiden kunnossapito jatkuvaa, Uusien penkereiden suunnittelu ja toteutus tarveharkinnan mukaan. Pienimuotoisten penkereiden toteutus 1 suunnittelukausi, suurempien pengerlinjojen toteutus 1–3 suunnittelukautta.	Penkereellä suojattujen kohteiden/alueiden lkm, Rakennetun penkereen pituus (m), Korotetun penkereen pituus (m)
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Kehitystyö jatkuvaa, laaja-alaisempaa kehitystyötä resurssien mukaan.	Sanallinen kuvaus suunnittelukauden aikana tehdyistä kehitystöistä
Tulvaviestintä	Viestintä ja sen kehitystyö jatkuvaa. Viestintäsuunnitelmien laatiminen 1 suunnittelukausi	Sanallinen kuvaus suunnittelukauden aikana tehdyistä kehitystöistä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Tulvien huomioiminen jatkuvaa	Sanallinen kuvaus suunnittelukauden aikana tehdyistä kehitystöistä
Tulvantorjunnan harjoitukset	1 harjoitus/ suunnittelukausi. Tulvatilanteessa tehtäviä varautumistoimenpiteitä voidaan myös pitää harjoituksena.	Harjoitusten määrä / suunnittelukausi
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	Tarveselvityksen laatiminen 1 suunnittelukausi, hankinnat ja testaaminen tarpeen mukaan.	Hankittujen materiaalien määrä (kpl suursäkkejä, kpl pumppuja, säkeistä muodostettavan rakenteen pituus (m))
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Toteutetaan tarpeen mukaan tulvatilanteessa	Tulvatilanteiden lkm., jossa tilapäisiä rakenteita on tarvinnut käyttää suunnittelukauden aikana
Jääpatojen purku	Toteutetaan tarpeen mukaan	Purettujen jääpatojen lkm
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Toteutetaan tarpeen mukaan. Suunnitelma kulkyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa 1 suunnittelukausi.	Tilapäiset tien korotukset (tieosuuksien lkm.), suljettujen tieosuuksien lkm.
Ajantasainen tulvatilannekuva	Kehitystyö jatkuvaa, käytössä tulvatilanteessa	Sanallinen kuvaus
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Toteutetaan tarvittaessa	Tulvatilanteiden lkm., jossa tilapäismajoitus järjestetty
Talousveden laadun varmistaminen	Riskien selvittäminen 1 suunnittelukausi, Talousveden laadun tarkkailua toteutetaan tulvatilanteissa	Havaittujen vedenlaatuongelmien lkm
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	Kehitystyö jatkuvaa Vapaaehtoistoiminnan resurssien hyödyntäminen tulvatilanteessa ja sen jälkeen tarvittaessa. Kriisiavun käyttäminen tarvittaessa	Sanallinen kuvaus
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	Suunnittelu 1 suunnittelukausi Korjaustoimenpiteet ja ympäristön ennallistaminen tarvittaessa.	Sanallinen kuvaus
Tulvahallinnan dokumentointi	Dokumentointi jatkuvaa, tehdään tarvittaessa.	Sanallinen kuvaus

7.2.2 Tavoitteiden saavuttaminen

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisella arvioidaan saavutettavan luvussa 5.3 esitetyt tavoitteet. Tavoitteiden edistämistä kunkin toimenpiteen osalta on arvioitu ympäristöselostuksen luvussa 4.3. Arvio tavoitteiden saavuttamisen aikataulusta on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 7.4. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden yhteenveto ja arvio tavoitteen saavuttamisesta.

Tavoite	Kuvaus tavoitteen saavuttamisesta
Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla (1/100a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2033 mennessä. Tulvavaara-alueella ei ole asuinrakennuksia tai asuinrakennukset on suojattu pysyvin ratkaisuin tai pystytään suojaamaan tilapäisin ratkaisuin.
Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a)	Tavoite on saavutettu Tornion merkittävällä tulvariskialueella. Muualla vesistöalueella tavoite on saavutettu vuoteen 2027 mennessä. Tulvavaara-alueella olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet on suojattu tai siirretty pois tulvavaara-alueelta, vaikeasti evakuoitaville kohteille on turvattu kulkuyhteydet ja riskikohteiden evakuointisuunnitelmat on päivitetty tulvatilanne huomioiden.
Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (1/100a (jätevesi) ja 1/250a (talousvesi))	Tavoite on saavutettu vuoteen 2033 mennessä. Talousveden jakelu on turvattu 1/250a tulvatilanteissa ja tulvavaara-alueella olevien jätevesihuollon kohteiden toiminta on turvattu 1/100a tulvatilanteissa
Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2033 mennessä. Toimintaan kohdistuvat tulvariskit on tunnistettu ja kohteiden toiminta on turvattu 1/250a tulvatilanteella, joko pysyvillä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla.
Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/250a (tulvakartoitettu alue))	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Tulvan uhkaamat tieosuudet on tunnistettu ja korotettu pysyvästi vähintään 1/250a tulvan tasolle tai varauduttu teiden tilapäiseen korottamiseen ja kiertotieyhteyksiin.
Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoisia tai laaja-alaisia haittaa ympäristölle (1/250a)	Tavoite on saavutettu Tornion merkittävällä tulvariskialueella. Muualla vesistöalueella tavoite on saavutettu vuoteen 2027 mennessä. Ongelmakohteet koko vesistöalueella on kartoitettu ja kohteiden tilapäiseen suojaamiseen on varauduttu tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.
Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamontonta haittaa kulttuuriperinnölle (1/250a)	Tavoite on saavutettu Tornion merkittävällä tulvariskialueella. Muualla vesistöalueella tavoite on saavutettu vuoteen 2027 mennessä. Ongelmakohteet koko vesistöalueella on kartoitettu ja kohteiden tilapäiseen suojaamiseen on varauduttu tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle



Tornion Apteekinpuisto keväällä 2018 (kuva: Lapin ELY-keskus)

7.2.3 Toimenpiteiden toteutuminen 1. suunnittelukaudella

Tarkistetun tulvariskien hallintasuunnitelman osana esitetään edeltävän suunnittelukauden hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden edistymisen kuvaus (taulukko 7.5). Toteuttamatta jääneiden toimenpiteiden osalta esitetään perustelu sille, miksi toimenpidettä ei ole toteutettu. Suurin osa ensimmäisen suunnittelukauden hallintasuunnitelman toimenpiteistä on osa viranomaisten lakisääteisiä tehtäviä, jolloin niitä edistetään jatkuvasti. Joihinkin toimenpiteisiin sisältyy erillisiä lisäselvityksiä tai kartoituksia, joiden edistymistä on pyritty tarkemmin seuraamaan.

Taulukko 7.5. Ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteiden toteutumisen seuranta.

Toimenpide	Perustelu
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Jatkuva toimenpide. Tornionjoen alaosan tulvakartat on tarkistettu vuonna 2019 ja yhtenäistetty Suomen ja Ruotsin karttoja. Liakanjoen 2D-tulvamallinnus käynnissä (valmistuu 2020). Seuraava tulvakarttojen tarkistus viimeistään 2025.
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteet on viety tulvatietojärjestelmään ja Lapin ELY-keskus päivittää tietoja, kun toimenpiteet edistyvät. Tulvatietojärjestelmään kirjataan lisäksi tietoja tapahtuneista tulvista. Tulvatietojärjestelmään on tehty sovelluspäivitys vuosien 2019–2020 vaihteessa.
Maankäytön suunnittelu	Jatkuva toimenpide. Vesistöalueen kuntien kaavoituksessa ja muussa maankäytön suunnittelussa on otettu tulvariskit huomioon uusissa kaavoissa ja vanhojen kaavojen ajantasaistamisessa.
Omatoiminen varautuminen	Jatkuva toimenpide. Omatoimiseen varautumiseen on laadittu opas asukkaille (2018) ja tietoa jaetaan keväisin tulvatilanteissa. Kohteita on suojattu tarvittaessa omatoimisesti tilapäisillä menetelmillä tulvatilanteissa. Lapin pelastuslaitos on laatinut vuosien 2019–2020 aikana Tornion kaupungille tulvantorjuntasuunnitelman, joka toimii kaupungin tulvasuojelua tukevana ja ohjaavana yleissuunnitelmana.
Viemäriverkoston kehittämisen tulvakestäväksi	Tulvauhatut viemäriverkoston kohteet selvitetty merkittävältä tulvariskialueelta.
Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella	Alustavia selvityksiä on käynnistetty. Toimenpidettä edistetään jossain määrin jatkuvasti ojitettujen soiden ennallistamishankkeissa.
Jäänsahausten käyttö ja kehittäminen	Jäänsahausta tehty Hellälässä keväinä 2016, 2017 ja 2020
Tulvapenkereet	Enontekiöllä toteutettu Tsahkaljoen tulvasuojaus 2018. Hanke Tornion Näränperän tulvapenkeren korottamiseksi suojaustasoon 1/250a on luvitusvaiheessa.
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Toimenpidettä kehitetään mahdollisuuksien mukaan.
Tulvaviestinnän kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Tulva-aikaisessa viestinnässä on hyödynnetty tulvatiedotteiden lisäksi Twitter-palvelua. Tulva-aikana on järjestetty vuosittain viranomaiskokouksia.
Pelastus- ja evakuointisuunnitelmien laatiminen	Jatkuva toimenpide. Tienpidolle on päivitetty vuonna 2021 häiriötilanneohje ”Tienpidon varautuminen viranomaisten välistä yhteistoimintaa vaativiin normaaliolojen häiriötilanteisiin”.
Tulvantorjunnan harjoituksen järjestäminen ja kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Torniossa tilapäisen ”tulvatuubin” käyttö keväen 2018 tulvassa.
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Lapin pelastuslaitos on hankkinut vuonna 2020 Lapin alueelle tilapäisiä suojausmateriaaleja, joita voidaan kuljettaa tarvittaessa eri puolille vesistöaluetta.
Jääpatojen purku	Jatkuva toimenpide. Toimenpiteelle ei ole ollut tarvetta suunnittelukaudella.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Jatkuva toimenpide. Toimenpiteelle ei ole ollut tarvetta suunnittelukaudella.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Jatkuva toimenpide. Toimenpiteelle ei ole ollut tarvetta suunnittelukaudella.
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Jatkuva toimenpide. Tornionjoen vesistöalueella vuoden 2018 ja 2020 tulvien jälkityöt lähinnä tieverkoston osalta.

7.3 Tornionjoen-Muonionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteensovittaminen

7.3.1 Yhteistyö Suomen ja Ruotsin välillä

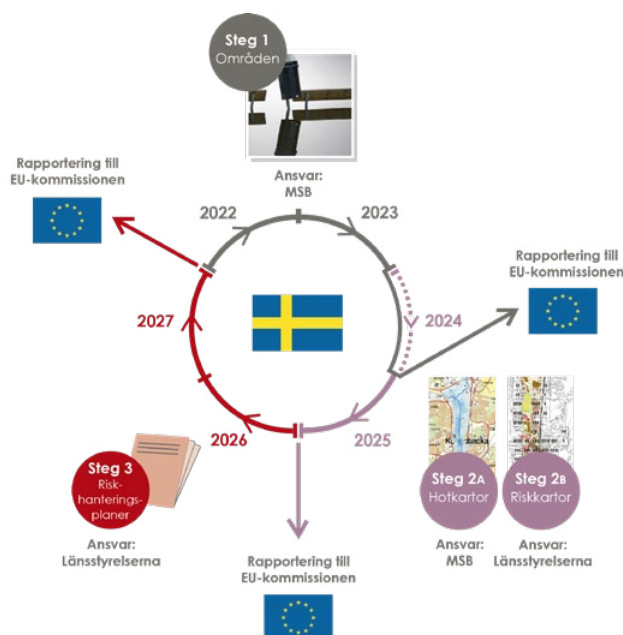
Suomella on rajavesisopimukset Venäjän, Ruotsin ja Norjan kanssa. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöaluetta koskee suomalais-ruotsalainen rajajokisopimus, jolla mm. pyritään turvaamaan rajajoen tasapuolista käyttöä sekä sopimaan kalastuksen järjestämisestä. Sopimuksen tarkoituksena on lisäksi tulva- ja ympäristövahinkojen torjuminen sekä edellytyksien luominen EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin ja tulvadirektiivin toimeenpanolle rajavesistöissä. Niiltä osin, kun rajajokisopimuksessa ei ole erityisiä määräyksiä, noudatetaan vesilain säännöksiä.

Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet määraikoineen (tulvariskien alustava arviointi, tulvakartat ja tulvariskien hallintasuunnitelmat) ovat samat sekä Suomessa että Ruotsissa. Suomessa valmistelun vastuuviranomaisena kaikissa vaiheissa toimii alueellinen ELY-keskus. Ruotsissa vastuuviranomaisena tulvariskien alustavassa arvioinnissa ja tulvavaarakartoituksissa on Myndigheten för samhällskydd och beredskap (MSB) ja tulvariskikartoituksissa ja tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelussa alueellinen lääninhallitus, joka on Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella Norrbottenin lääninhallitus (kuva 7.1).

Kumpikin maa arvioi merkittäviä tulvariskialueita, laatii tulvakarttoja ja tulvariskien hallintasuunnitelmia omien kansallisten ohjeiden mukaan. Rajavesistöalueella yhteistyötä tehdään arviointien, kartoitusten ja hallintasuunnitelmien yhteensovittamiseksi kaikissa tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheissa. Yhteisten tulvavaarakarttojen osalta on tehty tiivistä yhteistyötä. Tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet ovat pääosin yhteneväisiä tai samansuuntaisia.

Suomessa tulvariskien hallintasuunnitelma laaditaan sille vesistöalueelle, jolla on yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue. Ruotsissa hallintasuunnitelma laaditaan vain merkittävälle tulvariskialueelle eli Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella Haaparannan merkittävälle tulvariskialueelle. Hallintasuunnitelman alueellinen rajaus aiheuttaa joitakin eroavaisuuksia esitettyihin tulvariskien hallinnan tavoitteisiin ja toimenpiteisiin.

Suomessa tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelua tehdään vesistöaluekohtaisissa tulvaryhmissä. Ruotsissa ei vastaavaa toimintatapaa ole, mutta Haaparannan hallintasuunnitelman valmistelusta vastuussa oleva Norrbottenin lääninhallitus käy valmistelun aikana keskusteluja ruotsalaisten sidosryhmien kanssa. Suunnitelmien yhteensovittamiseksi on pidetty kokouksia Lapin ELY-keskuksen ja Norrbottenin lääninhallituksen kesken. Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotusten kuulemisaika Suomessa on 6 kuukautta ja Ruotsissa 2 kuukautta. Tällä kaudella Ruotsin kuuleminen tapahtui vasta Suomen kuulemisajan jälkeen.



Kuva 7.1. Tulvariskien hallinnan suunnittelun prosessi ja vastuuviranomaiset Ruotsissa. Kuvan lähde: MSB 2021.



Tornio 1.5.2016
(kuva: Virve Sallisalmi)

7.3.2 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

Haaparannan tulvariskien hallinnan tavoitteet ovat samat kuin ensimmäisellä suunnittelukaudella. Haaparannan suunnitelmassa tavoitteita on asetettu 1/50a, 1/100a tai BHF - tulvatilanteille. Tavoitekategoriat poikkeavat hieman suomalaisesta jaottelusta. Suomessa ihmisten terveys ja turvallisuus kategoriaan kuuluvat myös asuinrakennukset sekä vaikeasti evakuoitavat rakennukset, jotka Ruotsin suunnitelmassa on sijoitettu taloudellisen toiminnan kategoriaan. Ruotsin ihmisten terveys kategoriaan sisältyvät vesihuollon, sähkön- ja lämmön jakelun kohteet ovat Suomessa liikenneyhteyksien lisäksi välttämättömyyspalveluiden kategoriassa. Ympäristön ja kulttuuriperinnön kategoriat sisältävät kummassakin maassa samantyyppisiä kohteita.

Tavoitteet ovat samansuuntaisia Suomen tavoitteiden kanssa (taulukko 7.6). Ruotsin tavoitteiden osalta taulukossa A-kirjaimella alkavat tavoitteet kuuluvat ihmisten terveys kategoriaan, B-kirjaimella alkavat taloudellisen toiminnan kategoriaan, C-kirjaimella alkavat ympäristön kategoriaan ja D-kirjaimella alkavat kulttuuriperinnön kategoriaan.

Tavoitetasona asuinrakennuksille on kummassakin suunnitelmassa 1/100a tulva. Ruotsissa ei ole käytössä 1/250a tulvan tavoitetasoa ja Suomessa puolestaan ei käytetä Ruotsissa käytettävää BHF-tavoitetasoa. Suomen suunnitelmassa juomavedelle, yleiselle tieverkostolle, ympäristölle ja kulttuuriperinnölle on asetettu Ruotsia korkeampi tavoitetaso. Vaikeasti evakuoitaville kohteille tavoitetaso on Suomessa 1/250a tulva ja Ruotsissa ainakin joidenkin kohteiden osalta BHF-tulva (samhällsviktiga funktioner). Vesienhoidon ympäristötavoitteet on huomioitu kummankin maan tavoitteissa.

Taulukko 7.6. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen ja Haaparannan tulvariskien hallinnan tavoitteiden yhteensopivuus.

Sverige Ruotsi	Suomi Finland
A1. Allmänheten är informerad om översvämningsriskerna samt hur de kan förbereda sig mot en översvämnning. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde) A1. Kansalaisia tiedotetaan tulvariskeistä sekä siitä miten he voivat varautua tulviin. (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)	Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla, Ingår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnningar
A2. Upprätthålla god samordning och inriktning med samhällsviktiga aktörer. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde) A2. Ylläpidetään hyvää yhteistyötä yhteiskunnan tärkeiden toimijoiden kanssa (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)	Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla, Ingår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnningar
A3. Avloppsrening samt distribution av värme, el och vatten ska fungera. (100-årsflöde och 50-årsflöde) A3. Jäteveden puhdistuksen sekä lämpö-, sähkö- ja vesihuollon tulee toimia. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (jätevesi 1/100a, talousvesi 1/250a) Mål 3: Vatten och avloppsförskörning fungerar vid översvämnningar (avloppsvatten 1/100a, dricksvatten 1/250a) Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/250a) Mål 4: Översvämnningar orsakar inte betydande skada till distribution av el och värme (1/250a)
B1. Vid nybyggnation eller omlokalisering av samhällsviktiga funktioner ska hänsyn tas till översvämningsrisker. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde) B1. Uudisrakentamisen ja yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen uudelleensijoittamisen yhteydessä otetaan huomioon tulvariskit. (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)	Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a) Mål 2: Verksamheten av svårevakuerade objekt är säkrad vid översvämnningar (1/250a)
B2. Ingen järnväg och väg ska utsättas för oacceptabel avbrottstid på grund av en översvämnning. (100-årsflöde och 50-årsflöde) B2. Tiet ja rautatiet eivät saa altistua liian pitkille katkoksille tulvan johdosta. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/250a) Mål 5: Trafikförbindelser fungerar i generella vägar och de mest betydande gator vid översvämnningar (1/250a)
B3. Översvämningsrisken ska alltid beaktas vid nybyggnation. (100-årsflöde och 50-årsflöde) B3. Tulvariski tulee aina ottaa huomioon uudisrakentamisessa. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla (asuinrakennukset 1/100a) Ingår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnningar (bostadshus 1/100a)
C1. Översvämnning ska inte medföra långtgående eller omfattande konsekvenser för miljön. (100-årsflöde och 50-årsflöde) C1. Tulva ei saa aiheuttaa pitkäkestoisia tai laaja-alaisia seurauksia ympäristölle. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle (1/250a) Mål 6: Översvämnningar orsakar inte långvariga och omfattande miljöskador (1/250a)
C2. Åtgärder för hantering av översvämningsrisker ska inte påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten. (100-årsflöde och 50-årsflöde) C2. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ei tule vaikuttaa mahdollisuuksiin saavuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteet. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Yleistavoite: Vesienhoidon ympäristötavoitteiden huomioon ottaminen Generell mål: Ta hänsyn till de miljömålen av vattenvårdsförvaltningen
D1. Inga kulturarvsobjekt eller områden klassade som riksintresse för kulturmiljövård ska ta permanent skada på grund av en översvämnning. (100-årsflöde och 50-årsflöde) D1. Mikään kulttuuriympäristökohte tai alueet, jotka on luokiteltu kulttuuriympäristön hoidon kannalta valtakunnallisesti merkittäväksi, eivät saa vahingoittua pysyvästi tulvan johdosta. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuri-perinnölle (1/250a) Mål 7: Översvämnningar orsakar inte irreparabla skador till kulturarvet (1/250a).

7.3.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Tarkistetun Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman kuuleminen on käynnissä (syys-lokakuu 2012) Norrbottenin lääninhallituksessa. Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen kuulemisen jälkeen on päivitetty tarkistetun Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteet taulukkoon 7.7. ja verrattu niitä Tornionjoen-Muonionjoen suunnitelmassa esitettyihin toimenpiteisiin.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetyillä toimenpiteillä on yhtäläisyyksiä. Toimenpiteiden sisällöissä voi olla eroavaisuuksia, mutta pääosin toimenpiteillä pyritään samoihin lopputuloksiin ja ristiriitoja toimenpiteiden välillä ei ole tunnistettavissa. Kummankin maan hallintasuunnitelmassa on muutama toimenpide, jolle ei ole suoraa vastinetta toisen maan

suunnitelmassa. Suomen suunnitelmasta jäänsahaus, jääpatojen purku, tilapäismajoituksen järjestäminen ja tulvahallinnan dokumentointi eivät sisälly sellaisenaan Haaparannan suunnitelmaan. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelma koskee vain vesistötulvia, minkä vuoksi siinä ei ole esitetty jääpatoihin liittyviä toimenpiteitä. Tilapäismajoituksen järjestäminen voi olla osa evakointisuunnitelman laatimista (toimenpide A13 Haaparannan suunnitelmassa).

Taulukko 7.7. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden yhteensopivuus.

Toimenpide Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien suunnitelmassa	Toimenpide Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa Lisätieto
Tulvakartat	A12. Tulvakarttojen seuranta ja tarkistaminen Tulvavaarakartat kattavat myös Ruotsin puolen jokivarresta. Tulvakarttojen laadinnassa yhteistyötä Ruotsin viranomaisten kanssa jatketaan ja pyritään ylläpitämään ajantasaisia yhteisiä tulvakarttoja rajavesistöalueella.
Tulvatietojärjestelmä	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa Jatkossa voitaisiin selvittää voisiko Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen osalta olla Ruotsin kanssa yhteinen tulviin ja tulvariskeihin liittyvä tietojärjestelmä.
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	B11. Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskialueiden ulkopuolelle B21. Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa Yhteiskunnalle tärkeät toiminnot ja asuinrakennukset tulisi sijoittaa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle sekä Suomessa että Ruotsissa.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Sisältyy osittain toimenpiteeseen B21: Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa Keskeisimpien liikenneväylien tulisi olla liikennöitävissä myös tulvatilanteessa. Joissain tapauksissa kiertotieyhityden suunnittelussa tulee huomioida myös raskas liikenne.
Omatoiminen varautuminen	A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten Toimenpiteeseen liittyvää ohjeistusta voidaan kehittää yhteistyössä Ruotsin viranomaisten kanssa.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyyden parantaminen	A31. Selvitetään, miten puhtaan juomaveden saaminen varmistetaan A32. Selvitetään kuin sähkönjakelu keskeisille toiminnoille voidaan varmistaa A33. Selvitetään edellytyksiä jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaamiseksi tulvatilanteessa. Haaparannan jätevedenpuhdistamo sijaitsee tulvavaara-alueella. Jätevedenpuhdistamolla puhdistetaan myös Tornion kaupungin jätevedet, minkä vuoksi on tärkeää, että puhdistamon toiminta varmistetaan tulvatilanteessa. Lumien sulamisen ja tulvien aikana tulvavesiä pääsee viemäriverkostoon (mm. vauriot putkissa, kaivojen kansissa), mikä lisää jätevesien virtaamaa verkostossa ja jätevedenpuhdistamolla. Jätevesiverkostojen ja puhdistamon kapasiteetti voi ylittyä ja jätevesiä vapautuu ylivuotoina pumppaamoilta tai jätevesiä joudutaan ajamaan jätevedenpuhdistamolla puhdistusprosessin ohi. Ympäristöön vapautuvien jätevesien vähentämiseksi tulvatilanteissa tulisi jätevesiverkoston vuotovesien määrää pyrkiä vähentämään pitämällä verkoston osat kunnossa. Haaparannan juomavesi tulee pintavesilähteestä, joka voi saastua tulvassa. Ympäristölle haitallisia aineita sisältävien kohteiden suojaaminen vähentää pintavesiin kulkeutuvia päästöjä tulvatilanteessa. Toimenpiteessä pyritään selvittämään voisiko Haaparanta liittyä Tornion kaupungin vesiverkostoon. Suomen puolella pohjavedenotannot eivät ole tulvavaarassa.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	B11. Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskialueiden ulkopuolelle. Tulvariskejä voidaan vähentää sijoittamalla toimintoja uudelleen pois tulvavaara-alueelta.
Luonnonmukainen vedenpidätäminen valuma-alueella	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Tulvavahinkoja voidaan vähentää myös muilla kuin kiinteillä tulvapenkereillä. Huomiota tulee kiinnittää myös toimenpiteisiin, joista voidaan saada muitakin hyötyjä, vaikka varsinainen tulvasuojeluhyöty ei olisi kovin merkittävä. Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa, mutta suunnitelmassa (luku 7.1.1) on tunnistettu vesienhoidon toimenpiteistä ojitettujen alueiden ja uittoperattujen uomien ennallistaminen, joilla voi olla myönteistä vaikutusta myös tulvariskien hallintaan.
Jäänsahaus	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Patomurtumien tai jääpatojen aiheuttamat tulvat eivät sisälly Haaparannan suunnitelmaan. Jäänsahausta on Tornionjoella tehty Suomen viranomaisten toimesta.
Tulvapenkereet	B12. Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista arvoa. Kummankin maan hallintasuunnitelmassa toimenpide sisältää Kaupunginlahden tulvapenkereen korottamisen. Penkereen korottaminen tehdään kummankin maan yhteishankkeena. Myös muita tärkeitä kohteita voidaan suojata tulvapenkereillä. Penkereiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös vesienhoidon ympäristötavoitteet.

Toimenpide Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien suunnitelmassa	Toimenpide Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa Lisätieto
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	A21. Luodaan rutineja ennalta varoittamiseen. Tulvavaroitusjärjestelmät ovat tärkeitä, jotta toimenpiteet tulvaan varautumiseksi ja tulvavahinkojen vähentämiseksi osataan aloittaa ajoissa. Suomen ympäristökeskus ja SMHI tekevät yhteistyötä Tornionjoen-Muonionjoen vesistöennusteiden osalta.
Tulvaviestintä	A11. Koko väestöä koskevan tiedotuskampanjan toimeenpaneminen A22. Laaditaan käytäntöjä tilannekuvan tiedottamisesta keskeisille sidosryhmille ja väestölle. Kummassakin suunnitelmassa toimenpiteillä pyritään kansalaisten ja toiminnanharjoittajien tulvatietoisuuden lisäämiseen. Tulvatietoisuuden lisääntyminen parantaa omatoimista tulviin varautumista. Viestintä sekä viranomaisten välillä että ulospäin kansalaisille ennen tulvaa, tulvan aikana ja sen jälkeen tulee olla selkeää ja informatiivista. Rajajoella on kiinnitettävä huomiota myös ruotsinkieliseen viestintään.
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten A32. Selvitetään kuin sähkönjakelu keskeisille toimintoille voidaan varmistaa Pelastus- ja varautumissuunnitelmilla tavoitellaan molemmissa maissa sitä, että eri toimijat ovat suunnitelleet etukäteen, miten tulvatilanteeseen varaudutaan ja miten tulvatilanteessa toimitaan. Yhteiskunnalle tärkeiden kohteiden osalta varautumissuunnitelmissa tulisi huomioida lisäksi sähkönsaannin varmistaminen tulvatilanteessa.
Tulvantorjunnan harjoitukset	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Sekä julkisten että yksityisten toimijoiden on hyödyllistä harjoitella etukäteen tulvasuojelutoimintaa. Harjoitukset parantavat toimijoiden valmiuksia toimia tehokkaasti todellisessa tulvatilanteessa. Rajavesistössä yhteiset harjoituksen Ruotsin tulvatilannetoimijoiden kanssa ovat tärkeitä yhteistyön kehittämiseksi.
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Tulvavahinkoja voidaan vähentää myös muilla kuin kiinteillä tulvapenkereillä. Etukäteen hankituilla tilapäisillä tulvasuojelumateriaaleilla edistetään mahdollisia tulvatilanteessa tehtäviä suojaustoimenpiteitä. Yhteistyössä voidaan kehittää mm. yhteisen tilapäisen tulva-suojelumateriaalin hankintaa ja kehittää tilapäisten menetelmien käyttöä.
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	B12. Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista arvoa. Haaparannan suunnitelmassa toimenpide sisältää myös tilapäisten penkereiden ja tulvaseinien käytön. Yhteistyössä voidaan kehittää mm. yhteisen tilapäisen tulva-suojelumateriaalin hankintaa ja kehittää tilapäisten menetelmien käyttöä.
Jääpatojen purku	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Patomurtumien tai jääpatojen aiheuttamat tulvat eivät sisälly Haaparannan suunnitelmaan.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Sisältyy osittain toimenpiteeseen B21. Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa. Keskeisimpien liikenneväylien tulisi olla liikennöitävissä myös tulvatilanteessa. Joissain tapauksissa kiertotieyhteiden suunnittelussa tulee huomioida myös raskas liikenne.
Ajantasainen tulvatilannekuva	A21. Luodaan rutineja ennalta varoittamiseen A22. Laaditaan käytäntöjä tilannekuvan tiedottamisesta keskeisille sidosryhmille ja väestölle. Toimenpiteellä pyritään molemmissa maissa edistämään tietojen leviämistä tulvatilanteessa mukana olevien tahojen välillä. Raja-alueella tärkeää on huomioida tulvatilannekuvan muodostamisessa sekä Suomen että Ruotsin viranomaiset. Myös erilaisia nettipohjaisia alustoja voidaan hyödyntää tilannekuvan ylläpitämisessä.
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Sisältyy toimenpiteeseen A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. Haaparannan suunnitelmassa esitettyyn evakointisuunnitelmaan voi sisältyä myös majoituksen järjestämistä evakuoitaville ihmisille.
Talousveden laadun varmistaminen	A31. Selvitetään, miten puhtaan juomaveden saaminen varmistetaan. Haaparannan juomavesi tulee pintavesilähteestä, joka voi saastua tulvassa. Ympäristölle haitallisia aineita sisältävien kohteiden suojaaminen vähentää pintavesiin kulkeutuvia päästöjä tulvatilanteessa. Toimenpiteessä pyritään selvittämään voisiko Haaparanta liittyä Tornion kaupungin vesiverkostoon. Suomen puolella pohjavedenottamot eivät ole tulvavaarassa.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	Ei sisälly Haaparannan suunnitelmaan, mutta voidaan osittain käsitellä toimenpiteessä A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. Kummassakin maassa vapaaehtoistoiminta on tärkeä voimavara tulvatilanteeseen varautumisen toimenpiteiden toteuttamisessa, tulvatilanteessa tehtävissä toimissa sekä toimenpiteissä tulvan jälkeen.
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa.
Tulvahallinnan dokumentointi	Sisältyy toimenpiteeseen A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. Ruotsissa suurista tulvista suoritetaan tutkinta tulvatapahtuman dokumentoimiseksi. Tutkimuksen tarpeen arvioi ja sen suorittamisesta päättää MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap). MSB on laatinut aiheesta oppaan.

7.4 Tulvariskien hallinnan organisaatio

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 viranomaisyhtymän koolle kutsumisesta ja tarvittavasta yhteydenpidosta Tulvakeskuksen kanssa. Ryhmässä alueen pelastustoimi saa tarvitsemansa tiedot päättääkseen siitä, milloin ja missä pelastuslain mukainen pelastustoiminta aloitetaan. Ryhmä voi myös kokoontua säännöllisesti tietynä ajankohtana vuosittain.

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

7.4.1 ELY-keskus

Lapin ELY-keskuksessa tulvantorjuntaan liittyviä keskeisiä töitä ovat viranomaisyhteistyön varmistaminen, hydrologisten tietojen seuranta, vesi- ja lumetilanteesta sekä niihin liittyvistä ennusteista tiedottaminen. Tulvantorjuntaan liittyviä keskeisiä tehtäviä ovat jääpatojen torjunnan lisäksi asiantuntijatehtävät tulvantorjuntatoimenpiteissä. ELY-keskukselle kuuluu myös ennakoivia toimia, kuten vesistöjen jäänpaksuuden mittaukset ja tarvittaessa jäänsahaukset ja niistä tiedottaminen.

Säätilan kehittyessä sellaiseksi, että jäidenlähtö ja tulvatilanteen vaikeutuminen on pian odotettavissa, torjuntaorganisaatio siirtyy varallaoloon, jolloin kaikki tulvantorjuntaorganisaatioon kuuluvat henkilöt ovat puhelimella tavoitettavissa ja 1-2 tunnin toimintavalmiudessa myös lauantaisin ja sunnuntaisin (Lapin ELY-keskus 2014). Matkapuhelinverkkojen häiriötilanteita varten Lapin ELY-keskuksella on käytössään kuusi viranomaisradioverkossa toimivaa VIRVE-puhelinta. Virve-puhelimien käytöstä sovitaan kulloisenkin häiriötilanteen aiheuttamien tarpeiden mukaisesti siten, että vastuualueiden operatiivisista tehtävistä selvitetään kokonaisuutena mahdollisimman hyvin. (Ylinampa – Tapio 2013.)

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY-keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä, tulvavaarasta tiedottamisesta sekä toimenpiteiden ohjaamisesta vesistöissä. Lisäksi ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua ennakoiviin tulvantorjuntatöihin. ELY-keskuksen tehtäviä ovat:

- vesitilanteen seuranta ja alueellisen tulvatilannekuvan ylläpitäminen
- tiedottaminen
- ennakkotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus
- säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen tulvantorjuntatoimenpiteisiin pelastusviranomaiselle, kunnille ja omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille
- tulvatilanteen jälkeen ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua eri viranomaisille ja alueen väestölle ympäristön kunnostamiseen liittyvissä tehtävissä ja vahinkojen arvioinnissa.

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.

Edellä mainituissa tilanteissa urakoitsijan tehtäviin kuuluu mm. (Ylinampa-Tapio 2013.):

- liikenneväylien raivaus
- kiertotieyhteiden 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 tieliikennekeskukseen.

7.4.2 Patoturvallisuusviranomaisen

Patoturvallisuusviranomaisena toimii Kainuun ELY-keskus. Patoturvallisuusviranomaisen avustaa pelastustoimen johtajaa pelastustoiminnassa ja osallistuu tarvittaessa pelastustoiminnan johtoryhmän työhön patoturvallisuuslain (494/2009) 26 §:n mukaisesti. Patoturvallisuusviranomaisen seuraa tulvatilanteiden kehittymistä ja osallistuu tarvittaessa viranomaisten tulvapalavereihin.

Patoturvallisuusviranomaisen valvoo pato-onnettomuustilanteessa, että padon omistaja huolehtii velvollisuuksistaan sekä antaa asiantuntija-apua pelastustoimelle ja padon omistajalle. Patoturvallisuusviranomaisen ilmoittaa tapahtuneesta tarpeen mukaan muille viranomaisille ja osallistuu tarvittaessa väestön varoittamiseen.

7.4.3 Pelastusviranomaisen

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

Pelastusviranomaisen vastuulla on:

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

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

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

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

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

7.4.4 Kunta

Kunta on tulvatilanteen sattuessa keskeinen toimija. Kunnan vastuulla on suojella omia rakenteita ja turvata yhteiskunnan tärkeitä toimintoja. Kunnan tehtävänä on tukea ja auttaa pelastusviranomaisia tulvasuojelussa ja tiedottaa asukkaita tulvavaarasta.

Kunnan keskeisiä tehtäviä tulvatilanteessa:

- kunnan omaisuuden ja toimintojen suojaaminen (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit)
- tukea pelastusviranomaisia tulvasuojelussa esim. luovuttamalla työvoimaa ja kalustoa pelastusviranomaisen käyttöön
- avustaa evakuoinnin toteutusta ja järjestää hätämajoitusta.

7.4.5 Tulvakeskus

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.vesi.fi sekä varoitukset näiden lisäksi LUOVA-järjestelmästä.

Tulvakeskus tuottaa seuraavia palveluita:

- **Vesistötulvat**
 - > Varoitukset (SYKE)
 - > Vesitilanne ja ennusteet (SYKE)
 - > Tulvakartat (SYKE ja ELY)
- **Rankkasadetulvat**
 - > Varoitukset (IL)
- **Merivesitulvat**
 - > Varoitukset (IL)
 - > Meriveden korkeusennuste (IL)
 - > Tulvakartat (SYKE ja ELY).

Vesistötulvien toistuvuuksien lausunnoista vastaa Suomen ympäristökeskus, merivesi- ja rankkasadetulvien osalta lausunnoista vastaa Ilmatieteen laitos. Lausuntoja voivat pyytää sekä vakuutusyhtiöt että yksityiset henkilöt. Lausunnot ovat maksullisia. Ilmatieteen laitoksella on rankkasadetulvien osalta puhelinvälittely ja lausunnon voi saada puhelimitse. Tarvittaessa SYKE on yhteydessä ELY-keskuksiin lisätietojen saamiseksi vedenkorkeuksista, virtaamista ja tulvan poikkeuksellisuudesta. Näissä tapauksissa voi olla tarpeen, että ELY-keskuksen edustaja käy tulvapaikalla tarkastamassa tilanteen. ELY-keskus voi laskuttaa Suomen ympäristökeskusta aiheutuneista lisäkustannuksista. Kustannukset tulee arvioida ennalta ja SYKE varmistaa lausunnon pyytäjän maksuhalukkuuden lisäselvityksistä.

Tulvakeskus seuraa vesi- ja säätilanteen kehitystä, tuottaa ja välittää vesitilannekuvaa kaikille käyttäjryhmille. 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 valmiuteen.

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

Tulvatilannekuva kokoaan alueellisen ja paikallisen tiedon ja sisältää:

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

7.4.6 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 ”6.1.5 Omatoiminen varautuminen”). Kiinteistönomistaja voi myös suojata rakennuksen ja irtaimiston tilapäisin tai pysyvin suojuksin omatoimisesti (ks. luku ”6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttö”).

7.4.7 Muut tahot

Tulvatilannetoimintaan osallistuu lisäksi muita tahoja. Säännöstellyissä vesistöissä vesivoimayhtiöt ovat keskeisiä toimijoita tulvatilanteen hallinnassa. Vesistöjen säännöstelyä hoidetaan tulva-aikoina viranomaisten ja säännöstelijöiden yhteistyönä. Puolustusvoimat ja vapaaehtoinen pelastuspalvelu (VAPEPA) osallistuvat tarvittaessa tulvantorjuntatöihin. Tulvatilanteesta ja vahinkokohteista riippuen tulvatilanteessa suojaustoimenpiteitä omien kohteidensa osalta tekevät myös sähköyhtiöt sekä vesilaitokset. Muita tulvatilanteen toimijoita voivat lisäksi olla poliisi ja aluehallintovirasto.

7.4.8 Rajat ylittävä viranomaisyhteistyö

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, evakuoinneista 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 enakoivia tulvantorjuntatoimenpiteitä kuten molempien maiden vesialueeseen vaikuttavaa jään sahausta. Sopimuksen soveltamisalaan tällaiset toimenpiteet voisivat kuulua ilmeisesti vain tulvatilanteessa, jossa toisen maan viranomaisen 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.

8. Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta

8.1 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 mahdollisuuksista osallistua ja vaikuttaa hallintasuunnitelmien valmisteluun mm. kuulemisen ja muun palautteen antamisen avulla. Tiedottamisen ja kuulemisen keskeisenä tavoitteena on, että suunnitteluprosessin ja eri tahojen osallistumisen tuloksena saavutettaisiin mahdollisimman laaja hyväksyntä sille, millä tavoin tulvariskien hallinta voitaisiin parhaiten järjestää alueella.

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana on tiedotettu tulvariskien alustavan arvioinnin tarkistamisesta, tulvakarttojen tarkistamisesta ja tulvariskien hallintasuunnitelman tarkistamisesta. Tornionjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheisiin liittyviä tiedotteita on julkaistu taulukon 8.1 mukaisesti.

Taulukko 8.1. Lapin ELY-keskuksen julkaisemat Tornionjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelua koskevat tiedotteet.

Tiedotteen ajankohta	Tiedotteen aihe
21.12.2021	Tulvariskien hallintasuunnitelmien hyväksyminen maa- ja metsätalousministeriössä
2.11.2020	Tulvariskien hallintasuunnitelmat, kuuleminen alkaa
3.2.2020	Lapin ennätysluminen talvi, tulvakarttojen tarkistaminen, tulvaryhmien työskentely
20.12.2018	2. kauden merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen ja tulvaryhmien asettaminen
9.4.2018	Tulvariskien alustavien arviointien tarkistaminen, kuuleminen alkaa

8.2 Sidosryhmäyhteistyö

Sidosryhmät ovat tahoja, joiden toimintaan tulvariskien hallinnan suunnittelu saattaa vaikuttaa ja/tai jotka voivat vaikuttaa toimenpiteisiin ja niiden toteutumiseen. Tulvariskien hallinnassa on pyritty yhteistyöhön eri sidosryhmien kanssa koko suunnitteluprosessin ajan. Läheistä yhteistyötä on tehty tulvaryhmän jäsenien ja heidän taustaorganisaatioidensa kanssa. Valmistelun aikana yhteistyö on ollut pääosin tiedonvaihtoa. Tulvariskien hallintasuunnitelman kuulemisen aikana järjestetään kaikille avoin yleisötilaisuus.

Laissa saamelaiskäräjistä 9 §:ssä määrätään viranomaisten neuvotteluvollisuudesta Saamelaiskäräjien kanssa. Viranomaisten tulee varata saamelaiskäräjille tilaisuus tulla kuulluksi ja neuvotella asiasta. Saamelaiskäräjiltä pyydetään lausuntoa Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta samaan aikaan kuin muiltakin viranomaistahoilta. Lisäksi järjestettiin neuvottelu kuulemisen aikana.

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 rajajokikomission kanssa. Toisella suunnittelukaudella rajavesiyhteistyötä tulvariskien hallinnan suunnittelussa on tehty alustavan arvioinnin ja tulvakarttojen tarkistamisen yhteydessä Ruotsin MSB:n kanssa. Tällä suunnittelukaudella MSB päivitti Tornionjoen alaosan tulvakarttoja ja laati lisäksi ilmastomuutokseen sopeutetut tulvakartat. Tulvakarttojen osalta yhteistyötä tapahtui myös SMHI:n, Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen kanssa.

Tulvariskien hallintasuunnitelman tarkistamisen osalta yhteistyötä on tehty Norrbottenin lääninhallituksen kanssa. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteuttamisessa yhteistyötä on myös Tornion ja Haaparannan kaupunkien kanssa. Tulvien aikaisiin vesistöennusteisiin liittyen Suomen ympäristökeskus ja Ruotsin SMHI ovat tehneet yhteistyötä mallitietojen yhteensovittamiseksi.

8.3 Kuuleminen

Väestöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kahdessa eri vaiheessa (tulvariskien alustava arviointi ja tulvariskien hallintasuunnitelmat). Kuulemismateriaalit ovat olleet esillä kunkin vesistöalueen kunnissa sekä Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman internet-sivuilla. Palautetta on voinut antaa myös sähköisesti.

8.3.1 Kuuleminen ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi

Lapin ELY-keskus on järjestänyt tulvariskilain (620/2010, 17§) mukaisen kuulemisen 9.4.-9.7.2018 ehdotuksesta Lapin merkittäviksi tulvariskialueiksi. Samalla kuultiin tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta (SOVA-laki 200/2005, 8§). Kansallisesti käytetty SOVA-kuulemisasiakirja on saatavilla www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit -sivulta). Lapin ELY-keskus on pyytänyt lisäksi asiaa koskevat viranomaisilta lausunnon ehdotuksesta. Lausunnot pyydettiin pääasiassa www.lausuntopalvelu.fi kautta.

Kuulemisen aikana käytiin neuvottelut niiden kuntien kanssa, joiden alueelle ehdotetaan nimettäväksi merkittäviä tulvariskialueita. Neuvotteluissa käytiin läpi ELY-keskuksen laatima alustava arviointi riskikohteineen. Tornion kaupunki ei esittänyt muutoksia arviointiin. Neuvottelu käytiin 07.06.2018. Kuulemisessa saatiin Lapin alueelta yhteensä 16 lausuntoa ja yksi mielipide. Ehdotettuihin merkittäviin tulvariskialueisiin ei esitetty lausunnoissa muutoksia. Tornionjoen osalta Ruotsin viranomaiset pitivät tulvariskien hallinnan yhteistyötä ja sen kehittämistä tärkeänä. Ympäristöselostuksen lähtökohtiin, tavoitteisiin ja valmisteluun liittyen ainoa palaute saatiin Lapin ELY-keskuksen SOVA-viranomaiselta. Palautteet ja niihin annetut vastineet ovat luettavissa ympäristöhallinnon tulvariskien alustavan arvioinnin internetsivustolta.

8.3.2 Kuuleminen ehdotuksesta Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi

Toisessa kuulemisessa 2.11.2020–14.5.2021 on mahdollisuus esittää mielipiteensä ehdotuksesta hallintasuunnitelmaksi vuosille 2022–2027 ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Samaan aikaan pyydetään viranomaislausunnot ehdotuksesta tulvariskien hallintasuunnitelmaksi ja sen ympäristöselostuksesta. Lausunnot pyydettiin myös Ruotsin viranomaisilta: Norrbottenin lääninhallitus, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) sekä Haaparannan kunta. Kuuleminen järjestettiin yhtä aikaa vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kuulemisen kanssa.

Lausunnon hallintasuunnitelmaehdotukseen antoivat Kainuun ELY-keskus (patoturvallisuusviranomainen), Lapin ELY-keskuksen SOVA-viranomainen, Länsstyrelsen i Norrbottens län, Museovirasto, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Paliskuntainyhdistys, suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio, Tornion kaupunki ja Väylävirasto. Lapin liitto ja Luonnonvarakeskuksen Luonnonvarat-yksikkö ilmoittivat lausunnoissaan, ettei heillä ole lausuttavaa Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotukseen. Saadut palautteet ja niiden vastineet ovat katseltavissa [Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman internetsivuilta](#).

9. 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 (verkkopublication). Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-806-8> (Luettu 5.9.2014)
- Bredfeldt, 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: <http://www.lansstyrelsen.se/norrbottn/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/miljo%20och%20klimat/Anpassning%20klimat/Climate%20change%20in%20Norrbottn%20County%20-%20consequences%20and%20adaption.pdf>. (luettu 27.8.2014)
- 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.
- European 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.
- Haukkovaara, O. 2010. Suomalaisten myrskyjen historiaa. Internetosoitteessa: http://www.myrsky.com/myrskyhistoriaa_b.htm#Mauri. (luettu 8.9.2010).
- Hertta 2014a. Patoturvallisuuden tietojärjestelmä. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä Hertta.
- Hertta 2014b. Hydrologiset havainnot. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä Hertta.
- Huoltovarmuusorganisaatio. 2016. Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen. Huoltovarmuusorganisaatio, Vesihuoltopoli. ISBN (pdf) 978-952-5608-35-9. Helsinki. Saatavissa: https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen_opas_hairiotilanteisiin_varautumiseen_sahkoinen.pdf (Luettu 14.8.2020)
- Jormola, J., Harjula, H. & Sarvillina, A (toim.). 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen, Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö 631. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. ISBN (pdf) 952-11-1425-8. ISSN 1238-7312. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/40396> (Luettu 5.9.2014)
- Kiuru & Rautiainen Oy. 2011. Vesihuollon valmiussuunnitelma. Tornion kaupunki. Tornion Vesi Oy.
- Korhonen, J. & Ström, M. 2012. Kunnan valmiussuunnitelman yleisen osan malli ja ohje sen käyttöön. Pelastusopisto. ISBN (pdf) 978-952-5905-24-3. ISSN 1795-9187. Saatavissa: https://www.pelastusopisto.fi/wp-content/uploads/2017/02/34760_kunnan_valmiussuunnitelman_yleisen_osan_malli_ohje_sen_kayttoon_netii.pdf (luettu 23.9.2020)
- Korpela, L. 2016. Syysmyrsky Mauri. Internetosoitteessa: <https://myrskyvaroitus.com/index.php/myrskytieto/myrskyhistoria/130-1982>. 14.2.2022.
- 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. 2012. Päätös avustuksen myöntämisestä vesistötoimenpiteeseen Torniojokisuun tulvasuojelu.
- Lapin ELY-keskus. 2020. Lapin ELY-keskus. 2021. Ehdotus Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosille 2022–2027, osa 1 (kuulemisversio). Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyö/Vesienhoitoalueet/Tornionjoki/Osallistuminen_vesienhoitoon (luettu 24.9.2021)
- Lapin kansa. 2013. Suursäkit tulevat tulvantorjuntaan – käyttöä harjoiteltiin Torniossa. Lehtiartikkeli.
- Lapin vesi- ja ympäristöpiiri. 1990. Roinisen tulvasuojelu, Pello. Tnro 805 Lavy 1:1. Julkaisematon suunnitelma.
- Lapin vesipiirin vesitoimisto. 1982. Jolmanputaan etelärannan tulvapenger, Pello. 96 Lav 1:1. Julkaisematon suunnitelma.
- Lapin ympäristökeskus. 2008. Torniojokisuun ruoppaus ja penkereet. Julkaisematon.
- Lapin ympäristökeskus. 2009. Tengeliönjoen hyydetulvahaittojen torjuminen Luonion ja Juopakoskien kunnostamisella. Tiedote. Julkaistu 3.12.2001.
- Leiviskä, P. 2013. Tornionjoen jäätarkasteluja. Julkaisematon.
- Leiviskä, P., 1997. Raportti jääpatojen ennakkotorjunnasta ja koejärjestelyistä talvella 1996 Kala-, Lesti- ja Perhonjoen alueella. Keski-Pohjanmaan ympäristökeskuksen moniste 8. Keski-Pohjanmaan ympäristökeskus, Kokkola.
- Leskinen, J. 2013. Tierakenteiden käyttäminen Rovaniemen taajama-alueen tulvien rajoittamisessa. Muistio 12.12.2013. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Liikennevirasto. 2010. Tiensuunnittelun kulku - esite. Saatavissa: https://vayla.fi/documents/25230764/35412529/tiensuunnittelun+kulku_esite.pdf/1341b1b2-4629-4bdf-a763-32f41c7334e4/tiensuunnittelun+kulku_esite.pdf?t=1445518632211 (Luettu 27.10.2020)
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2012. Tulvariskien hallinnan tavoitteet. Maa- ja metsätalousministeriön muistio 13.4.2012. Saatavissa: www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit (luettu 9.11.2021)
- Maveplan. 2013. Selvitys Tornionjoen vesistöalueen tulvariskien pienentämiseksi. Tornio, Ylitornio, Pello, Kolari, Muonio. Julkaisematon.

- MSB. 2011. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Naturolycksdatabasen.
- MSB. 2021 Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Internetsivusto. Saatavissa: <https://www.msb.se/oversvaminsningsdirektivet> (luettu 12.10.2021)
- Ollila, M. (toim.) 1999. Ylimmät vedenkorkeudet ja sortumariskit ranta-alueille rakennettaessa. Suositus alimmista rakentamiskorkeuksista. Helsinki, Suomen ympäristökeskus, ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö. Ympäristöopas 52. 54 s. ISBN 952-11-0413-9, ISSN 1238-8602 Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/41088>.
- Ollila, M. Virta, H. & Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 441. 138 s. ISBN 952-11-0795-2. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/40504>.
- Pajula (toim.). 2003. Ojituslaitosopas. MMM:n julkaisuja 4/2003. Helsinki. ISBN 952-453-126-7. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:952-453-126-7> (Luettu 12.9.2014)
- Palviainen, M. & Finér, L. 2013. Kunnostusojituksen vaikutus vesistöjen humuskuormitukseen. Helsingin yliopisto, Metla, Taso. Jyväskylä. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/TASOhanke/Julkaisut> (Luettu 12.9.2014)
- Parjanne, A. & Huokuna, M. (toim.). 2014. Tulviin varautuminen rakentamisessa, Opas 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)
- Parjanne, A. 2018. Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa - Varautuminen maankäytön, talouden ja ilmaston muutokseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2018. Suomen ympäristökeskus. ISBN 978-952-11-4984-9. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/278893> (luettu 22.10.2020).
- Parjanne, A. 2019. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu. Muistio. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit> (luettu 18.9.2020).
- Pelastustoimi. 2015. Ohje tilapäismajoituksen turvallisuusjärjestelyistä kokoontumistiloissa. Turvallisuuspalvelut. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto. Saatavissa <http://media.voog.com/0000/0038/9174/files/Tilap%C3%A4ismajoitus%2C%20turvallisuuspalvelut.pdf> (luettu 14.8.2020)
- Puolustusministeriö 2009. Pitkä sähkökatko ja yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen. Puolustusministeriö. ISBN: 978-951-25-2016-9. Saatavilla: https://www.defmin.fi/files/1436/pitka_sahkokatko_ja_yett.pdf (Luettu 18.9.2020)
- 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.
- Ranta-Pere, T. 2009. Helsingin viemäriverkoston tulvahallinta. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta.
- RIL 124-2-2004. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL r.y. Helsinki. 684 s. ISBN 951-758-438-5.
- Räinä, P. (toim.), Liljaniemi, P., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J., Rautiala, A., Seppälä, A., Kurkela, A., Honka A. & Ylikörkkö, J. 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä, Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Raportteja 88/2015. Lapin ELY-keskus. ISBN 978-952-314-323-4 (PDF). Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-323-4> (luettu 27.10.2020).
- Räinä, P. (toim.), Liljaniemi, P., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J., Rautiala, A., Seppälä, A., Karjalainen, N., Kurkela, A., Honka A. & Ylikörkkö, J. 2016. Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelma pinta- ja pohjavesille vuoteen 2021. Raportteja 67/2016. Lapin ELY-keskus. ISBN 978-952-314-475-0 (PDF) Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-475-0> (luettu 22.10.2020).
- Räisänen, J. 2009. Ilmastonmuutoksen todennäköisyysennusteet – muuttuvatko tulokset, kun otetaan avuksi alueelliset ilmastomallit. Helsingin yliopiston fysiikan laitos. Saatavilla: https://cdn.fmi.fi/legacy-fmi-fi-content/documents/acclim_alueelliset_mallit.pdf (luettu (22.10.2020).
- Saarijärvi, V. Vuosiraportti: kevään 2005 tulvat Lapissa. Lapin ympäristökeskus.
- Sisäasiainministeriö. 2003. Ohje väestön evakointien 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)
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2014. Ympäristöterveyden erityistilanteet. Opas ympäristöterveydenhuollon työntekijöille ja yhteistyötahoille. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014:21. Saatavilla: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70333/URN_ISBN_978-952-00-3546-4.pdf. (luettu 18.9.2020)
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2009. Traumaattisten tilanteiden psykososiaalinen tuki ja palvelut, opas kunnille ja kuntayhtymille. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 16/2009. ISBN 978-952-00-29120-4 (pdf). ISSN 1797-9854 (verkkojulkaisu). Helsinki. Saatavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-2910-4> (luettu 14.8.2020)
- 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://urn.fi/URN:ISBN:952-11-2298-6>.
- 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 <http://hdl.handle.net/10138/43206>.
- Tornionjokityöryhmä. 2002. Tornionjokityöryhmän loppuraportti, työryhmämuistio MMM 2002:1. Helsinki.

- Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Saila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kemppainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109 s. ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkójulkaisu) Saatavissa: <https://mmm.fi/julkaisut/tyoryhmuistioid>.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2014. Internet-sivut <https://www.tem.fi/index.phtml?s=2156> (Luettu 12.9.2014)
- Vapaaehtoinen pelastuspalvelu. 2020. Vapaaehtoistoiminta poikkeuksellisen suuressa roolissa Lapin tulvissa-auttajia riittää myös tilanteen edetessä. Verkkouutinen 2.6.2020. Saatavilla: <https://vapepa.fi/2020/06/02/vapaaehtoistoiminta-poikkeuksellisen-suuressa-roolissa-lapin-tulvissa-auttajia-riittaa-myos-tilanteen-edetessa/> (Luettu 14.8.2020)
- 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 1983. Mauri Myrskyn 22.9.1982 johdosta tehdyt vesivahinkoanomukset. Lapin vesipiirin vesitoimisto. Lapin ELY-keskuksen arkisto.
- Väylävirasto. 2020a. Liikenneväylien suunnittelun lähtökohdat. Internet-sivusto. Saatavissa: <https://vayla.fi/suunnittelu/hankkeiden-suunnittelu/suunnittelun-lahtokohdat> (Luettu 27.10.2020).
- Väylävirasto. 2020b. Tie- ja ratahankkeiden suunnittelun vaiheet. Internet-sivusto. Saatavissa: <https://vayla.fi/suunnittelu/hankkeiden-suunnittelu/hankkeiden-suunnittelun-vaiheet> (Luettu 27.10.2020).
- 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. Saatavissa: <https://www.smhi.se/publikationer/svara-islossningar-i-tornealven-forslag-till-skadeforebyggande-atgarder-1.2601>.

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.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talusveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen muuttamisesta. (683/2017). 6.10.2017
- Terveystieteiseläkelaki (763/1994). 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.
- Vesihuoltolaki (119/2001)
- Vesilaki (587/2011). 27.5.2011.

10.Liitteet

Liite 1: Ympäristöselostus

Liite 2a: Tiivistelmä, suomi

Liite 2b: Tiivistelmä, pohjoissaame

Liite 2c: Tiivistelmä, ruotsi

Liite 1: Ympäristöselostus ja toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien
hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027



13.10.2021

**ANNA KURKELA
NIINA KARJALAINEN**

LAPIN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS

**POHJAUTUU TORNIONJOEN-MUONIONJOEN VESISTÖALUEEN 1. KAUDEN YMPÄRISTÖSELOSTUKSEEN:
RAMBOLL 9.10.2014: TERO MARTTILA, JOHANNA KORKIAKOSKI**

KANSIKUVA: MAVEPLAN OY/MARKUS NIEMELÄ, TULVA LIAKANJOESSA KEVÄÄLLÄ 10.6.2020

Sisältö

1.Johdanto	4
2.Tulvariskien hallintasuunnitelma ja alueen ympäristönsuojelutavoitteet	5
2.1 Kuvaus Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskeistä.....	5
2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelu ja päätavoitteet.....	6
2.3 Muut asiaan liittyvät suunnitelmat ja ohjelmat.....	7
2.4 Alueen merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet	8
2.4.1 Kansainväliset.....	8
2.4.2 Euroopan unionin tasoiset.....	9
2.4.3 Kansalliset	10
3.Ympäristön nykytila ja ominaispiirteet	12
3.1 Luontoympäristö ja maaperä	12
3.1.1 Kasvillisuus, maa- ja kallioperä.....	12
3.1.2 Pintavedet	13
3.1.3 Pohjavedet	15
3.1.4 Luonnonsuojelualueet.....	15
3.2 Väestö ja asutus	18
3.3 Maankäyttö, liikenne ja kaavoitus	20
3.3.1 Maankäyttö	20
3.3.2 Liikenne ja vesiliikenne.....	20
3.3.3 Kaavoitus.....	22
3.4 Kulttuuriperintö ja maisema.....	24
3.4.1 Maisema	24
3.4.2 Kulttuuriperintö	25
3.5 Luonnonvarojen käyttö.....	28
3.5.1 Vesivoimatalous.....	28
3.5.2 Aluetalous.....	29
3.5.3 Porotalous	30
3.5.4 Maa-ainesten otto ja vedenotto.....	31
3.5.5 Maa- ja metsätalous.....	31
3.5.6 Metsästys, kalastus, matkailu ja muu virkistyskäyttö	33
4.Tulvariskien hallinnan toimenpiteet	34
4.1 Toimenpiteiden kuvaus	34
4.1.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	34
4.1.2 Tulvasuojelutoimenpiteet	35
4.1.3 Valmiustoimet.....	35
4.1.4 Toiminta tulvatilanteessa.....	36
4.1.5 Jälkitoimenpiteet	36
4.2 Toimenpiteiden arviointi.....	37
4.2.1 Tulvasuojeluhuodyt	37
4.2.2 Toteutettavuus ja kustannukset.....	40
4.2.3 Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin	43
4.2.4 Ilmastokestävyys	45
4.3 Asetettujen tavoitteiden saavuttaminen.....	48

5.Toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi	50
5.1 Luontovaikutukset	50
5.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	52
5.3 Vaikutukset maaperään ja ilmaan.....	55
5.4 Sosiaaliset vaikutukset.....	57
5.5 Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan.....	59
5.6 Vaikutukset kulttuuriperintöön.....	62
5.7 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	64
5.8 Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset.....	66
5.9 Toimenpiteiden vaikutukset muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin	68
5.10 Yhteisvaikutukset	71
6.Toimenpidevaihtoehdot.....	72
6.1 Vaihtoehto 0 (VE0)	72
6.2 Vaihtoehto 1 (VE1).....	73
6.3 Vaihtoehtotarkastelun johtopäätökset.....	73
7.Vaikutusten vähentäminen.....	74
8.Vaikutusten seuranta.....	75
9.Epävarmuustekijät	76
10.Yhteenveto	77
11.Lähteet.....	80
12.Liitteet	82

1. Johdanto

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä ja vahingollisia seurauksia. Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) mukaisesti merkittäviksi luokitelluilta tulvariskialueilta on laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvalain mukaisesti Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle valmistui ensimmäinen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021. Tulvariskien hallintasuunnitelma ja sen ympäristöselostus on päivitetty ja uusi hallintasuunnitelma on vuosille 2022–2027.

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 tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun yhteydessä on valmistettava säädösten edellyttämä ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa tulee selvittää suunnitelman ja tarkastelujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävimmät ympäristövaikutukset (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 kohdistuvat vaikutukset). Lisäksi kuvataan tulvariskien hallintasuunnitelman suhdetta muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä esittää kuvaus vesistöalueen nykytilasta ja tulvariskeistä.

Tämä ympäristöselostus on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmaa vuosille 2022–2027 varten ja se pohjautuu tulvariskien hallintasuunnitelman vuosille 2016–2021 ympäristöselostukseen (Rambol 2014). Ympäristöselostukseen on sisällytetty edellisestä suunnittelukaudesta poiketen myös toimenpiteiden toteuttamiseen liittyvä arviointi (luku 4.2) sekä arvio tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutuksesta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen (luku 4.3). Vesistöalueen ympäristön nykytilaa on kuvattu luvussa 3 ja toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi on esitetty luvussa 5. Suunnittelukaudella 2016–2021 toteutettujen toimenpiteiden ympäristövaikutusten seuranta on esitetty luvussa 8.

2. Tulvariskien hallintasuunnitelma ja alueen ympäristönsuojelutavoitteet

2.1 Kuvaus Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskeistä

Suurin osa Tornionjoen ja Muonionjoen vahinkoja aiheuttavista tulvista aiheutuu jääpadoista. Tornio-Haaparanta alueella uhka jääpadon syntymiselle on suurin silloin, kun Tornionjoen suiston merialue on vielä jäässä yläpuolisen omaosuuden jo purkaessa jäitä alavirtaan. Jääpadottomat tulvat eivät yleensä aiheuta huomattavia vahinkoja, pois lukien Tornion kaupungin alue. Vahinkoja aiheutuu erityisesti, mikäli tulvavesi nousee Näränperän tulvapenkereen yli. Muualla vesistöalueella voi vesistötulvilla aiheutua yksittäisiä vahinkoja jokivarren rakennuksille.

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.) Suurempia vahinkoja pitkin jokivartta aiheuttaneita jääpatotulvia on viimeksi esiintynyt 1980-luvulla. Tornion ja Haaparannan alueella havaintohistorian suurimmat vedenkorkeudet (30.4.1990 $N_{60}+4,60$) aiheutti vuonna 1990 muodostunut jääpato Hellälän kohdalle. Kokonaisvahinko Tornion kaupungille oli noin 944 000 €. Viimeisin jääpatotulva Tornionjoen suistossa oli vuonna 2002.

Havaintohistorian korkeimmat vedenkorkeudet vesistötulvilla on mitattu vuonna 1968 useilla vesistöalueen vedenkorkeusasemilla. Tällöin vahinkoja syntyi erityisesti Pellossa. Vuosina 1995 ja 2004 vesistötulvat ovat aiheuttaneet jonkin verran vahinkoja, joista suurin osa Ruotsin puolella vesistöaluetta. Vuonna 2018 Tornion alueella tulvavesi oli lähellä nousta Tornion keskustaa suojaavan Näränperän penkereen yli. Penkereen päälle pystytettiin varmistukseksi tilapäinen vesitäyteinen tulvasuojelurakenne. Tulvavesi lähti kuitenkin laskuun ennen kuin se saavutti penkereen harjan ja vahingoilta vältyttiin.

Yleisillä tulvilla (toistuvuus 1/20a-1/50a) vesistöalueella ei arvioida aiheutuvan laaja-alaisia vahinkoja. Tornionjoen alaosalla tulvauhattuna on muutamia asuinrakennuksia, jakokaappeja ja jätevedenpumpppaamoita. Tulva nousee joillekin tieosuuksille pitkin jokivartta. Tulva-alueella Torniossa ja Ylitorniolla on lisäksi muutamia kohteita, joiden kastumisesta voi aiheutua paikallista haittaa ympäristölle. Kulttuuriympäristön kohteista tulva voi mahdollisesti aiheuttaa vahinkoja Tornionjoen jokivarsiasutukseen (RKY) sisältyville rakennuksille. Yleisillä tulvilla riskikohteiden määrä on kohtalainen ja ne pystytään todennäköisesti suojaamaan tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla. 1/20a-tulvatilanteessa Näränperän tulvapenger suojaa Kaupunginlahden alueen kiinteistöjä ja toimintoja kastumiselta. 1/50a tulvatilanteessa Näränperän tulvapenger on vaarassa ylittyä.

Harvinaisemmilla tulvilla tulvauhattujen kohteiden määrä lisääntyy merkittävästi. Torniossa 1/100a tulvalla on uhattuna jo lähes 100 asukasta (n. 30 asuinrakennusta) ja 1/250a tulvalla vajaa 200 asukasta (n. 50 asuinrakennusta). Ylitornion ja Pellon kuntien alueella on useita asuinrakennuksia tulvan uhkaamana. Ylitorniolla 1/100a tulvalla noin 30 asukasta ja 1/250a tulvalla noin 60 asukasta ja Pellossa 1/100a tulvalla noin 20 asukasta ja 1/250a tulvalla noin 40 asukasta. Useita sähkönjakokaappeja ja jätevedenpumpppaamoita on tulvauhattuna Torniossa. Valtatielle 21 nousee vesi sekä Torniossa että Ylitorniolla. Torniossa, Ylitorniolla ja Pellossa on muutama mahdollisesti ympäristölle paikallista haittaa aiheuttava kohde tulva-alueella. Harvinaisemmilla tulvilla Tornionjoen alaosalla riskikohteiden määrä on suuri eikä kaikkia kohteita välttämättä pystytä suojaamaan tilapäisillä tulvasuojauksilla.

Tornion laskennallisella jääpatotulvalla noin 1400 asukasta on tulvavaara-alueella. Lisäksi tulvauhattuna on vanhusten palvelutaloja, päiväkotia, useita puistomuuntamoita, yli 100 sähkön jakokaappia, noin 30 jätevedenpumpppaamoja, valtatie 21 ja 29 sekä seututiet 921 ja 922. Aineen taidemuseo ja kaupunginkirjasto ovat vaarassa kastua.

Raportti Tornionjoen alaosan tulvavaarakartoitetun alueen tulvariskeistä [Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman sivulta](#).

2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelu ja päätavoitteet

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, jonka tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmä 2009). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi, tulvakarttojen laatiminen merkittäville tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille, joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. (620/2010, 10§.)

Tulvariskien alustava arviointi tehtiin ensimmäisen kerran vuonna 2011. Suomessa nimettiin tällöin yhteensä 21 merkittävää tulvariskialuetta, joista yksi on Tornio Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelta. Vuonna 2018 alustavan arvioinnin tarkistamisen yhteydessä Tornio säilyi merkittävänä tulvariskialueena. Ruotsissa Haaparanta on nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi. Merkittäville tulvariskialueille laaditaan tulvariskilain (620/2010) mukaisesti tulvavaara- ja tulvariskikartat, joista selviää minne tulva voi levitä ja millaista vahinkoa tulva voi aiheuttaa. Karttojen laatimisesta vastaavat ELY-keskukset. Tornionjoen alaosan tulvakartat on laadittu vuonna 2012 ja vuonna 2019 kartoitus on tarkistettu ja tulvariskikohteet on päivitetty.

Kaikille merkittävän riskialueen sisältäville vesistöalueille tai meren rannikkoalueille on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Toimenpiteet on sovitettu yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa.

Hallintasuunnitelmien valmistelusta vastaavat ELY-keskukset. Valmistelua ohjaa ko. alueelle maa- ja metsätalousministeriön asettama tulvaryhmä. Tulvaryhmässä on edustettuina Lapin ELY-keskus, Lapin liitto, Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen kunnat sekä Lapin pelastuslaitos. Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio toimii asiantuntijana tulvaryhmässä. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi oli 20.12.2011-31.12.2015. Toisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi on 20.12.2018-31.5.2022. Tulvaryhmän tehtävänä on viranomaisten yhteistyön järjestäminen ELY-keskusten, maakuntien liitojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etuhajojen kytkeminen mukaan suunnitteluun. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi (Laki tulvariskien hallinnasta 16§). Lopullisen hallintasuunnitelman hyväksyy maa- ja metsätalousministeriö.

Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja merialueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi. (Laki tulvariskien hallinnasta 11§.) Lisäksi tulvariskien hallinnan yleisinä tavoitteina on ottaa huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset ja vesienhoidon ympäristötavoitteet. Tornionjoen vesistöalueelle on 2. suunnittelukaudella asetettu seitsemän tavoitetta, jotka on kuvattu tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelman luvussa 5. Tavoitetasoksi on määritetty joko 1/100a tai 1/250a tulva.

- **Tavoite 1:** Alueen väestö on turvassa tulvilla (1/100a (vesistöalue))
- **Tavoite 2:** Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a (vesistöalue))
- **Tavoite 3:** Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (1/100a (jätevesi), 1/250a (käyttövesi))
- **Tavoite 4:** Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/250a (vesistöalue))
- **Tavoite 5:** Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/250a (tulvakartoitettu alue))
- **Tavoite 6:** Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle (1/250a (vesistöalue))
- **Tavoite 7:** Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle (1/250a (vesistöalue))

Asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi hallintasuunnitelmassa on esitetty kaikkiaan 24 toimenpidettä, jotka on jaoteltu tulvan eri vaiheisiin (ennen tulvaa, tulvan aikana, tulvan jälkeen). Toimenpiteet on esitelty ympäristöselostuksen luvussa 4 ja tarkemmin hallintasuunnitelman luvussa 6.

2.3 Muut asiaan liittyvät suunnitelmat ja ohjelmat

Valtioneuvosto on päättänyt [valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet \(VAT\)](#). Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Maakunnan suunnittelussa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista (MRL 24 §). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu viiteen ryhmään: 1) toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, 2) tehokas liikennejärjestelmä, 3) terveellinen ja turvallinen ympäristö, 4) elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja 5) uusiutumiskykyinen energiahuolto. Tulviin varautuminen sisältyy terveellisen ja turvallisen ympäristön ryhmässä esitettyyn valtakunnalliseen alueidenkäyttötavoitteeseen ”*Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.*”

Lappi-sopimus 2018–2021 on Lapin maakuntaohjelma, joka hyväksyttiin Lapin liitossa 27.11.2017. Sopimuksessa on neljä strategista valintaa, jotka ohjaavat aluekehittämistavoitetta: 1) Arktinen talous vahvistuu, 2) työ ja osaaminen uudistuvat rajattomassa ympäristössä, 3) puhdas luonto, hyvä elinympäristö, kulttuuri ja toimivat palvelut luovat hyvinvointia sekä 4) hyvä saavutettavuus mahdollistaa kasvun ja kilpailukyvyyn sekä hyvinvoinnin. Lämpileikkaavia teemoja ovat: kansainvälisyys, kestävä kehitys ja resurssitehokkuus, vähähiilisen elämäntavan edistäminen, digitalisaatio, yhdessä tekeminen, yhdenvertaisuus ja sukupuolten tasa-arvo. Lappi-sopimuksen täydennykseksi ja tarkennukseksi on laadittu toimeenpanosuunnitelma, jossa esitetään konkreettisia kehityskohteita ja painopisteitä Lappi-sopimuksessa esitettyihin tavoitteisiin. Lappi-sopimuksessa ja toimeenpanosuunnitelmassa ei suoranaisesti ole esitetty tulvariskien hallintaan liittyviä kärkihankkeita tai tavoitteita. Välikäsitteellisesti tulvariskien hallinta kuitenkin liittyy mm. ilmastomuutokseen sopeutumiseen, kestävään kehitykseen, puhtaaseen luontoon ja liikenneverkostojen toimivuuteen.

Lapin ilmastostrategia 2030 on laadittu laajassa yhteistyössä eri aloilla toimijoen lappilaisten kesken. Strategia hyväksyttiin Lapin liitossa 2011. Lapin ilmastostrategia kytkeytyy kansainvälisiin ja kansallisiin ilmastopoliittisiin sekä maakuntasuunnitelmaan 2030. Lisäksi strategiaan vaikuttaa muu kansallinen lainsäädäntö ja alueelliset suunnitelmat ja määräykset. Lapin ilmastostrategian 2030 tärkeimpiä tavoitteita ovat:

- Ilmastotietoisuus on konkretisoitunut lappilaisten arjessa käytännön teoksi.
- Luonnonvarojen käyttöä kehitetään kestävästi elinkeinotoiminnassa.
- Kaavoitus, rakentaminen ja liikenne on Lapissa ilmastotietoista.
- Energia tuotetaan kasvihuonekaasupäästöjä selvästi vähentäen
- Energian tuotanto, väylähankkeet ja elinkeinojen tarpeet on yhteensovitettu alueiden käytössä.
- Ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvää koulutusta, neuvontaa, ja TKI-toimintaa on lisätty.

[Lappi-sopimus 2018–2021 ja sen toimeenpanosuunnitelma 2019–2020](#)

[Lapin ilmastostrategia 2030](#)

Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoitosuunnitelmien toimenpideohjelmien ympäristötavoitteiden kanssa (620/2010, 12§). Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen kannalta vesienhoidon tärkeimmät tavoitteet ja toimenpiteet on määritelty [Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016-2021](#). Vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat vuosille 2022-2027 hyväksytään valtioneuvostossa joulukuussa 2021.

Suomella on **rajavesisopimukset** Venäjän, Ruotsin ja Norjan kanssa. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöaluetta koskee [suomalais-ruotsalainen rajajokisopimus](#), jolla mm. pyritään turvaamaan rajajoien tasapuolista käyttöä sekä sopimaan kalastuksen järjestämisestä. Sopimuksen tarkoituksena on lisäksi tulva- ja ympäristövahinkojen torjuminen sekä edellytyksien luominen EU:n vesipolitiikan puitteiden ja tulvadiirektiivin toimeenpanolle rajavesistöissä. Niiltä osin, kun rajajokisopimuksessa ei ole erityisiä määräyksiä, noudatetaan vesilain säännöksiä.

2.4 Alueen merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet

Suomi on sitoutunut lukuisiin luonnon monimuotoisuutta sekä eläinten, kasvien ja elinympäristöjen suoje-
lua koskeviin sopimuksiin. Luonnonsuojelualueilla turvataan lajiston ja luontotyyppien monimuotoisuutta.
Suuri osa suojelualueista sisältyy luonnon monimuotoisuutta turvaavaan Natura 2000 -verkostoon. Myös
muilla eri toimialoille laadituilla alueellisilla ohjelmilla on yhtymäkohtia tulvariskien hallintaan. Näitä ovat
muun muassa maaseudun kehittämissuunnitelma sekä alueelliset metsäohjelmat.

2.4.1 Kansainväliset

Suomi on allekirjoittanut maailmanlaajuisen kosteikkoja suojelevan **Ramsar-sopimuksen**. Sopimus vel-
voittaa perustamaan luonnonsuojelualueita vesiperäisille maille ja edistämään kansainvälisesti merkittävi-
en kosteikkojen ja vesilintujen suojelua. Kosteikot ovat maailman uhanalaisimpia elinympäristöjä. Suomal-
la 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), Teu-
ravuoma-Kivijärvenvuoma (5788 ha), Sotkavuoma (2602 ha) ja Lätäsenon-Hietajoen suot (43 367 ha).
(Ympäristöministeriö 2020). Ruotsissa on yhteensä 68 Ramsar –aluetta, niistä neljä sijaitsee Tornionjoen
vesistöalueella, BD6 Tavvuoma, BD 10 Vassikavuoma, BD11 Pirttimysvuoma ja BD12 Mannavuoma.
(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 100 sijaitsee Suomessa. (BirdLife 2015a). Tornionjoen-Muonionjoen
vesistöalueella sijaitsee seuraavat IBA-alueet¹:

- Lätäsenon-Hietajoen suot
- Käsivarren tunturit
- Pallas-Ylläksen tunturialueet (osittain)
- Karunginjärvi
- Tornionjoen suisto.

1 <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/suomen-iba-alueet/>

2.4.2 Euroopan unionin tasoiset

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi on pantu kansallisesti toimeen lailla vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004). **Vesienhoitosuunnitelmissa** erinomaisiksi tai hyväksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää ja hyvää huonommassa tilassa olevien vesien tilaa tulee parantaa. Nämä tavoitteet ovat yhteisiä koko Euroopan unionin alueella. Vesistöjä rehevöittävien, pilaavien sekä muiden haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan. Meristrategiadirektiivi edellyttää **merenhoitosuunnitelman** laatimista. Tavoitteena on meren hyvän tilan saavuttaminen. Merenhoitosuunnitelma kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen. Itämeren valtiot ja Euroopan komissio tekevät merenhoitoon liittyvää yhteistyötä Itämeren suojelukomissiossa (HELCOM).² **Itämeren merialueen suojelua koskevan sopimuksen**³ ([HELCOM 1992](https://www.helcom.fi/)) tarkoituksena on pysäyttää Itämeren saastuminen.

EU:n luonto- ja lintudirektiivit⁴

Luontodirektiivi ja lintudirektiivi ovat Euroopan unionin tärkeimmät luonnonsuojelusäädökset. Direktiivit edellyttävät sekä lajien että niiden elinympäristöjen suojelua. Luontodirektiivi koskee luonnonvaraista eläimistöä, kasvistoa ja luontotyyppisiä. Luontodirektiivin tavoitteena on saavuttaa ja säilyttää tiettyjen lajien ja luontotyyppien suojelun taso suotuisana, säilyttää laji luontaisessa ympäristössään niin, ettei sen luontainen levinneisyysalue supistu ja säilyttää riittävä määrä lajin elinympäristöjä, jotta kannan säilyminen voidaan turvata myös tulevaisuudessa.

Lintudirektiivi koskee Euroopan luonnonvaraisia lintuja. Direktiivin yleistavoite on ylläpitää tietyt lintukannat sellaisella tasolla, joka vastaa ekologisia, tieteellisiä ja sivistyksellisiä vaatimuksia.

Natura 2000 –verkosto

Natura 2000 on Euroopan yhteisön laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, joka perustettiin vuonna 1992 luontodirektiivillä. Natura-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 velvoitteet on toimeenpanttu luonnonsuojelulailla. (Ympäristöhallinto 2013)

Suomen Natura 2000 -verkosto koostuu 1 865 alueesta, joista Ahvenanmaalla sijaitsee 87. Verkoston pinta-ala on noin 50 000 km². Tästä noin kolme neljäsosaa, eli noin 36 000 km², on maa-alueita ja loput vesialueita. Luontodirektiivin mukaisia SAC-alueita on 1 721 kpl ja pinta-ala on yhteensä 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 2020) Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen Natura-alueet on esitetty luvussa 3.1.4.

Mikäli Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella laaditaan suunnitelmia tai toteutetaan Natura 2000 -aluesiin vaikuttavia hankkeita, jotka joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen luonnonvaroja, on luonnonsuojelulain (1096/1996) vaatimukset otettava huomioon.

2 <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Merenhoito>

3 https://finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2000/20000002/20000002_2

4 <https://ym.fi/eu-n-luonto-ja-lintudirektiivit>

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 on tullut Suomessa voimaan vuonna 2006. (Museovirasto 2020).

Laaja maisemasopimus kattaa luonnon- ja kulttuurimaisemat, suojelualueet ja tavallisen ympäristön. Yleissopimuksen tavoitteena on maisemansuojelun ja -hoidon ja maisemasuunnittelun sekä siihen liittyvän eurooppalaisen yhteistyön edistäminen. (Museovirasto 2020). 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).

2.4.3 Kansalliset

Kansalliselle tasolle laadittuja strategioita ja asetettuja tavoitteita on useita, joiden lisäksi ympäristönsuojelutavoitteita löytyy myös eri laeista. Näitä strategioita ja tavoitteita on osittain käsitelty jo luvussa 2.3, jossa on käyty läpi mm. valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma.

Hellström ym. (2009) laatima [kansallisen luonnonvarastrategia](#) ”Älykkäästi luonnon voimin” painottaa luonnonvarojen älykästä käyttöä. Strategian peruserä on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena on ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Strategian toteuttamisen myötä myös muita luonnonvarojen käyttöön liittyviä tavoitteita, kuten luonnon monimuotoisuuden turvaamista, voidaan toteuttaa paremmin. Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut vuonna 2011 [vesitalousstrategian 2011-2020](#). Strategian päämääränä on varautua muuttuviin ilmasto- ja vesioloihin, sovittaa yhteen valuma-alueilla vesien käyttö ja vesien hyvän tilan tavoitteet, kehittää asiakaslähtöisiä ja kumppanuuksiin perustuvia toimintatapoja sekä edistää Suomen kansainvälisesti kilpailukykyistä vesialan osaamista.

Valtioneuvosto on hyväksynyt vuonna 2012 [Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävä käytön strategian 2012–2021](#) ”Luonnon puolesta – Ihmisen hyväksi”. Sen päätavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa ja tuoda luonnon monimuotoisuuden taloudelliset ja kulttuuriset arvot osaksi luonnonvarojen käyttöä koskevaa päätöksentekoa. Strategiaa toimeenpannaan toimintaohjelmalla, jonka tämänhetkinen toimeenpanokausi on vuosille 2013–2020.

Luonnon monimuotoisuutta ylläpidetään myös **luonnonsuojelulain (1096/1996) avulla**. Luonnon monimuotoisuuden ylläpitämisen lisäksi lain tavoitteina on mm. vaalia luonnonkauneutta ja maisema-arvoja sekä tukea luonnonvarojen ja -ympäristön kestävä käyttöä. Lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojelemaan ja hoitoon. Luonnonsuojelulainsäädäntöä ollaan uudistamassa ja siihen liittyvä hanke on käynnistynyt vuoden 2020 alussa⁵.

Koskiensuojelulla (35/1987) pyritään suojelemaan vapaana virtaavia arvokkaita koskia voimalaitosrakentamiselta. Laki tuli voimaan 1987 ja sen myötä rakentamisen tietyillä vesistöalueilla on kielletty. Koskiensuojelulain mukaan uuden voimalaitoksen rakentamiseen ei saa myöntää vesilaissa tarkoitettua lupaa Tornionjoen – Muonionjoen sivuvesistöissä Enontekiön, Kittilän, Kolarin, Muonion, Pellon ja Ylitornion kunnissa, Rovaniemen maalaiskunnassa sekä Tornion kaupungissa.

Kansallinen kalatiestrategia⁶ valmistui vuonna 2011. Strategian tärkeimpänä tavoitteena on uhanalaisten ja vaarantuneiden vaelluskalakantojemme elinvoimaisuuden vahvistaminen. Tämä mahdollistuu kestävimällä tavalla vaellusyhteyden palauttamisella ja muilla luontaista lisääntymiskiertoa tukevilla toimenpiteillä. Lapin alueella kalatiestrategian päämääriä tuetaan mm. [Lapin valuma-alue- ja virtavesikun- nostusohjelmalla vuosille 2013–2020](#). Ohjelmalla pyritään lisäksi edistämään vesienhoitosuunnitelmien tavoitteita.

5 <https://ym.fi/luonnonsuojelulainsaadannon-uudistus>

6 <https://mmm.fi/kalat/strategiat-ja-ohjelmat/kalatiestrategia>

Perämeren kestävä kehityksen sen hoidon tavoitteita ja painopistealueita on määritetty vuonna 2005 valmistuneessa **Perämeren toimintasuunnitelmassa**⁷, 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 2015b):

- 910011 Tornionjoen suisto
- 910023 Karunginjärvi
- 910044 Hurujärvi-Korttojätvi-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.

Vuonna 2016 valmistui selvitys maakunnallisesti tärkeistä lintualueista (Isomursu 2016). Selvitykseen on kerätty tietoja lintujen kerääntymisalueista ja pesimäalueista. Tietoja voidaan hyödyntää mm. maankäytön suunnittelussa, jotta voitaisiin paremmin turvata Lapin alueen linnuston monimuotoisuutta. Lapin alueelta tunnistettiin 77 tärkeää kerääntymisaluetta ja 130 arvokasta pesimäaluetta.

Suomessa on 156 **valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita**. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen 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 yhdeksän valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita (ks. luku 3.4.1).

Perinnemaisemat eli perinnebiotoopit ovat uhanalaisia luontotyyppisiä, joiden lajisto on rikasta. Tämän vuoksi ne ovat tärkeä osa luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä. Perinnebiotooppien inventointi on tehty 1990-luvulla ja valtakunnallinen inventoinnin uusiminen on käynnissä 2019–2021⁸. Ensimmäinen inventointi Lapin alueella tehtiin vuonna 1999 (Kalpio & Bergman 1999). Vuoteen 2008 mennessä Lapin alueelta oli tunnistettu yhteensä 336 perinnebiotooppikohdetta, joista valtakunnallisesti arvokkaita 32 kohdetta, maakunnallisesti arvokkaita 75 kohdetta ja loput paikallisesti arvokkaita (Juntunen 2008). Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsee uusimpien inventointitietojen mukaan noin 100 perinnebiotooppikohdetta (ks. luku 3.1.4).

7 <https://www.doria.fi/handle/10024/134770>

8 https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyyppit/Luontotyyppien_uhanalaisuus/Perinnebiotoopit/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_inventointi_20192021

3. Ympäristön nykytila ja ominaispiirteet

Tässä luvussa on kuvattu vesistöalueen ympäristöä ja ominaispiirteitä. Tornionjoen-Muonionjoen keskeisimmät ominaispiirteet liittyvät vesistöalueen vesien luonnontilaisuuteen ja vaelluskalojen vapaaseen kulkuun (pl. säännöstelty Tengeliönjoen valuma-alue) ja vesistöalueen pohjoisosan saamelaisalueeseen. Vesistöalue kuuluu lähes kokonaisuudessaan poronhoitoalueeseen ja poronhoito muodostaa yhden tärkeimmistä elinkeinoista pohjoisessa, kun taas vesistöalueen eteläosissa maatalouden, teollisuuden ja palveluiden osuus kasvaa.

Vesistöalueella tulviminen on luonnollinen ilmiö. Tulvia esiintyy säännöllisin väliajoin, mutta laaja-alaisia tulvavahinkoja syntyy harvoin. Suurin tulvariski aiheutuu jääpadoista, joiden muodostumista pyritään ehkäisemään jäänsahauksella sekä Tornionjokisuistossa tehdyllä ruoppauksella. Vesistöalueen tulvariskejä on kuvattu luvussa 2.1.

3.1 Luontoympäristö ja maaperä

3.1.1 Kasvillisuus, maa- ja kallioperä

Tornionjoen alaosa kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Muonionjoen valuma-alueen kasvillisuus edustaa pohjoisboreaalista vyöhykettä. Vesistöalueen pohjoisimmat osat puolestaan kuuluvat arktiseen vyöhykkeeseen. Boreaalisen vyöhykkeen kasvillisuus on havupuuvältaista. Keskiboreaalaisella vyöhykkeellä ei jaloja lehtipuita juurikaan esiinny ja lehtipuista koivua esiintyy eniten. Kuusimetsät ovat tyypillisin metsätyyppi ja ilmasto-olosuhteet ovat tukeneet soiden syntymistä. Pohjoisboreaalaisella vyöhykkeellä esiintyy havupuita ja koivua, mutta pohjoiseen mentäessä kasvillisuudessa erottuu tunturikoivua ja pajujen määrä lisääntyy verrattuna keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Arktisella vyöhykkeellä kasvukausi on lyhyt. Puulajeista alueellisesti voivat menestyä tunturikoivu, mänty ja kuusi. (Isoaho, 2019)

Suomen maa- ja kallioperä Suomen geologisen tutkimuslaitoksen [karttapalvelussa](#)

Tornionjoen vesienhoitoalueella, kuten muuallakin Suomessa, maaperä on syntynyt pääosin viimeisimmän jääkauden aikana. Kallioperää peittävät irtaimet maalajit, joista yleisin on moreeni. Eloperäisistä aineksista kerrostuva turve on toinen tavallinen maalaji vesistöalueella. Soita on paljon varsinkin vesistöalueen keski- ja alaosan tasaisilla mailla. Esimerkiksi Pellon seudulla soita on noin 50–60 % alueen pinta-alasta. (Räinä ym. 2015.)

Vesistöalueen pohjoisosassa on pitkiä harjajaksoja Lainionjoen ja Muonionjoen välillä sekä Käsivarren alueella. Nämä harjajaksot ovat syntyneet jäätikön sulamisvaiheessa jäätikköjokien kasaamasta sorasta ja hiekasta. Muinaisen Itämeren korkein ranta näkyy moreenimaastossa huuhtoutumisrajana, jonka yläpuolella moreeniaines on koskematon ja tiivistä. Korkeimman rannan alapuolella moreenin pintaosasta on huuhtoutunut hienempi aines pois tai moreeni on vaihtelevan paksuisten rantakerrostumien peitossa. (Räinä ym. 2015.)

Tornionjoen vesienhoitoalueen kallioperä kuuluu Fennoskandian kilven peruskallioon, joka on muodostunut 1,6–2,7 mrd. vuotta sitten (Räinä ym. 2015). Kallioperän vanhimpia kivilajeja ovat graniittigneissit, joita on Käsivarren alueella molemmiin puolin Könkämäenoa. Muonionjoen ja Tornionjoen alaosan vesistöalueen kallioperä koostuu pääosin graniitista ja kvartsiiteista, mutta aluetta halkovat myös muutamat liuskealueet, joissa esiintyy kiilleliuskeita ja -gneissejä sekä emäksisiä vulkaanisia kiviä. Laajimmat tällaiset liuskealueet ovat Muonionjoen yläosalla Lätäsenon liittymän tienoilla sekä Kolarin, Ylitornion ja Tornion seudulla.⁹

9 [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/TornionjoenMuonionjoen_vesistoalue\(6144\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/TornionjoenMuonionjoen_vesistoalue(6144))

Tornionjoen vesistön latvat lähtevät Ruotsissa ja Norjassa Skandien vuoristosta, jonka kallioperä koostuu liuskottuneista sedimentti- ja vulkaanisperäisistä kivilajeista. Muinaisen Itämeren korkein ranta sijaitsi Övertorneåssa 210 metrin, Pajalassa 175 metrin ja Äkäsjokisuussa 168 metrin tasolla nykyisen merenpinnan yläpuolella. Hienoin maa-aines kerrostui jäätiköiden sulaessa syvään veteen jään patoamiin järviin ja muinaisen meren pohjaan. Siksi vesistöalueella esiintyy laajoja siltti- ja savikerrostumia Juoksengin eteläpuolelta jokisuulle saakka sekä Pajalan ja Kolarin seudulla. (Räinä ym. 2015.)

Vesistöalueella on 41 valtakunnallista kallioaluetta. Näistä Aavasaksan alue on luokiteltu ainutlaatuiseksi. Erittäin arvokkaaksi on luokiteltu viisi aluetta (Niesakero, Äkässaivo, Pakasaivo, Pieskänvaara-Pieskänjupukka ja Huitaperi). Hyvin arvokkaaksi on luokiteltu 11 aluetta ja loput 24 aluetta on luokiteltu arvokkaaksi.

3.1.2 Pintavedet

Vesistöalueen virtavedet ovat suhteellisen karuja. Alueen jokien ominaisuudet vaihtelevat pohjoisosien tuntureilta laskevista erittäin kirrkaista ja karuista virroista eteläosien turvemailta vetensä kokoaviin ravinteikkaampiin ja tummavetisiin jokiin. Haja- ja pistekuormituksen takia rehevähköt joet keskittyvät pääosin vesienhoitoalueen tiheämmin asuttuihin eteläosiin. Vesistöalueen vedet eivät kärsi happamoitumisesta, eikä vakavia keväisiä happamuuspiikkejä ilmene. Tornionjoki sivuvesistöineen on merkittävä vaelluskalavesistö.

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, Ylläsjoki, Naamijoki ja Martimojoki. Ruotsin puolen suurimmat sivujoet ovat Rautaseno, Vittanki-joki 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.

Valtaosa Tornionjoen vesienhoitoalueen pintavesistä on erinomaisessa tai hyvässä tilassa. Rannikko-vedet ja joitakin joki- ja järvivesistöjä on tyydyttävässä tilassa. Lisäksi useisiin hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevaan vesimuodostumaan kohdistuu ekologisen tilan huononemisen riskejä. Vesistöalueen pintavesien ekologista tilaa on kuvattu hallintasuunnitelman luvussa 3.4.

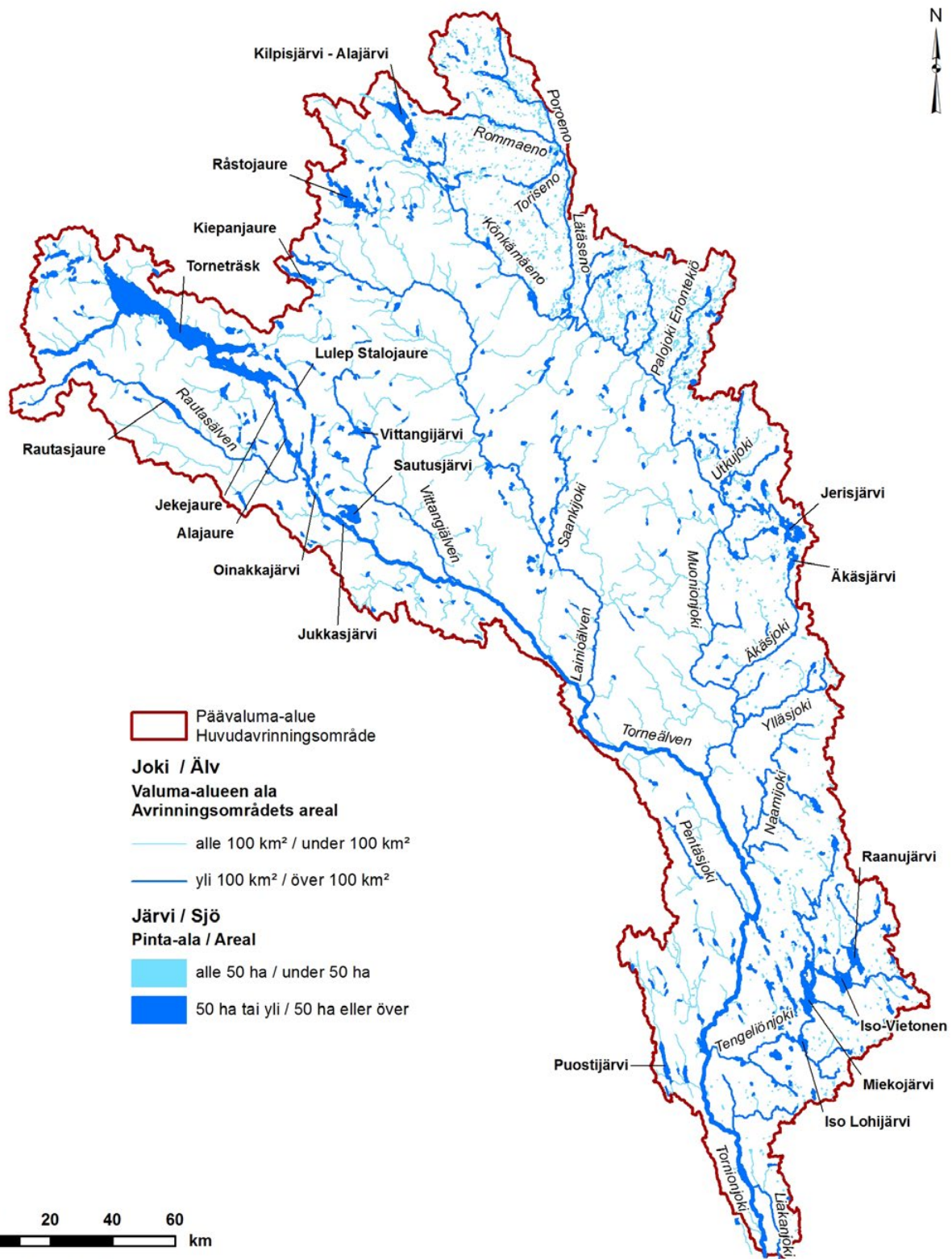
Vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2022-2027:

www.ymparisto.fi/vaiikutavesiin > Vesienhoito

Ajantasainen tieto vesien ekologisesta tilasta:

<https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta>

tai www.vesi.fi/karttapalvelu > Teemat > Pintavesien tila



Kuva 3.1. Tornionjoen vesistöalueen suurimmat joet ja järvet.

3.1.3 Pohjavedet

Alueen merkittävimmät pohjavesivarat esiintyvät muinaisen jäätikön sulamisvaiheen aikana syntyneissä hiekka- ja soramuodostumissa. Alueen erikoisuutena ovat moreeni- ja moreenipeitteiset harjut. (Räinä ym. 2016) Tornionjoen vesienhoitoalueella tärkeillä (I luokka) ja vedenhankintaan soveltuvilla (II luokka) pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden määrä on arviolta noin 35 000 m³/d. Alueen kaikki vesilaitokset käyttävät käytötenään pohjavettä. Alueella on runsaasti pohjavesialueita, joiden soveltuvuutta vedenhankintaan ei ole tutkittu. Näiden alueiden arvioitu pohjavesimäärä on noin 160 000 m³/d. Pohjavesivarat ovat käyttöön nähden runsaat, mutta pohjavesialueet eivät jakaannu tasaisesti. Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta pohjavesivarat ovat niukat muun muassa Tornion alueella. (Räinä ym. 2015.). Tornionjoen vesienhoitoalueen pohjavedet ovat hyvässä kemiallisessa ja määrällisessä tilassa (Lapin ELY-keskus, 2020).

3.1.4 Luonnonsuojelualueet

Vesistöarakentaminen on kielletty Tornion-Muonionjoen Suomen puoleisissa sivuvesistöissä koskiensuojelulain nojalla (35/1987). Ruotsissa Tornionjoki kuuluu ns. kansallisjokiin, joiden säännöstely tai veden johtaminen voimatalouskäyttöä varten on kielletty sekä pääuomassa, että sivu-uomissa (Miljöbalken 1998/808).

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella 34 Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa suojelualuetta. Natura-alueista yhdeksän kuuluu vesienhoidon järjestämisen suojelualuerekisteriin (kuva 3.3):

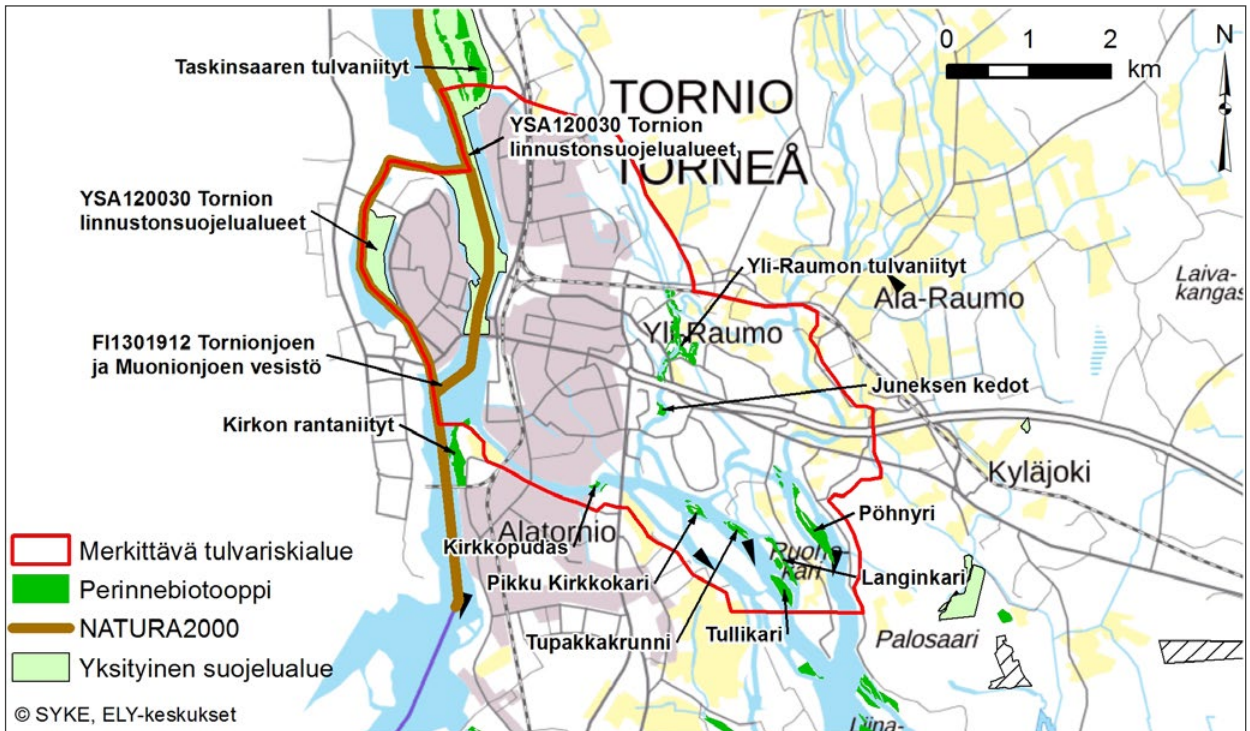
- FI1300101 [Pallas-Ounastunturin kansallispuisto](#) (SCI ja SPA)¹⁰
- FI1300105 [Käsivarren erämaa](#) (SCI ja SPA)
- FI1300618 [Ylläs-Aakennus](#) (SCI)
- FI1300801 [Muonionjärvi-Utkujoki](#) (SCI ja SPA)
- FI1301005 [Pellojärvi-Säynäjärvi](#) (SCI ja SPA)
- FI1301912 [Torniojoen-Muoniojoen vesistöalue](#) (SCI)
- FI1301913 [Karunginjärvi](#) (SPA (SCI alueen sisällä))
- FI1302104 [Meltosjärvet-Pysäjärvi](#) (SCI ja SPA)
- FI1302105 [Kainuunkylän saaret](#) (SCI ja SPA)

Natura-alueet Suomen
ympäristökeskuksen
[karttapalvelussa](#)

Suojelualuerekisteriin valituilla suojelualueilla veden tilan ylläpidolla tai parantamisella on suuri luonnonsuojelullinen merkitys suoraan vedestä riippuvaisten elinympäristöjen tai lajien suojelun kannalta.

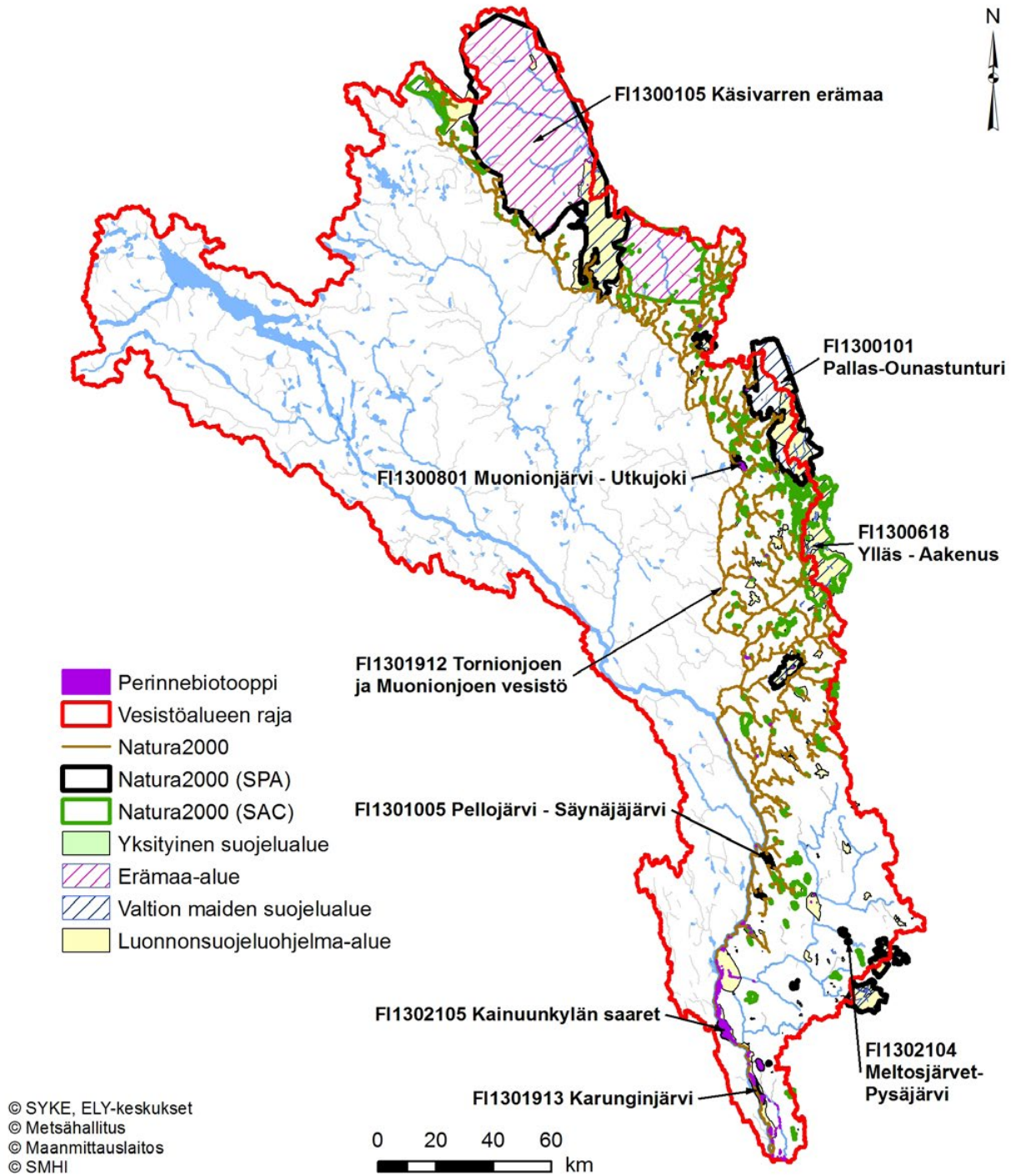
Tornion merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee Tornionjoen ja Muonionjoen vesistön Natura2000- alue ja yksi luonnonsuojelulain 24 §:n mukainen suojelualue (Tornion linnustonsuojelualue YSA120030). Lisäksi merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee kokonaan tai osittain kymmenen perinnebiotooppia (kuva 3.2.).

10 SCI = Site of Community Interest (Habitat directive), SPA = Special Protected areas (Bird directive)



Kuva 3.2. Tornion merkittävällä tulvariskialueella sijaitsevat perinnebiotoopit ja suojelualueet.

Vesistöalueelta on inventoitu yhteensä vajaa 100 perinnebiotooppia. Perinnebiotoopeista suurin osa sijoittuu Tornionjoen alaosalle. Luonnonsuojeluohjelma-alueita vesistöalueella on 83 kappaletta. Erämaa-alueet (Käsivarren erämaa ja Tarvantovaaran erämaa) sijoittuvat vesistöalueen pohjoisosaan. Yksityisiä suojelualueita vesistöalueelle sijoittuu 53 kappaletta ja valtion maiden suojelualueita 22 kappaletta.



Kuva 3.3. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen luonnonsuojelualueet, erämaa-alueet, Natura2000-alueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet ja perinnebiotoopit.

3.2 Väestö ja asutus

Vuoden 2019 lopussa vesistöalueen Suomen puoleisella osalla asui reilu 31 000 henkilöä (RHR 2019). Vesistöalueella sijaitsevista kunnista Kittilä ja Rovaniemi osuvat vesistöalueelle vain reuna-alueiltaan, joissa väestöä on vähän. Suurimmat asutuskeskukset Suomen puolella ovat Tornion kaupunki, Kolarin, Muonion, Pellon ja Ylitornion kuntakeskukset, Äkäslompolo, Sieppijärvi, Karesuvanto ja Kilpisjärvi (kuva 3.4). Vesistöalueella on useita pienempiä kyliä (mm. Karunki, Korpikylä, Kainuunkylä, Tengeliö, Meltosjärvi, Raanujärvi, Väylänpää, Lappea, Kurtakko, Äkäsjokisuu, Kihlanki, Yli-Muonio, Kätkäsuvanto, Kuttanen, Kelottijärvi, Turtola, Lempeä, Juoksenki ja Lankojärvi), joista pääosa sijoittuu pääjoen varrelle. Asutus on pääosin sijoittunut päätieverkoston varrelle.

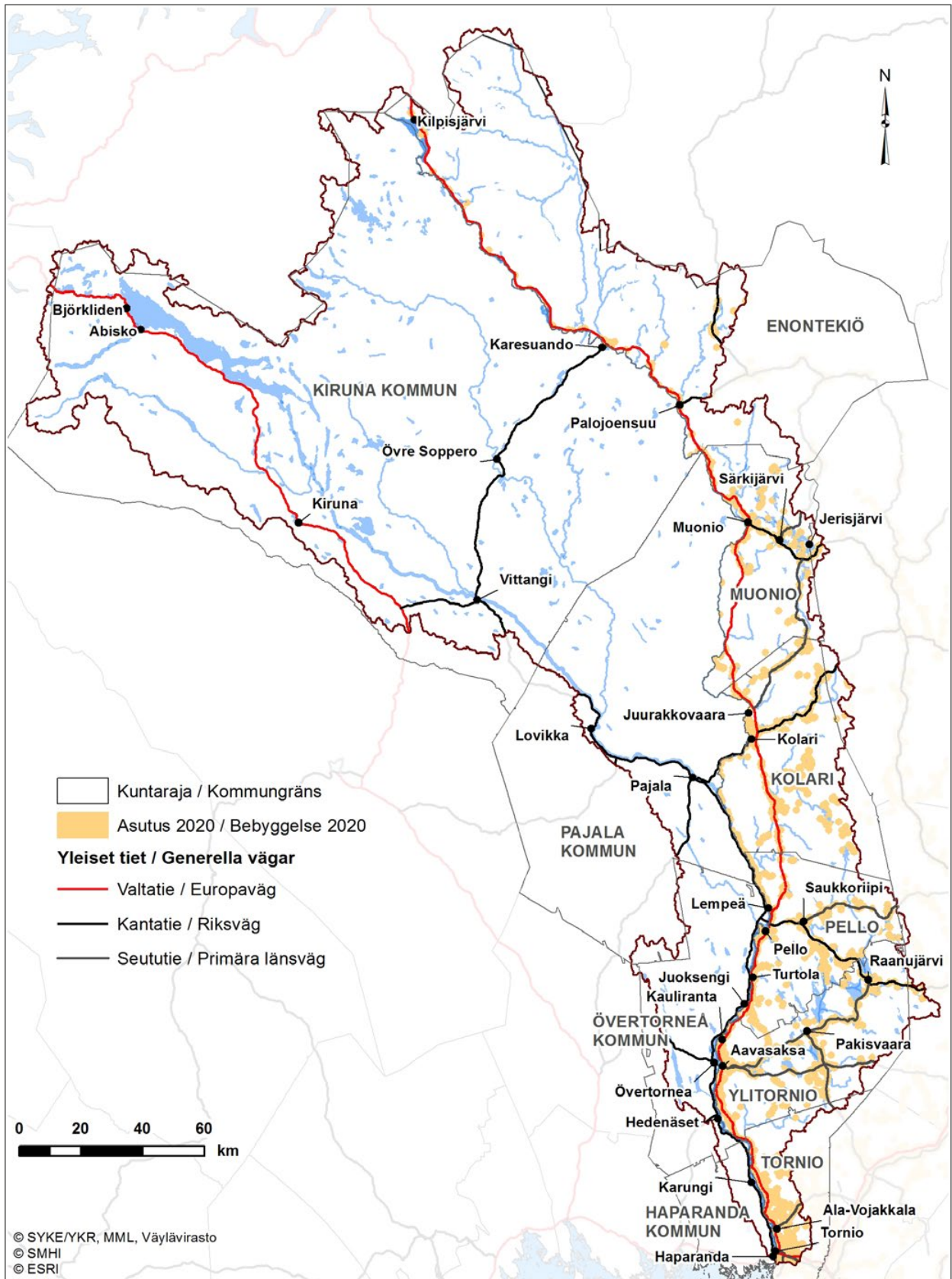
Ruotsin puolella vesistöalue levittäytyy neljän kunnan (Haparanda, Övertorneå, Pajala ja Kiruna) alueelle, joissa suurimmat asutuskeskukset ovat kuntakeskukset. Lisäksi alueella on useita kyliä, mutta pääosa väestöstä asuu kuntakeskuksissa.

Vuoden 2020 väestöennusteiden mukaan vuoteen 2027 mennessä kaikkien muiden vesistöalueen kuntien paitsi Enontekiön väkiluvun ennustetaan laskevan (taulukko 3.1). Eniten väkiluvun ennustetaan vähenvän Pellossa ja Ylitorniolla. Myös Ruotsin puolen kuntien väkiluku on ollut laskusuuntainen.

Taulukko 3.1 Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsevien kuntien kokonaisväestö vuosina 2009 ja 2019 ja ennustettu väestönkehitys vuosille 2021 ja 2027.¹¹

Kunta	2019	2021	2027	Muutos (%) 2019–2027
Enontekiö	1 838	1 850	1 855	0,92
Kolari	3 846	3 776	3 682	-4,26
Muonio	2 308	2 241	2 159	-6,46
Pello	3 373	3 242	2 941	-12,81
Tornio	21 602	21 461	20 750	-3,94
Ylitornio	3 918	3 763	3 412	-12,91
Haparanda	9 685	9 496	8 797	-9,17
Övertorneå	4 299	4 106	3 607	-16,10
Pajala	6 052	6 000	5 854	-3,27
Kiruna	22 867	22 496	21 512	-5,93

11 Lähteet: Tilastokeskus 2020c ja 2020d, Statistiska centralbyrån 2020a ja 2020b.



Kuva 3.4. Kunnat, asutusalueet Suomen puolella ja päätieverkosto Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella

3.3 Maankäyttö, liikenne ja kaavoitus

3.3.1 Maankäyttö

Vesistöalueen keski- ja yläosan tasaisilla mailla on paljon suoalueita. Koko vesistöalueen pinta-alasta noin 0,6 % on maatalousaluetta, 76 % metsiä ja avoimia kankaita sekä reilu 17 % avosoita ja kosteikoita. Rakennettuja alueita on noin 0,4 % koko vesistöalueen pinta-alasta (taulukko 3.2).

Taulukko 3.2. Vesistöalueen maankäyttö (CLC2018).

Maankäyttö	Suomi [ha]	% Suomen puolen pinta-alasta	Ruotsi [ha]	% Ruotsin puolen pinta-alasta	Norja [ha]	% Norjan puolen pinta-alasta
Rakennetut alueet	6 118	0,4	10 664	0,4	-	-
Maatalousalueet	15 623	1,1	17 213	0,7	-	-
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	1 164 804	81,6	1 965 973	75,6	38 358	91,6
Kosteikot ja avoimet suot	175 101	12,3	464 773	17,9	2 666	6,4
Vesialueet	65 397	4,6	141 448	5,4	840	2
Kaikki yhteensä	1 427 043	100	2 600 071	100	41 865	100

3.3.2 Liikenne ja vesiliikenne

Vesistöalueen tieverkosto on tiheämpää alueen eteläosassa. Vesistöalueen pohjoisosassa päätieverkosto on harvaa. Maantie kulkee kummallakin puolen Tornionjoen alaosaan ja Muonionjokea Karesuvantoon asti. Valtatie 21 (eurooppatie E8) kulkee jokivarresta pitkin Tornionjoesta Kilpisjärvelle ja siitä Norjan puolelle. Pellon ja Kolarin välillä tie kulkee sisämaassa. Keminmaan ja Tornion välillä on moottoritie (valtatie 29). Valtateiden lisäksi vesistöalueella on neljä kantatietä ja 12 seututietä (taulukko 3.3). Kantatiet suuntautuvat jokivarresta sisämaahan. Seututeistä kaksi kulkee jokivarresta ja muut toimivat yhdysteinä sisämaahan. Tornion alueella päätieverkosto on selvästi muuta aluetta liikennöidämpää.

Vesistöalueella kulkee rautatie Kemistä Tornioon. Tornionjoesta on ollut ratayhteys Ruotsin puolelle vuodesta 1919 lähtien, mutta Suomen ja Ruotsin erisuuret raideleveydet aiheuttavat haasteita raideliikenteelle. Tornionjoesta on lisäksi ratayhteys Tornion Röyttän satamaan ja Outokummun teollisuusalueelle. Tornionjoesta pohjoiseen rautatietä on päästy Kolarin asti vuoden 1966 lopusta alkaen. Vuonna 2018 Kemin ja Kolarin välillä tehtiin 65 000 henkilöliikenteen matkaa ja tavaraliikennettä Tornion ja Kolarin välillä oli noin 300 000 tonnia (Traficom, 2019).

Kalastukseen, matkailuun ja virkistyskäyttöön liittyvää vesiliikennettä (veneily, melonta, vesiskootterilla ajelu) tapahtuu Tornionjoen ja Muonionjoen vesistöissä pääosin tulva-ajan ulkopuolella kesäisin ja syksyisin. Vesistöissä on jonkin verran melonta- ja venereittejä.

Taulukko 3.3. Keskimääräinen vuorokausiliikenne Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen päätieverkostolla vuonna 2016. (Lähde: Liikennevirasto 2018).

Tieosuus	Tieluokka ja -numero	Ajoneuvoa/vrk
Tornio-Kemi	Valtatie 29	11 000
Tornio-Aavasaksa	Valtatie 21	Tornion keskusta -Kiviranta: 9 160, Kiviranta-Liakanjoki: 4 530, Liakanjoki-Ylitornio: 2 000, Ylitornio-Aavasaksa: 3 750
Aavasaksa-Pello	Valtatie 21	Aavasaksa-Pellon keskusta: 2 000, Pellon keskusta-Pellon tulli: 3 824
Pello-Kolari	Valtatie 21	1 490
Kolari-Muonio	Valtatie 21	Kolari-Muonion tulli: 1 350, Muonion tulli-Muonion keskusta: 1 390
Muonio-Karesuvanto	Valtatie 21	850
Karesuvanto-Kilpisjärvi	Valtatie 21	530
Pello-Sinettä	Kantatie 83	890
Kolari-Kittilä	Kantatie 80	650
Muonio-Kittilä	Kantatie 79	Muonio-Sirkka: 660, Sirkka-Kittilä: 3 160
Palojoensuu-Enontekiö	Kantatie 93	530
Tornio-Röyttä	Seututie 922	4 860
Tornio-Lautiosaari	Seututie 921	3 910
Vojakkala-Paakkola	Seututie 927	960
Aavasaksa-Muurola	Seututie 930	Aavasaksa-Haapakoski: 1 340, Haapakoski-Muurola: 360
Aavasaksa-Raanujärvi	Seututie 932	390
Pakisvaara-Tervola	Seututie 929	270
Saukkoriipi-Meltaus	Seututie 935	760
Juurakkovaara-Jerisjärvi	Seututie 940	340
Särkijärvi-Peltovuoma	Seututie 957	290
<i>Norja-Kilpisjärvi</i>	Valtatie 21	660
<i>Ruotsi-Karesuvanto</i>	Seututie 959	670
Ruotsi-Muonio		180
<i>Ruotsi-Kolari</i>	Seututie 943	780
<i>Ruotsi-Pello</i>	Seututie 937	1 000
<i>Ruotsi-Aavasaksa</i>	Kantatie 98	1 930
<i>Ruotsi-Tornio</i>	Valtatie 29	8 700

3.3.3 Kaavoitus

Kuntien kehittämisen pääsuunnat esitetään **maakuntakaavoissa**. Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukainen maakuntakaava sisältää yleispiirteisen suunnitelman alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osaluueella. MRL 32 §:n 3 momentin mukaan maakuntakaava ei ole voimassa yleis- ja asemakaava-alueella, muutoin kuin kaavan muuttamista koskevan vaikutuksen osalta. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella voimassa olevat maakuntakaavat ovat:

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

Yleiskaavoituksella tarkennetaan maakuntakaavoissa määritettyjä kehityssuuntia ja maankäyttöä. Maankäyttö- ja rakennuslain 42 §:n 3 momentin mukaisesti yleiskaava ei ole voimassa asemakaava-alueella, muutoin kuin kaavan muuttamista koskevan vaikutuksen osalta. Ruotsissa jokaisella kunnalla on suunnitelma maankäytöstä (översiktsplan), joka kattaa koko kunnan alueen. Suunnitelma opastaa ja tukee päätöksiä, jotka liittyvät maa- ja vesialueiden käyttöön ja rakennetun ympäristön kehittämiseen ja säilyttämiseen. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen voimassa olevat yleiskaavat ovat:

Tornio

- Tornion yleiskaava 2021
- Röyttän edustan merituulivoimapuiston osayleiskaava
- Kitkiäisvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava
- Kukkolan rantaosayleiskaava
- Matkakosken rantaosayleiskaava

Ylitornio

- Torniojoen yleiskaava

Pello

- Miekojärven rantayleiskaava
- Torniojokivarren yleiskaava
- Pellon kuntakeskuksen yleiskaava

Kolari

- Ylläksen osayleiskaava
- Tornion-Muonionjoen yleiskaava

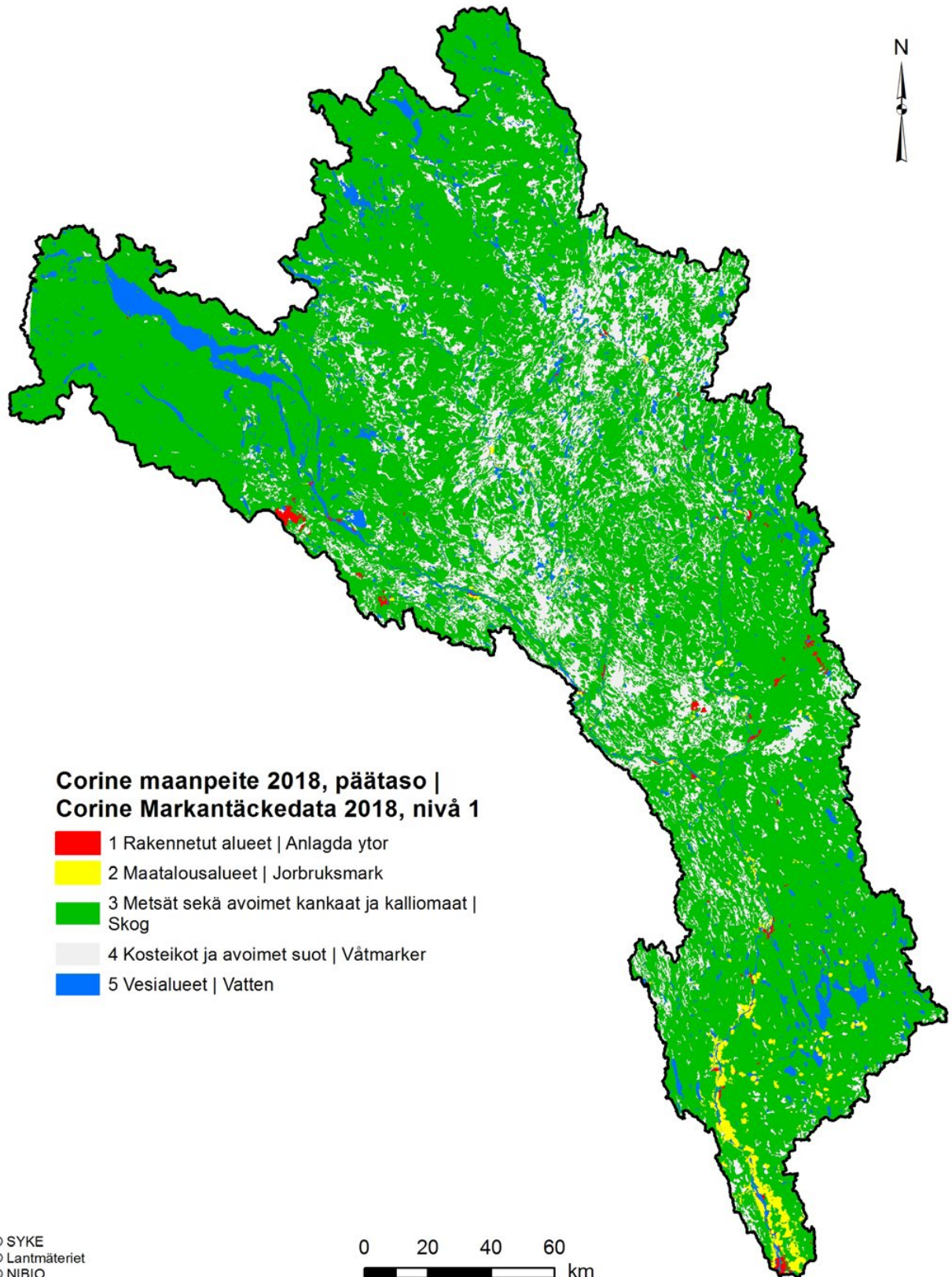
Muonio

- Jerisjärvi-Äkäsjärvi osayleiskaava
- Olos-Särkijärvi-Torassieppi osayleiskaava
- Isonmaan yleiskaava

Enontekiö

- Ei yleiskaavoja

Asemakaavoja on laadittu mm. kunta- ja kyläkeskuksille. Lisäksi Tornionjoen ja Muonionjoen varrella on useita ranta-asemakaavoja.



Kuva 3.5. Maankäyttö Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella vuonna 2018.

3.4 Kulttuuriperintö ja maisema

3.4.1 Maisema

Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, jotka edelleen jakautuvat maisemaseutuihin. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue kuuluu Peräpohjola-Lapin maisemamaakuntaan. Vesistöalue jakaantuu Keminmaan seudun, Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun, Aapa-Lapin seudun, Länsi-Lapin tunturiseudun, Enontekiön pohjoisen tunturiseudun ja Käsivarren ylätunturien seudun maisema-alueille.

Tornionjoen alaosa sijoittuu Keminmaan seudun maisema-alueelle, jolle tyypillistä on loivapiirteisyys, vähäjärvisyys ja isoihin jokilaaksoihin kertyneet hiekkaiset jokikerrostumat. Pellot ovat sijoittuneet jokien varsille ja niiden välisille alueille. Ranta-asutus on vanhaa ja talot sijaitsevat joko rykennelminä tai nauhamaisesti. Pohjoiseen päin siirryttäessä Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemat ovat jo jyrkkäpiirteisempiä ja järviä on enemmän. Soita on kohtalaisen paljon, mutta ne eivät muodosta suuria yhtenäisiä suoaloja kumpuilevasta maastosta johtuen. Aapa-Lapin seudulle siirryttäessä soiden määrä ja koko kasvaa, joskin pääosa soista sijoittuu Kemijoen vesistöalueelle. Tornionjoen vesistöalueella maisemassa on enemmän vaaroja ja vaararyhmiä. Länsi-Lapin tunturiseudun maisemassa keskeisenä erottuu tunturiketju: Ounastunturit-Pallastunturit-Ylläs. Maisemassa on jyrkkäpiirteisiä vaaramaita sekä laaksossa virtaava Muonionjoki. Soita on vähän vesistöt ovat pieniä tai keskikokoisia järviä sekä pienehköjä jokia. Asutus on harvaa ja se on keskittynyt järvi- ja jokivesistöjen varsille. Poronhoito on merkittävä elinkeino. Enontekiön pohjoisen tunturiseudun maisemassa vuorottelevat jyrkkärinteiset tunturi- ja vaaramaat. Laaksot ovat usein teräväpohjaisia V-laaksoja. Havumetsiä on alueella hyvin vähän. Alueen suot, Tunturi-Lapin palsasuot, sijoittuvat pääosin Lätäsenon ja Tarvantojen väliselle alueelle. Muutoin alue on louhikkoista. Käsivarren ylätunturien seudun maisemassa laaksot ovat pyöreäpohjaisia ja jyrkkärinteisiä U-laaksoja. Korkeimmat tunturit nousevat yli kilometrin korkeuteen. Vesistöt ovat kirkasvetisiä tunturilampia ja koskisia puroja. (Ympäristöministeriö 1992.)

Kulttuurimaisema¹²

Ympäristöministeriön johdolla on inventoitu maaseudun edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on Suomessa 156. Valtioneuvosto on tehnyt periaatepäätöksen maisema-alueista ja maisemanhoidon kehittämisestä 1995. Arvokkaat maisema-alueet otetaan huomioon maankäytön suunnittelussa.

Tornionjokilaakso rannikolta Pellon korkeudelle saakka on suurimmaksi osaksi maatalouden muovamaa kulttuurimaisemaa. Tornionjokilaakso Tornion kaupungin pohjoispuolelta lähelle Ylitornion taajamaa kuuluu **valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin**. Tornionjokilaakson lisäksi vesistöalueella on kahdeksan muuta valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (kuva 3.6):

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

12 <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/kulttuurimaisema>, luettu 15.10.2020

3.4.2 Kulttuuriperintö

Maailmanperintökohteet¹³

Suomessa on tällä hetkellä seitsemän Unescon maailmanperintökohdetta, joista kuusi kulttuurikohdetta ja yksi luontokohde. Jokainen Suomen kohteista edustaa yleismaailmallisesti erityisen arvokasta kulttuuri- tai luonnonperintöä. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella kolme Struven astemittausketjun pistettä (Stuorrahanoaivi Enontekiöllä, Aavasaksa Ylitorniolla ja Alatornion kirkko Torniossa). Ruotsin puolella vesistöaluetta on neljä Struven ketjun pistettä (Tynnyrilaki Kiirunassa, Jupukka Pajalassa, Pullinki Övertorneålla ja Perävaara Haaparannalla). Struven ketju edustaa maailmanperintöluettelossa tieteen ja tekniikan historiaa. Kohde koostuu kymmenen valtion alueella sijaitsevista 34 mittauspisteestä, joista kuusi sijaitsee Suomessa.)

Rakennettu kulttuuriympäristö¹⁴

Rakennettua kulttuuriympäristöä ovat kaupunkien, kuntakeskusten ja maaseudun eri ikäiset rakennukset ja rakennetut alueet, niitä yhdistävät liikenneväylät ja energiaverkot. Rakennettu ympäristö on kehittynyt vaiheittain esihistorialliselta ajalta ja keskiajalta lähtien ja jatkunut Ruotsin kuningaskunnan, Venäjän keisarikunnan sekä itsenäisen tasavallan aikana. Valtaosa Suomen rakennetusta ympäristöstä on hyvinvointivaltion rakentamisen ajalta. Museovirasto on inventoinut vuonna 2009 valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Inventoinnin kohteet tulee huomioida alueidenkäytön suunnittelussa. Tietoa inventoinnin kohteista on luettavissa internetissä sivulla www.rky.fi. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen RKY-kohteet kunnittain ovat seuraavat:

- **Enontekiö:** Karesuvannon koulu, Palojoensuun koulu, Näkkälä, Ahdaskurun silta, Sturmbock – Stellung, Kilpisjärven matkailuhotelli, Markkinan kirkonpaikka, Pihtusjärven kivikaarre, Sonkamuotka, Ruototunturi, Stuorrahanoaivi
- **Muonio:** Keimiöniemen kalakentät, Salmijärven erämaatila, Pakasaivo, Äkäsaivo, Torassiepin kylä, Ylimuonion kylä, Keimiötunturi
- **Kolari:** Lappeankangas, Juvakaisenmaa, Untesrova, Telatie Venejärveltä Kurtakkoon, Kolarin vanha kirkko ja tapuli (RKY ja kirkkolailla suojeltu)
- **Pello:** Ratásjärven kylä, Kaaraneskosken masuuni
- **Ylitornio:** Aavasaksan kruununpuiston matkailurakennukset, Ainola, Kristineström, Tornionjoen jokivarsiasutus, Aavasaksa
- **Tornio:** Alatornion kirkontorni, Alatornion kirkko ympäristöineen (RKY ja kirkkolailla suojeltu) Kukkolankosken kalakenttä, Raatihuone, Rantakadun ja Keskikadun korttelit, Pohjanmaan rantatie, Tornion rautatieasema (RKY ja Rautatiesopimus 1998)

Kirkollisten rakennusten suojelusta¹⁵ on säännöksiä sekä evankelis-luterilaista kirkkoa koskevassa kirkkolaissa (1054/1993) että laissa ortodoksisesta kirkosta (985/2006). Kirkkolain mukaan kaikki ennen vuotta 1917 rakennetut evankelis-luterilaiset kirkolliset rakennukset kiinteine sisustuksineen ja taideteoksineen ovat suojeltuja. Kirkkojen lisäksi kirkollisiin rakennuksiin kuuluvat mm. kellotapulit ja hautakappelit. Myös ortodoksisesta kirkosta annetun lain mukaan ennen vuotta 1917 rakennettu kirkko on kiinteine sisustuksineen, taideteoksineen ja piha-alueineen suojeltu. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella kirkkolain nojalla suojeltuja kirkkoja ovat Alatornion, Tornion, Karungin, Muonion ja Kolarin kirkot.

13 <https://www.museovirasto.fi/fi/tietoa-meista/kansainvalinen-toiminta/maailmanperintokohteet-suomessa>, luettu 15.10.2020

14 <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/rakennettu-kulttuuriymparisto>, luettu 15.10.2020

15 <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/rakennettu-kulttuuriymparisto/kirkolliset-kulttuuriymparistot>, luettu 15.10.2020

Merkittävä osa valtion omistamista rakennuksista, rakennusryhmistä ja rakennetuista alueista on suojeltu asetuksella (480/1985). Asetuksen nojalla tehdyt suojelupäätökset pysyivät voimassa omistuksesta riippumatta, vaikka asetus kumottiin, kun laki **rakennusperinnön suojelemisesta** säädettiin. Rakennusperinnön suojelemisesta¹⁶ annetun lain (498/2010) nojalla voidaan suojella rakennusten lisäksi rakennelmia, rakennusryhmiä tai rakennettuja alueita. Niillä tulee olla merkitystä rakennushistorian, rakennustaiteen, rakennustekniikan, erityisten ympäristöarvojen tai rakennuksen käytön tai siihen liittyvien tapahtumien kannalta. Suojelu voi koskea myös rakennuksen osaa, rakennuksen kiinteää sisustusta taikka muuta rakentamalla tai istuttamalla muodostettua aluetta. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on kuusi kohdetta, jotka on suojeltu valtion asetuksella (480/1985). Näihin kohteisiin kuuluvat: Aarean metsänvartijatila, Aavasaksan matkailumaja, Hannukkalanniemen tila, Naapankivaaran metsänvartijatila, Niemelä metsätalon virkatalo ja Tornion alakouluseminaari. Myös Ruotsin puolella vesistöaluetta on joitakin suojeltuja rakennuksia.

Arkeologinen kulttuuriperintö¹⁷

Kiinteät muinaisjäännökset ovat keskeinen osa arkeologista kulttuuriperintöä ja ne on rauhoitettu muinaismuistolailta muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kuuluu myös sellaisia rakenteita ja paikkoja, joita Museoviraston linjauksen mukaisesti ei lueta muinaismuistolain tarkoitamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi. Tällaisia kulttuuriperintökohteita voidaan esittää säilytettäväksi esimerkiksi kaavoituksen keinoin.

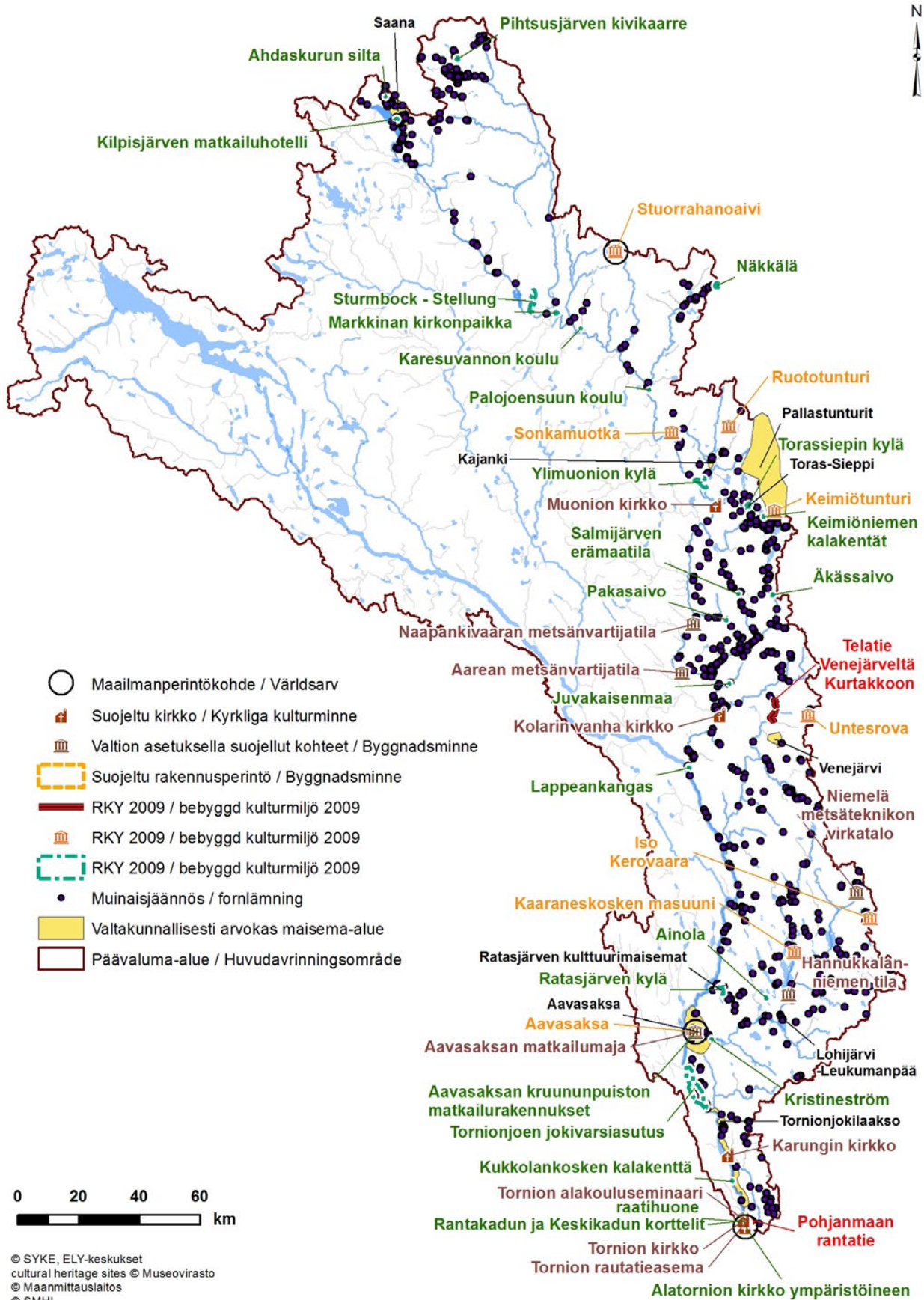
Museovirasto ylläpitää muinaisjäänösrekisteriä, johon on koottu muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Vesistöalueen Suomen puoleiselta osalta on löydetty 784 kiinteää muinaisjäännöstä (taulukko 3.4). Osalle pistemäisistä kohteista on digitoitu aluemainen rajaus, joka kuvaa muinaisjäännöksen laajuutta tämänhetkisen tutkimustiedon perusteella. Aluemaisia rajauksia vesistöalueella on 253 kappaletta.

Taulukko 3.4 Muinaisjäänösrekisterin kohteiden lukumäärä kunnittain Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.

Kunta	Muinaisjäänösten aluerajaukset	Kiinteät muinaisjäännökset
Enontekiö	79	162
Muonio	42	142
Kolari	59	176
Pello	16	89
Ylitornio	22	100
Tornio	35	44
Rovaniemi	-	3
Kittilä	-	7
Ruotsi	-	477

16 <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/rakennettu-kulttuuriymparisto/rakennusperintolailla-suojelu>, luettu 15.10.2020

17 <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto>, luettu 15.10.2020

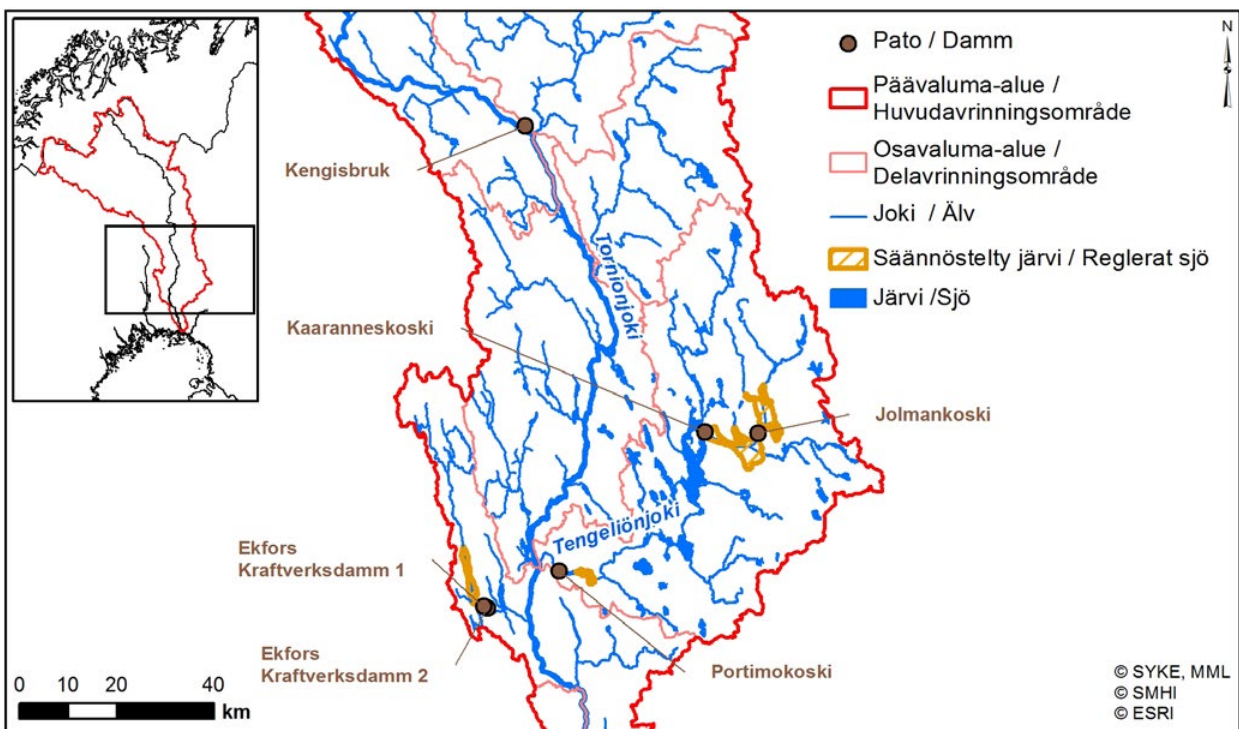


Kuva 3.6. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriperintökohteet Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella.

3.5 Luonnonvarojen käyttö

3.5.1 Vesivoimatalous

Vesistöalueella on Suomen puolella Tengeliönjoen vesistöalueella kolme säännöstelyä järveä; Raanu-järvi, Vietonen ja Portimojärvi. Järviä säännöstellään Jolmankosken, Kaaranneskosken ja Portimokosken vesivoimalaitoksilla, joilla tuotetaan keskimäärin 40 GWh sähköä vuodessa¹⁸. Ruotsin puolella on yksi säännöstelty järvi, Puostijärvi. Puostijoessa on kaksi voimalaitosta (Ekfors Kraftverksdamm 1 ja 2). Lisäksi Ruotsin puolella Pajalassa on Kengisbrukin voimalaitos, joka ei patoa jokea, sillä vesi johdetaan voimalaitokselle eräänlaisen aallomurtajan kautta. (Kuva 3.7) (Puro-Tahvanainen ym. 2001). Lisätietoa säännöstelystä on hallintasuunnitelman luvussa 3.7.



Kuva 3.7. Tornionjoen vesistöalueen padot ja säännöstellyt järvet.

18 <https://www.tornionlaaksonsaiko.fi/yritys/tornionlaakson-voima-oy-2/tornionlaakson-voima-oy/> (luettu 15.10.2020)

3.5.2 Aluetalous

Kaikissa vesistöalueen kunnissa sosiaali- ja terveydenhuollon toimiala tarjoaa suuren osan työpaikoista. Tornion kaupungissa elinkeinorakenne on selkeästi teollisuuspainotteinen (taulukko 3.5), johtuen kunnan alueelle sijoittuvasta Outokumpu Chrome Oy ja Outokumpu Stainless Oy ferrokromi- ja terästehtaasta. Vesistöalueen yläosan kunnissa (Kolari, Muonio ja Enontekiö) elinkeinotoiminta painottuu enemmän majoitus- ja ravitsemistoimintaan verrattuna vesistöalueen alaosan kuntiin. Maa-, metsä- ja kalatalouden toimialalla työpaikkoja on suhteessa kunnan kaikkiin työpaikkoihin enemmän Enontekiön, Pellon ja Ylitornion kunnissa. Enontekiöllä maa-, metsä- ja kalatalouden toimialan osuutta elinkeinorakenteessa nostaa porotalouden harjoittaminen.

Taulukko 3.5. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen kuntien työpaikat prosentteina (%) kunnan kaikista työpaikoista toimialoittain (TOL 2008) vuonna 2017. (Tilastokeskus 2020a)

Toimiala	Enontekiö	Kolari	Muonio	Pello	Ylitornio	Tornio
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	10,5	4,1	2,1	12,4	12,4	2,6
B Kaivostoiminta ja louhinta	0,2	0,0	0,2	0,0	1,0	0,6
C Teollisuus	1,5	2,9	0,9	8,3	6,2	28,6
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	1,1	0,3	1,0	2,5	0,3	0,7
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	0,6	0,7	0,2	0,5	0,5	0,6
F Rakentaminen	8,2	5,4	3,9	3,7	10,2	7,8
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	12,4	12,9	7,2	10,4	9,1	8,9
H Kuljetus ja varastointi	4,0	3,8	1,7	10,5	5,1	4,3
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	12,1	12,5	20,8	3,3	3,8	2,6
J Informaatio ja viestintä	0,5	1,0	0,2	0,3	0,8	0,7
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	0,8	0,1	0,4	0,6	0,6	1,0
L Kiinteistöalan toiminta	1,2	1,7	0,0	1,4	0,2	1,0
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	4,8	2,0	16,8	2,2	2,0	3,4
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	6,2	14,3	8,6	5,2	6,6	5,3
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus	6,7	3,9	8,2	7,4	5,2	3,1
P Koulutus	7,3	5,3	4,8	3,8	4,9	7,1
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	13,6	13,8	16,6	21,0	21,8	13,5
R Taiteet, viihde ja virkistys	1,9	6,7	3,0	0,3	0,6	1,5
S Muu palvelutoiminta	1,9	3,1	1,9	2,5	2,5	2,0
T Kotitalouksien toiminta työnantajina; kotitalouksien eriyttämätön toiminta tavaroiden ja palvelujen tuottamiseksi omaan käyttöön	0,0	1,2	0,0	0,2	0,5	0,9
Tuntematon	4,6	4,4	1,6	3,6	5,9	3,8
Työpaikkoja yhteensä	646	1 469	1 031	1 101	1 297	8 689

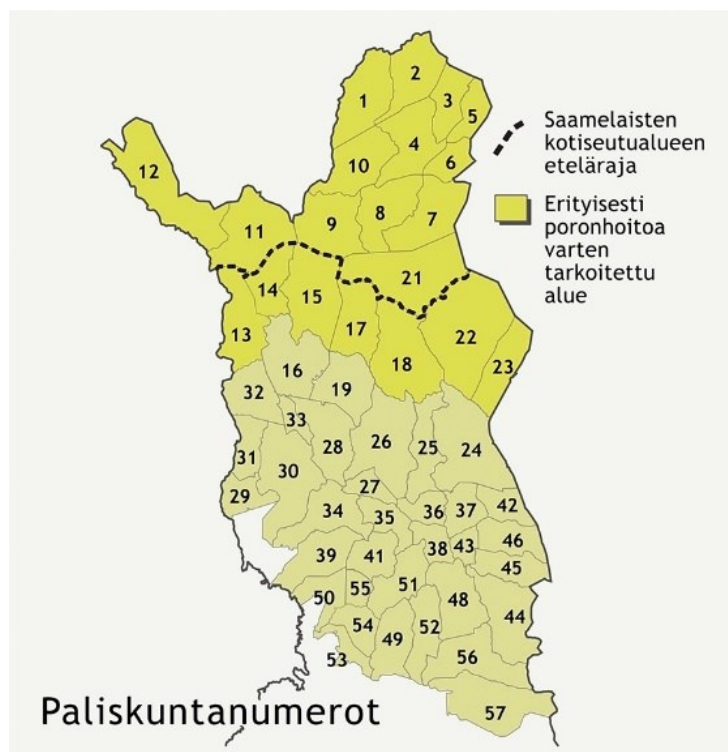
Kuntien väestöstä noin 40 prosenttia on työllisiä, lukuun ottamatta Pellon ja Ylitornion kuntia, joissa työllisiä on reilu kolmannes kunnan asukasluvusta (taulukko 3.6). Työttömiä suhteessa kunnan väkilukuun on eniten Enontekiöllä. Pellossa ja Ylitorniolla eläkeläisten osuus väkiluvusta ylittää työllisten osuuden. Alle 14-vuotiaiden osuus kunnan väkiluvusta on suurin Torniossa.

Taulukko 3.6. Vesistöalueen kuntien väestön pääasiallisen toiminnan jakautuminen vuonna 2018 prosentteina kunnan väkiluvusta (Lähde: Tilastokeskus 2020b).

Henkilön pääasiallinen toiminta	Enontekiö	Kolari	Muonio	Pello	Tornio	Ylitornio
0-14 -vuotiaat	12,6	14,9	15,4	9,4	17,4	10,2
Eläkeläiset	33,2	30,9	30,5	45,8	27,3	42,9
Muut työvoiman ulkopuolella olevat	3,4	4,2	3,7	3,4	4,0	3,8
Opiskelijat, koululaiset	4,5	4,3	5,2	3,6	7,4	5,2
Työlliset	39,1	41,3	41,2	32,3	38,7	32,6
Työttömät	7,1	4,3	3,9	5,3	5,2	5,3
Varusmiehet, siviilipalvelusmiehet	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0
Kaikki yhteensä	1 852	3 834	2 299	3 438	21 875	4 022

3.5.3 Porotalous

Suomen puolella vesistöalueen pohjoisosa kuuluu saamelaisten kotiseutualueeseen ja vesistöalue kuuluu Tornion kuntaa lukuun ottamatta poronhoitoalueeseen. Poronhoitoa harjoitetaan myös Ruotsin puolella vesistöaluetta (Öhman ym. 2016). Poronhoitolain 2 §:n mukaisella erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella olevaa valtion maata ei saa käyttää sillä tavoin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Suunnitellessaan valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä valtion viranomaisten on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa (poronhoitolaki 53 §). Vesistöalueella toimivat Lohijärven (29), Orajärven (31), Kolarin (32), Muonion (13), Näkkälän (11) ja Käsivarren (12) paliskunnat, jotka vastaavat poronhoidosta alueillaan (kuva 3.8).



Kuva 3.8. Suomen paliskunnat, poronhoitoalue ja saamelaisen kotiseutualueen raja. Lähde: www.paliskunnat.fi

Taulukko 3.7. Vesistöalueella sijaitsevien paliskuntien poronomistajien määrät, suurin sallittu eloporomäärä, pinta-ala ja erotusaidat (Lähde: <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/>).

Paliskunta	Poronomistaja	Suurin sallittu eloporomäärä	Pinta-ala (km ²)	Erotusaidat
11. Näkkälä	170	8 300	3 539	
12. Käsivarsi	177	10 000	4 852	Pääerotusaidat ovat Raittijärvi, Njamakka, Saarikoski, Kultima ja Palojärvi. Muut aitapaikat ovat Salvasjärvi, Jehkas ja Pihtusjärvi
13. Muonio	123	6 000	2 695	Pääerotusaita on Lamumaa. Muut aitapaikat ovat Sainkangas, Rautuvaara, Käkivaara, Ahvenkielinen, Hangasmaa, Luusonselkä, Juutilainen ja Tiuraselkä
29. Lohijärvi	54	1 400	1 240	
31. Orajärvi	76	1 500	1 251	Pääerotuspaikkoja ovat mm. Kuivalaki, Pekanmaa, Koppelo ja Puonavaara.
32. Kolari	81	2 600	2 007	Tärkeimmät erotuspaikat ovat Kukkarolaki, Karkulainen, Karjalainen, Rantalehto, Vuolittaja, Ylinenvaara, Ruostevara, Ruokovaara, Hinttaro, Kaivoslaki ja Otosmaa

3.5.4 Maa-ainesten otto ja vedenotto

Maa-ainesten ottoa harjoitetaan kaikissa vesistöalueen kunnissa. Lukumääräisesti eniten myönnettyjä maa-ainestotolupia on Torniossa ja vähiten Muoniossa. (Suomen ympäristökeskus, 2020.) Tornionjoen vesienhoitoalueella turvetuotantoon on luvitettu vajaa 1000 hehtaaria, joista noin puolet sijaitsee Muonionjoen vesistöalueella ja loput Tornionjoen alaosan vesistöalueella (Räinä ym. 2016).

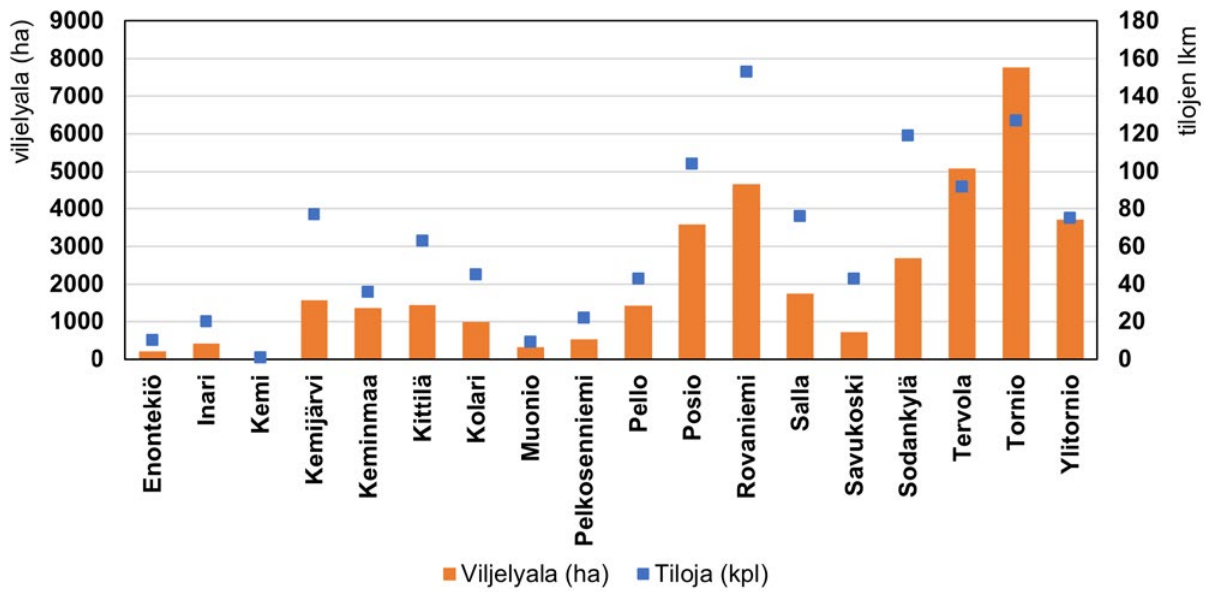
Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot Suomen ympäristökeskuksen [karttapalvelussa](#)

Vesistöalueen pintavesiä käytetään jonkin verran asutuksen vedenhankintaan Ruotsin puolella (mm. Kii-runan ja Vittangin vesilaitokset Kii-runan kunnassa). Lisäksi Outokummun terästehdas Tornionjokisuistossa pumppaa käyttövetensä Tornionjoesta. (Puro-Tahvanainen ym. 2001.) Suomen puolen kunnat käyttävät vesistöalueen pohjavesiä talousveden hankintaan.

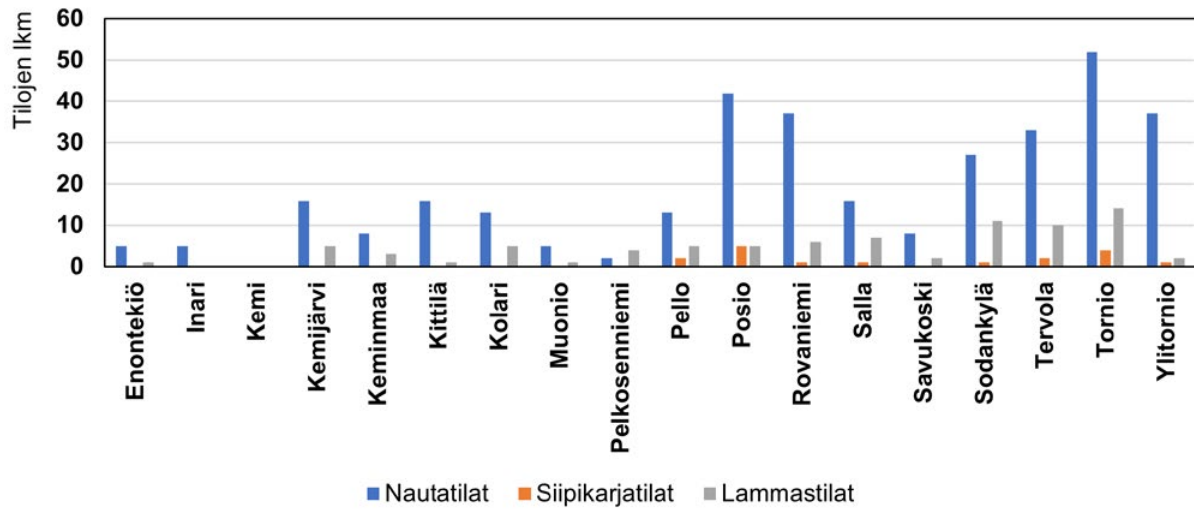
3.5.5 Maa- ja metsätalous

Maatalous on keskittynyt vesistöalueen alaosan kuntiin (Pello, Ylitornio ja Tornio) (kuva 3.9). Maataloudesta pääosa on maitotilavaltaista ja peltoviljely on pääasiassa (80 %) rehunurmiviljelyä. Tornionjoen vesistöalueen kunnissa oli vuonna 2019 yhteensä 309 viljelyyn perustuvaa maatilaa ja 158 kotieläintilaa. Suurin osa kotieläintiloista on nautatiloja (kuva 3.10). Maatilojen määrä on vähentynyt viime vuosina, mutta maatalousmaan määrä (ha) on pysynyt melko samana vuodesta 2013 lähtien. Maatalous on keskittynyt Tornionjoen alaosan kuntiin (Tornio ja Ylitornio).

Metsäteollisuus on Lapin toiseksi suurin teollisuuden ala, joka kasvaa vakaasti. Lapin metsäsektorin tuotos on Metsäkeskuksen mukaan vuositasolla noin 1,5 miljardia euroa. Liikevaihdosta valtaosa, noin 1,1 miljardia euroa kertyy massa- ja paperiteollisuudesta. Metsätalouden vuosituotto on noin 270 miljoonaa euroa ja puutuoteteollisuuden taas noin 180 miljoonaa euroa. Vuonna 2016 metsäsektori työllisti Metsäkeskuksen mukaan Lapissa liki 3 600 henkilöä, isoimmat työllistäjät olivat metsätalous, massa- ja paperiteollisuus sekä puutuoteteollisuus. (Business Lapland 2020.)



Kuva 3.9. Käytössä oleva maatalousmaa hehtaareina ja tilojen lukumäärinä vuonna 2019 Lapin alueen kunnissa (Luonnonvarakeskus, 2020a).



Kuva 3.10. Nauta-, siipikarja- ja lammastilojen lukumäärä vuonna 2019 Lapin alueen kunnissa (Luonnonvarakeskus, 2020b)

[Maa- ja metsätalousministeriön Metsästrategia 2025](#):n yksi strateginen päämäärä on se, että koko Suomi on kilpailukykyinen toimintaympäristö erilaisille metsiin perustuville liiketoiminnoille. Myös biotalouden kehittäminen kuuluu Suomen valtion kärkihankkeisiin. Suomi onkin asettanut tavoitteekseen olla Euroopan unionin johtava biotalousmaa vuoteen 2030 mennessä, ja Lapin biotalouden kehittämisohjelman mukaisesti pohjoisin Suomi taas koko valtakunnan edelläkävijänä. (Lapland above ordinary 2020.)

Lapissa metsätalous poikkeaa muualla maassa harjoitettavasta metsätaloudesta paitsi luonnonolojen, myös metsänomistuksen ja metsätalouden harjoittamisen edellytysten kannalta. Yksityiset omistavat Lapissa 34 % metsämaasta, kun vastaava osuus on koko maassa keskimäärin 62 %. Hakkuukertymästä 60 % tulee silti yksityismetsistä. Pohjois-Suomen metsien omistukselle tunnusomainen piirre on suuri yhteismetsien määrä. Metsätaloutta harjoitetaan Pohjois-Suomessa monessa suhteessa ainutlaatuisissa olosuhteissa. Toimitaan keskimäärin ankarissa ja vaihtelevissa ilmasto-olosuhteissa, laajoilla pinta-aloilla, syrjäisillä seuduilla sekä pitkien kuljetusmatkojen päässä. Lisäksi puuston kasvu on hidasta, metsien kiertoaika on pitkä, ja hakkuukertymä ja tukkipuusuus hehtaaria kohti on pieni. Olosuhteista huolimatta Lapin metsätalous on intensiivistä. Lapissa on runsaasti kuitupuuta käyttävää metsäteollisuutta, ja muutamia suuria ja keskisuuria sahoja. Teollisuus käyttää puuta noin kuusi miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Alueelta hakattu puu on viime vuosina riittänyt tyydyttämään tästä vain 50–60 %. (Hyppönen 2002.)

Metsätalous on Tornionjoen vesienhoitoalueella merkittävä toimija alueen keski- ja eteläosassa (Öhman ym. 2016), mutta sitä harjoitetaan myös muualla vesistöalueella.

3.5.6 Metsästys, kalastus, matkailu ja muu virkistyskäyttö

Maaseutualueilla metsästys, kalastus ja marjastus ovat yleisiä virkistyskäyttömuotoja kaikissa kunnissa. Vesistöalueella kalastus on tärkeä elinkeino. Nykyisin suurin osa kalastuksesta on kotitarve- ja virkistyskalastusta. Lisäksi alueella on jonkin verran ammattimaista kalastusta. (Öhman ym. 2016) Tornionjoen lohi houkuttelee alueelle kalastusmatkailijoita. Muita matkailuun liittyviä vesistön käyttömuotoja ovat melonta ja koskenlasku. Talvisin jääpeitteisiä vesialueita voidaan käyttää hiihtämiseen, moottorikelkka-, koiravaljakko- ja porosafari toimintaan. (Puro-Tahvanainen ym. 2001.)

Matkailua on kaikissa vesistöalueen kunnissa, mutta pääosa matkailusta suuntautuu Kolarin, Muonion ja Enontekiön kuntiin. Matkailijoita houkuttelee mm. Kolarin Yllästunturi, Muonion Olos ja Pallas ja Enontekiöllä Saana ja Halti sekä Hetta-Pallas vaellusreitistö. Tornionlaakson alueella (Tornio, Ylitornio, Pello) yöpyi vuonna 2018 17 200 matkailijaa¹⁹, Muonioissa yöpyi 40 800 matkustajaa²⁰, Kolarissa 74 700 matkustajaa²¹ ja Enontekiöllä 72 400 matkustajaa²². Kolarin matkailu painottuu talviaikaan. Enontekiöllä matkailijoita käy sekä maaliskuussa että kesän ja syksyn aikaan. Suosituin matkailukuukausi on yöpymistilastojen mukaan heinäkuu.

Retkeilyreitistöjä ja latuverkoston sijoittuu eniten tunturikeskusten ja niiden välisille alueelle Muonionjoen varren kuntiin. Pellossa, Ylitorniolla ja Torniossa ulkoilureittejä on vähemmän. Moottorikelkkareittejä ja -uria sijaitsee kaikissa kunnissa ja ne kulkevat ainakin osittain myös Tornionjoen ja Muonionjoen jäällä.

19 <https://visitory.io/fi/torniolaakso/2018-01/2018-12/>

20 <https://visitory.io/fi/muonio/2018-01/2018-12/>

21 <https://visitory.io/fi/kolari/2018-01/2018-12/>

22 <https://visitory.io/fi/enontekio/2018-01/2018-12/>

4. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

4.1 Toimenpiteiden kuvaus

Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallitsemiseksi ja vähentämiseksi on esitetty useita toimenpiteitä. Toimenpiteet on jaoteltu viiteen kategoriaan sen mukaan tehdäänkö niitä ennen tulvaa, tulvan aikana vai sen jälkeen. Tulvariskiä vähentäviä toimenpiteitä, tulvasuojelutoimenpiteitä ja valmiustoimenpiteitä tehdään pääosin ennen tulvaa. Osa toimenpiteistä voi kuulua useampaan kategoriaan, mutta selkeyden vuoksi ne on esitetty vain yhdessä kategoriassa. Suurin osa toimenpiteistä liittyy tulvatietoisuuden lisäämiseen ja tulviin varautumisen parantamiseen ilman konkreettisten rakenteiden rakentamista. Tulvatietoisuuden lisääntyminen mm. tulvakartoitusten ja tulvahavaintojen kautta parantaa tulvien huomioimista maankäytön ja liikenneverkon suunnittelussa. Rakenteellisista toimenpiteistä osa kohdistuu vain jonkin tietyn toiminnon suojaamiseen pysyvästi tai tilapäisesti (esimerkiksi yksittäinen asuinrakennus, jätevedenpumppaamo tai puistomuuntamo). Tulvapenkereillä voidaan suojata myös laajempia alueita kuten esimerkiksi Näränperän tulvapenkereellä suojataan Tornion Kaupunginlahden ranta-alueita Suomen ja Ruotsin puolella.

Toimenpiteet on kuvattu tarkemmin hallintasuunnitelman luvussa 6 ja niiden priorisointi hallintasuunnitelman luvussa 7. Toimenpiteiden priorisointi on tehty toimenpiteiden ympäristövaikutusten arvioinnin jälkeen.

4.1.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 esitetään seitsemän tulvariskiä vähentävää toimenpidettä (taulukko 4.1).

Taulukko 4.1. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet ja niiden priorisointi.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Priorisointi
Tulvakartat	Tulvakarttojen ajan tasalla pitäminen, Tulvavaarakarttojen laadinta Tornionjoen jääpatotulvatilanteille Muonionjoen tulvavaarakartan laadinta	Tärkeä
Tulvatietojärjestelmä	Tulvatietojärjestelmään syötettyjen riskikohdetietojen ajan tasalla pitäminen ja tietojen tarkentaminen Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden edistymisen seuranta Tapahtuneiden tulvien tietojen tallentaminen Tietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen, päivitysmahdollisuudet esim. kunnille)	Täydentävä
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	Tulvien huomioiminen kaavoissa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa Yhteiskunnalle tärkeiden toimintojen ohjaaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräysten ajan tasalla pitäminen	Erittäin tärkeä
Tulvien huomioiminen liikenneverkon suunnittelussa	Tulvien huomioiminen tie- ja rataverkoston perusparannushankkeissa sekä uusien teiden suunnittelussa	Tärkeä
Omatoiminen varautuminen	Suojataan tulvavaarassa olevat kohteet pysyvillä tai tilapäisillä suojauksilla Opastetaan asukkaita omatoimiseen varautumiseen Asuinalue- tai kuntakohtaisten suojaussuunnitelmien laatiminen	Erittäin tärkeä
Vesihuoltoverkon tulvakestävyysparantaminen	Riskikohteiden selvittäminen muualta vesistöalueelta kuin Torniossa Vesihuollon kehittämisessä ja uuden verkon rakentamisessa huomioidaan tulvariskit ja uudet kohteet pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle Viemäriverkon saneerauksissa otetaan tulvariskit huomioon ja pyritään suunnittelemaan verkon rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta. Estetään tulvaveden pääsy jätevesiverkoston	Tärkeä
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Selvitetään tulvavaarassa olevat toiminnot koko vesistöalueelta ja arvioidaan kunkin toiminnon siirtämisen toteuttamismahdollisuudet Kohteiden tai toimintojen pysyvä uudelleen sijoittaminen tulvavaara-alueen ulkopuolelle	Toissijainen

4.1.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 esitetään kolme tulvasuojelutoimenpidettä (taulukko 4.2).

Taulukko 4.2. Tulvasuojelutoimenpiteet ja niiden priorisointi.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Priorisointi
Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella	Ennallistamistoimenpiteissä ja kosteikkojen perustamisessa otetaan huomioon veden pidättäminen tulvavirtaamien pienentämiseksi. Tornionjoen-Muonionjoen valuma-alueen vedenpidätysmahdollisuuksien ja hydrologisten vaikutusten selvittäminen	Täydentävä
Jäänsahaus	Jatketaan nykykäytännön mukaista sahausta	Tärkeä
Tulvapenkereet	Kaupunginlahden tulvapenkereen korottaminen suojaamaan 1/250a tulvalta Uusien tulvasuojausten suunnittelu ja toteuttaminen riskikohteille tarvittaessa Olemassa olevien penkereiden kunnossapito	Erittäin tärkeä

4.1.3 Valmiustoimet

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 esitetään viisi valmiustoimenpidettä (taulukko 4.3).

Taulukko 4.3. Valmiustoimenpiteet ja niiden priorisointi.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Priorisointi
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	Tärkeä
Tulvaviestintä	Useiden viestintäkanavien käyttäminen Organisaation sisäisten ja ulkoisten viestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen sekä viestintäresurssien varmistaminen Yhteistyön kehittäminen organisaatioiden viestintävastaavien, viranomaisten ja asukkaiden välillä.	Erittäin tärkeä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Selvitetään, miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakointisuunnitelmissa sekä valmius- ja häiriötilannesuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa	Tärkeä
Tulvantorjunnan harjoitukset	Järjestetään säännöllisin väliajoin (1 harjoitus suunnittelukaudessa) valmiusharjoituksia tulvatilanteisiin varautumisen parantamiseksi	Erittäin tärkeä
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinnan tarveselvitys Tilapäisten tulvasuojausten hankkiminen ja varastointi Tilapäisten tulvasuojausten testaaminen säännöllisin väliajoin	Erittäin tärkeä

4.1.4 Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 esitetään kuusi tulvatilannetoimenpidettä (taulukko 4.4).

Taulukko 4.4. Toimenpiteet tulvatilanteessa ja niiden priorisointi.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Priorisointi
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Riskikohteiden suojaaminen tilapäisillä menetelmillä tulvatilanteissa	Erittäin tärkeä
Jääpatojen purku	Pyritään estämään tulvavahinkojen syntyminen purkamalla jääpatoja	Erittäin tärkeä
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Korotetaan tilapäisesti tulvan alle jääviä keskeisiä tieosuuksia tai ohjataan liikenne kiertoteille. Laaditaan suunnitelma kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa.	Erittäin tärkeä
Ajantasainen tulvatilannekuva	Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille Jatketaan nykyistä tiedottamis- ja tulvakokoustoimintaa tulvatilanteissa Seurataan tulvatilanteen kehittymistä mittauksilla ja maastohavainnoilla (valokuvat, web-kamerat, dronekuvaus, ilmakuvaus ym.) Kehitetään yhteistyötä ja yhteistä toimintamallia	Erittäin tärkeä
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Tulvien huomioon ottaminen tilapäiseen majoitustoimintaan osoitettavien tilojen sijainnissa Tilapäismajoittaminen tarvittaessa	Täydentävä
Talousveden laadun varmistaminen	Selvitetään tulvien aiheuttamat riskit talousveden jakelulle vesistöalueen vesihuoltolaitosten toiminta-alueilta Edistetään yksityisten talousvesikaivojen tulvariskien selvittämistä Tarkkaillaan talousveden laatua tulvan aikana ja sen jälkeen sekä käynnistetään tarvittaessa toimenpiteet talousveden puhdistamiseksi.	Tärkeä

4.1.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä toimenpiteitä, joilla tähdätään vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 esitetään kolme jälkitoimenpidettä (taulukko 4.5).

Taulukko 4.5. Jälkitoimenpiteet ja niiden priorisointi.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Priorisointi
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	Hyödynnetään vapaaehtoistoiminnan resursseja tulvatilanteessa. Kehitetään yhteistyötä ja toimintatapoja VAPEPAN ja viranomaisten välillä Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen apua tarvitseville	Tärkeä
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	Tunnistetaan ja suunnitellaan etukäteen mitä tulvan jälkeen tehtäviä toimenpiteitä voi olla tarpeen tehdä. Kastuneiden rakennusten korjaustoimenpiteet Ympäristön siistiminen ja mahdollisten pilaantuneiden alueiden ennallistaminen Tilapäisten tulvasuojausten purkaminen Tieverkoston toiminnalle haittaa aiheuttavien rakenteiden poistaminen ja vaurioiden korjaaminen	Täydentävä
Tulvahallinnan dokumentointi	Tulvavahinkojen dokumentointi Tulvahavaintojen tallentaminen Tulvatilanteessa tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi sisältäen onnistumiset ja kehittämiskohteet Viranomaisten ja kansalaisten kokemusten kerääminen ja dokumentointi	Tärkeä

4.2 Toimenpiteiden arviointi

4.2.1 Tulvasuojeluhuödyt

Tulvasuojeluhuötyjen arvioinnissa (taulukko 4.7) toimenpiteitä tarkastellaan alueen tulvariskikohteiden näkökulmasta. Arvioinnissa arvioidaan toimenpiteen hyötyä ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle (esim. ihmishenki, tulvavahingot asukkaille, erityiskohteet), infrastruktuurille ja yhdyskuntatekniikalle (sis. mm. liikenne/tiestö, vesihuolto, sähkön ja lämmön jakelu ja tuotanto), taloudelle (yleisellä tasolla, esim. rakennukset, teollisuus, satamat, liiketalous, kiinteistöjen arvo, muu irtain omaisuus), ympäristölle (ympäristölle haitallisia aineita vapauttavat kohteet) ja kulttuuriomaisuudelle seuraavasti:

- **Terveys ja turvallisuus:** Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia mm. tulvista aiheutuviin terveysriskeihin, tulvavahingon asukkaiden lukumäärään, vaikeasti evakuoitavien kohteiden lukumäärään ja tulvan aiheuttamaan haittaan asukkaiden arkielämälle
- **Infrastruktuuri:** 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 suojelluille rakennuksille, kirjastoille, arkistoille, museoille ja muinaismuistoille

Tulvasuojeluhuötyjä on arvioitu yleisellä tasolla 4-portaisella asteikolla (taulukko 4.6).

Taulukko 4.6. Arviointiasteikko tulvasuojeluhuödydyn arvioinnissa.

Hyödyn suuruus	Sanallinen kuvaus
Ei vaikutusta (0)	Ei paranna tulvasuojelutasoa ko. tulvatilanteessa nykytilanteeseen verrattuna.
Pieni hyöty (+)	Toimenpiteellä on lievä tai kohtalainen tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpide ei yksinään ole riittävä. Toimenpide parantaa tulviin varautumista / ehkäisee uusien riskikohteiden muodostumista
Suuri hyöty (++)	Toimenpiteellä on suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpide ei yksinään ole riittävä. Toimenpide vähentää tulvariskikohteiden määrää / ehkäisee uusien riskikohteiden muodostumista
Erittäin suuri hyöty (+++)	Toimenpiteellä on erittäin suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpide vähentää merkittävästi tulvariskikohteiden määrää.

Tulvariskien hallintasuunnitelmaan valituilla toimenpiteillä on arvioitu olevan melko hyvät tulvasuojeluhuödyt. Vain muutama yksittäinen toimenpide on vähemmän arvokas tulvasuojeluhuödydyn näkökulmasta, mutta toimenpiteellä voi kuitenkin olla muuta merkittävää hyötyä, minkä vuoksi se on syytä pitää mukana toimenpidekokonaisuudessa. Tällä toimenpidekokonaisuudella turvataan, ettei asukkaille aiheutuisi tulvasta vahinkoja ja alueen toiminnot (mm. palvelut ja infra) säilyisivät tulvatilanteessakin normaalina. Tulvasuojelussa onnistuminen edellyttää myös tulva-alueen kiinteistönomistajien toimenpiteitä. Toimenpiteillä saavutetaan myös jonkin verran taloushyötyjä silloin, kun toimenpiteellä estetään konkreettisesti tulvavahinkojen syntyminen.

Ympäristön kannalta osa toimenpiteistä (mm. jätevesipumppaamoiden suojaaminen) vähentää tulvan aiheuttamia ympäristöön kohdistuvia haittoja. Kulttuuriomaisuuden osalta hyödyt ovat melko vähäiset, sillä kulttuuriperinnölle arvokkaat kohteet sijoittuvat pääosin tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, eikä toimenpiteillä siten ole vaikutusta niihin. Jälkitoimenpiteiden tulvasuojeluhuödyt ovat pääosin vähäiset, sillä toimenpiteet ovat tulvan jälkeen tehtäviä toimia, joilla ei enää estetä vahinkoja. Jälkitoimenpiteistäkin voidaan kuitenkin ottaa oppia tuleviin tulvatilanteisiin ja siten parantaa alueen varautumista.

Taulukko 4.7. Toimenpiteiden tulvasuojeluhuötyjen arviointi.

Toimenpide	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuuri	Talous	Ympäristö	Kulttuurisuus	Perustelu
Tulvakartat	++	++	++	++	+	Uuden rakentamisen osalta voidaan välttää tulva-alueelle rakentaminen ja olemassa olevien kohteiden osalta voidaan paremmin varautua tulvatilanteeseen ja siten vähentää tulvavahinkoja.
Tulvatietojärjestelmä	+	+	+	+	+	Viranomaisten tulviin varautuminen paranee, tulvatilannekuvan muodostaminen helpottuu
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	++	+	+	+	+	Uuden rakentamisen osalta voidaan välttää tulva-alueelle rakentaminen. Olemassa oleviin kohteisiin ei suurta vaikutusta, ellei kaavoituksella siirretä toimintoja pois tulva-alueelta. Olemassa oleville kulttuuriperinnön kohteille ei vaikutusta (museot & kirjastot pieni hyöty)
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	++	+++	+	+	0	Liikenneyhteyksien toimintavarmuus paranee tulvatilanteessa. Tieverkosto voi vähentää/rajata haitallisten aineiden leviämistä tulvan mukana
Omatoiminen varautuminen	++	++	++	++	++	Tulviin varautuminen paranee. Kiinteistökohtaisilla pysyvillä penkereillä voidaan saavuttaa suuri tulvasuojeluhuöty.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	+++	+++	++	+++	0	Jätevedenpumppaamoiden osalta tulvariski poistuu. Jätevesipäästöt ympäristöön vähenevät merkittävästi/ poistuvat. Vesihuollon toimintaedellytykset paranevat.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	++	+	++	+	0	Toiminnot siirretään pois tulva-alueelta joko etukäteen tai tulvan kastellessa kohteen.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	+	+	+	+	+	Ei merkittävää vaikutusta Tornion merkittävällä tulvariskialueella. Vaikutus vähäinen Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen laajuuden vuoksi. Paikallisesti voi olla suurempi hyöty.
Jäänsahaus	++	++	++	++	++	Jääpatotulvariskin ehkäisy
Tulvapenkereet	+++	++	++	+	+	Tulvapenkereet ensisijaisesti vaikeasti evakuoitavien ja asuinrakennusten suojaamiseksi. Voi hyödyttää myös muita kohteita riippuen penkereen sijainnista.
Tulvaennuste- ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	++	+	++	+	+	Viranomaisten tulviin varautuminen paranee, tulvatilannekuvan muodostaminen helpottuu. <i>"Tulvavaroituksilla oletetaan voivan välttää vahinkoja varoitusaikasta riippuen noin 10 %"</i> (Silander, 2010).
Tulvaviestintä	+++	++	+	+	+	Tulvatietoisuus kasvaa, tulviin varautuminen paranee
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	++	++	++	++	++	Evakuointivalmius paranee. Toimijoiden ja viranomaisten toimintavalmius paranee.
Tulvantorjunnan harjoitukset	++	++	++	++	++	Tulviin varautuminen ja toimijoiden toimintavalmius paranee
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet (hankinta ja testaus)	++	++	++	++	++	Tulviin varautuminen ja onnistumismahdollisuudet tulvavahinkojen ehkäisyssä paranevat
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	++	++	++	+++	+++	Tulvavahingot voidaan yleisimmillä tulvilla välttää, suurilla tulvilla toimintavarmuus heikkenee, toimenpiteen onnistuminen riippuu osittain toiminnanharjoittajien/ asukkaiden omasta aktiivisuudesta.
Jääpatojen purku	+++	+++	+++	+++	+++	Tulvasuojeluhuödyt riippuvat jääpadon sijainnista ja kokoluokasta.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	++	+++	+	0	0	Keskeiset liikenneyhteydet turvataan, tiet voivat osaltaan myös rajata tulvaa tai estää tulvan leviämistä laajemmalle, liikenneyhteyksien säilymisestä myös taloushyötyä, kun ihmiset pääsevät kauppaan, töihin yms.
Ajantasainen tulvatilannekuva	++	+	+	+	+	Viranomaisten toiminta tulvatilanteessa selkeytyy, ajantasainen tulvatilannekuva edistää erityisesti pelastusviranomaisen toimintaa.

Toimenpide	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuuri	Talous	Ympäristö	Kulttuuriomaisuus	Perustelu
Tilapäismajoituksen järjestäminen	++	0	0	0	0	Tulva-alueen asukkaat tilapäisesti pois tulva-alueelta
Talousveden laadun varmistaminen	+	0	0	0	0	Ihmisten terveyden näkökulmasta pieni tulvasuojeluhyöty. Tornion osalta ei ole arvioitu aiheutuvan ongelmia vedenjakeluun tulvatilanteessa.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	+	0	0	0	0	Toimintavalmius paranee
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	+	0	0	0	0	Voi olla pieni hyöty, jos korjauksen yhteydessä huomioidaan tulvat (tulvakestävä rakentaminen, pysyvien suojausrakenteiden rakentaminen)
Tulvahallinnan dokumentointi	+	+	+	+	+	Tulvatietoisuus kasvaa ja tulviin varautuminen paranee

4.2.2 Toteutettavuus ja kustannukset

Toimenpiteiden toteutettavuuden arvioinnissa (taulukko 4.9) tarkastellaan toimenpiteiden teknistä toteutettavuutta, rahoituksen mahdollisuuksia, juridisia näkökulmia ja yleistä hyväksyttävyyttä kolmiportaisella asteikolla (taulukko 4.8). Lisäksi on arvioitu toimenpiteiden kustannuksia karkeasti luokituksilla: suuret (yli 500 000 €), kohtalaiset (50 000–500 000 €) ja pienet (alle 50 000 €). Kustannukset tarkentuvat toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä. Osaa toimenpiteistä tehdään pääosin virkatyönä, jolloin niille ei ole arvioitu erikseen kustannuksia. Lisätietoa kustannuksista on esitetty hallintasuunnitelman luvussa 6.7.

Taulukko 4.8. Arviointiasteikko toteutettavuuden arvioinnissa.

Arviointiluokka	Sanallinen kuvaus
Hyvä (H)	Toimenpiteen tekninen toteutus on helppoa ja toimenpiteen toteuttamisesta on kokemuksia. Toimenpide on hyväksyttävä ja riskit ovat pienet. Rahoitus ja toteuttajataho ovat helposti löydettävissä.
Kohtalainen (K)	Toimenpiteen tekninen toteutus on helppoa tai kohtalaista. Toimenpiteen rahoitus tai toteuttajatahon löytyminen voi olla haasteellisempaa. Toimenpiteen toteuttaminen voi vaatia lupaprosesseja tai YVA-menettelyä. Toimenpiteen toteuttamiseen voi liittyä jonkin verran ristiriitoja
Vaikea (V)	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.

Suurinta osaa toimenpiteistä toteutetaan jo nyt, minkä vuoksi toimenpiteiden toteutettavuus on arvioitu pääosin hyväksi. Teknisen toteutettavuuden näkökulmasta haasteita liittyy erityisesti tilapäisen tulvasuojelurakenteiden toimintavarmuuteen suurissa tai äkillisissä tulvatilanteissa. Rahoituksen näkökulmasta haasteita voi olla myös toteutuksessa olevien toimenpiteiden osalta. Esimerkiksi tulvakartoituksia tehdään nykyäänkin, mutta uusien alueiden tulvakartoituksiin ei välttämättä löydy rahoitusta. Varsinkin laajojen kartoitusten kuten hallintasuunnitelmassa esitetyn Muonionjoen tulvakartoituksen rahoittamiseen liittyy haasteita. Osaa toimenpiteistä toteutetaan pääasiassa jostakin muusta syystä kuin tulvasuojelun vuoksi, mutta tulvat otetaan toimenpiteen toteuttamisessa huomioon (mm. maankäytön ja liikenneverkoston suunnittelu).

Juridisesti kaikki toimenpiteet ovat toteutettavissa, mutta erityisesti rakenteelliset toimenpiteet vaativat lupaprosesseja, jotka voivat osaltaan hidastaa toimenpiteen toteuttamista. Toimenpiteen toteuttaminen voi vaatia ympäristöluvan, vesitalousluvan tai molemmat. Lisäksi voi olla tarve esimerkiksi maisematyöluvalle. Juridiseen näkökulmaan liittyy myös mahdolliset toimenpiteen vaatimat YVA-arviointimenettelyt. Esimerkiksi tulvasuojeluhankkeet, joiden hyötyala on vähintään 1000 ha, kuuluvat YVA-arviointimenettelyn piiriin. Tulvariskien hallintasuunnitelmaan ei sisälly toimenpiteitä, jotka kuuluisivat YVA-lain mukaista arviointimenettelyä vaativiin hanketyyppeihin (YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelo).

Hyväksyttävyyden on suurimmalla osalla toimenpiteistä hyvä, eikä toimenpiteisiin liity suuria ristiriitoja. Suurimmat haasteet hyväksyttävyyden osalta liittyvät rakenteellisiin toimenpiteisiin.

Suurimmat kustannukset aiheutuvat toimenpiteistä, joihin sisältyy konkreettista rakentamista (esim. tulvapenkereet, veden pidättäminen valuma-alueella). Toimintojen uudelleen sijoittamisen osalta kustannukset ovat riippuvaisia mm. siirrettävän kohteen tyypistä (esim. vanhusten palvelutalo, päiväkotitoiminta vai yksittäinen yhdyskuntatekniikan kohde) ja siitä siirtyykö toiminto johonkin olemassa olevaan rakennukseen vai vaatiiko toiminto uuden rakennuksen rakentamista. Suureen osaan hallintasuunnitelmassa esitetystä toimenpiteistä liittyy virkatyötä, jolloin kustannukset syntyvät lähinnä palkkakuluista. Toimenpiteillä, jotka ovat luonteeltaan pääosin suunnittelua tai selvitysten laatimista, kustannukset on arvioitu kohtalaisiksi tai pieniksi.

Taulukko 4.9. Toimenpiteiden toteutettavuuden arviointi.

Toimenpide	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyyys	Kustannukset
Tulvakartat	H	K Laajojen kartoitushankkeiden toteuttamisen rahoitukseen voi liittyä haasteita	H	H	50000–500000 € tehdään myös virkatyönä.
Tulvatietojärjestelmä	H	H	H	H	Virkatyönä
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	H	H	H	K Hyväksyttävyyttä voi vähentää rantaan rakentamisen estyminen tai penkkaamisen kustannukset.	Virkatyönä
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	H	K riippuu tienomistajan määrärahoista.	H	H/K Voi aiheuttaa ristiriitoja, jos korotus aiheuttaa esim. maisemahaittoja.	50000–500000 €
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	K Olemassa olevan verkoston rakennetta voi olla vaikeaa muuttaa	K riippuu toiminnanharjoittajan määrärahoista	H	H Kyse pääasiassa yksittäisten kohteiden suojaamisesta.	alle 50000 € (yksittäinen kohde) Yli 500000 € (saaneeraukset)
Omatoiminen varautuminen	H	K/V Riippuu kiinteistönomistajan resursseista	H tilapäiset hyvät, pysyvät suojaukset voivat vaatia lupia	H/K voi aiheuttaa ristiriitoja, jos suojausten rakentamista ei koeta omalle vastuulle tai naapurit suhtautuvat kielteisesti hankkeeseen	alle 50000 € /kohde
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	H	K/V Riippuu kohteesta, rahoitusta voi olla vaikeaa löytää	K riippuu kohteesta, voi vaatia esim. kaavoitus- tai lupamenettelyjä	H/K riippuu kohteesta, mm. suuret kustannukset voivat aiheuttaa ristiriitoja	Yli 1 milj. €
Tulvapenkereet	H	K Näränperän tulvapenkereen korotuksen suunnittelu jo käynnissä. Uusien penkereiden osalta rahoituksen löytäminen voi olla haastavaa.	K Sekä Näränperän tulvapenkereen korottaminen, että mahdolliset uudet penkereet vaativat lupamenettelyjä.	K/V Riippuu kohteesta, maisemaan kohdistuvat haitat voivat aiheuttaa ristiriitoja	Näränperän tulvapenkereen korotuksen suunnittelu 50000 €, toteutus n. 700000 €. Muut penkereet 50000–500000 €. Kustannukset riippuvat kohteesta ja suojauksesta.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	H	K/V Rahoittajien löytäminen voi olla haastavaa. yksittäisten kosteikkojen ja pienialaisten ennallistamistöiden rahoitus helpompaa. Tulvariskien hallinnan kannalta toteutustarve suuri, jolloin kokonaisuutena rahoitukseen liittyy epävarmuutta	H/K Voi vaatia lupaprosessin	H	Yksittäisten kohteiden osalta kustannukset pääosin alle 50000 €.

Toimenpide	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyyys	Kustannukset
Jäänsahaus	H	H	H	H	Koko Lapin alueen jäänsahaukset n. 30 000–50 000 € vuodessa
Tulvaennuste- ja –varoitussuunnitelmien kehittäminen	H	H	H	H	Virkatyönä
Tulvaviestintä	H	H	H	H	Virkatyönä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	H	H	H	H	Virkatyönä, kiinteistöjen omistajien omana työnä
Tulvantorjunnan harjoitukset	H	H	H	H	Alle 50 000 €
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet (hankinta ja testaus)	H	H/K Rahoitus riippuvainen mm. siitä mitä hankintaan, kuinka paljon ja missä säilytetään.	H	H	50000–500000 €
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	K suurilla tulvilla epävarmuutta toimintavarmuudessa	H	H	H	Alle 50000 € Jos materiaalit hankittu etukäteen. Tulvatilanteessa hankittavat materiaalit lisäävät kustannuksia.
Jääpatojen purku	K isojen jääpatojen purun onnistumiseen liittyy epävarmuutta	H	H	H	2 hlö räjäytysryhmä n. 500 €/päivä
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	H	H	H	H	Alle 50 000 € / tieosuus Kustannukset tapauskohtaisia (riippuu mm. korotettavan tieosuuden sijainnista, pituudesta, korotuksen korkeudesta)
Ajantasainen tulvatilannekuva	H	H	H	H	Virkatyönä
Tilapäismajoituksen järjestäminen	H	H	H	H	Virkatyönä
Talousveden laadun varmistaminen	H	H	H	H	Virkatyönä
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	H	H	H	H	Virkatyönä
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	H	K riippuu vahinkojen määrästä	H	H	Kustannukset riippuvat kastuneiden kohteiden määrästä.
Tulvahallinnan dokumentointi	H	H	H	H	Virkatyönä

4.2.3 Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin

Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovittava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on otettava huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. (Räinä ym. 2017.)

Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita voivat uhata lähinnä perkaukset, penkeerit ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon. (Räinä ym. 2017)

Vesienhoidon ympäristötavoitteet perustuvat vesienhoitolain (1299/2004) 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.

Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 4.10).

Taulukko 4.10. Arviointiasteikko toimenpiteiden yhteensopivuuteen vesienhoidon ympäristötavoitteisiin.

Arviointiluokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Toimenpide edistää merkittävästi vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Toimenpiteen toteuttaminen nostaa pinta- tai pohjavesimuodostuman ekologista luokitusta (esim. tyydyttävästä hyväksi)
Myönteinen (+)	Toimenpide edistää vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Toimenpiteen toteuttaminen parantaa jotakin ekologisen tilan muuttujista (biologinen, fysikaalis-kemiallinen tai hydrologis-morfologinen muuttuja), mutta ei paranna ekologista tilaluokitusta. Tai toimenpide estää/vähentää haitallisten aineiden, ravinteiden tai kiintoaineksen kulkeutumista pinta- tai pohjavesiin.
Ei vaikutusta (0)	Toimenpiteellä ei ole vaikutusta vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Toimenpiteen toteuttaminen ei paranna eikä huononna pinta- tai pohjavesien ekologista tilaa
Kielteinen (-)	Toimenpide heikentää vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Toimenpiteen toteuttaminen heikentää jotakin ekologisen tilan muuttujista (biologinen, fysikaalis-kemiallinen tai hydrologis-morfologinen muuttuja), mutta ei ekologista tilaluokitusta. Tai toimenpide lisää haitallisten aineiden, ravinteiden tai kiintoaineksen kulkeutumista pinta- tai pohjavesiin.
Erittäin kielteinen (--)	Toimenpide estää vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen. Toimenpiteen toteuttaminen muuttaa pinta- tai pohjavesimuodostuman ekologista tai kemiallista luokitusta huonommaksi. (esim. hyvästä tyydyttäväksi)

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin on arvioitu pääosin neutraaliksi (taulukko 4.11). Vesienhoidon tavoitteisiin nähden myönteisiä vaikutuksia on arvioitu sellaisille toimenpiteille, joilla voidaan estää tai vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöihin. Tulva-aikaiset päästöt vesistöön eivät välttämättä näy vesien tilan luokittelussa, koska päästö on lyhykestoinen ja suhteessa tulvavirtaamaan pieni (esim. ravinteikkaan veden kulkeutuminen tulvivilta jätevedenpumppaamoilta). Vesien tilan luokitukseen voisi vaikuttaa kielteisesti sellaiset tulvatilanteessa vapautuvat haitalliset aineet, joiden pilaava vaikutus on pitkäaikainen ja laaja-alainen. Tällöin päästö voisi ilmetä esimerkiksi veden laadun mittauksissa ja se voisi veden laadun huonontumisen kautta vaikuttaa ekologisen tilan muuttujiin.

Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella esimerkiksi ojitettujen alueiden ennallistamisella vaikuttaa erittäin myönteisesti vesien tilaan, koska toimenpiteen avulla vähennetään ravinteiden ja kiintoaineksen kulkeutumista. Ojitettujen alueiden ennallistamistoimenpiteitä tehdäänkin pääasiassa vesienhoidon näkökulmasta.

Vesienhoidon näkökulmasta tulvapenkereiden rakentamisella voi olla kielteisiä vaikutuksia, koska penkereillä usein estetään vesien luonnollisia virtausreitit. Penkereet vaikuttavat vesien tilan arvioinnissa lähinnä hydrologis-morfologisen muuttujan kautta. Hallintasuunnitelmassa esitetyllä Näränperän penkereen korotuksella ei ole arvioitu olevan kielteistä vaikutusta vesienhoidon ympäristötavoitteisiin, koska kyseessä on olemassa olevan penkereen korottaminen. Muut mahdolliset penkereet on arvioitu olevan pienialaisia (yhden tai muutaman kiinteistön tulvasuojaukset), jolloin niistä ei ole arvioitu aiheutuvan esteitä Tornionjoen hyvän ekologisen tilan säilymiselle.

Toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia pohjaveden tilaan.

Taulukko 4.11. Toimenpiteiden yhteensopivuuden arviointi vesienhoidon ympäristötavoitteisiin.

Toimenpide	Arvio	Perustelu
Tulvakartat	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan. Väällisesti kartoitus voi auttaa löytämään ongelmapaikkoja, jolloin tulvan aikaisia päästöjä voidaan vähentää.
Tulvatietojärjestelmä	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	+	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan, mutta välillisesti voi vaikuttaa positiivisesti, jos toimintojen siirtämisen seurauksena haitallisten aineiden kulkeutuminen tulvavesien mukana vähenee. Voidaan vaikuttaa siihen, että mahdollisia päästölähteitä ei sijoiteta tulva-alueille
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Vesihuoltoverkoston kehittämisen tulvakestäväksi	+	Ei merkittävää vaikutusta vesien tilaan, voi vähentää jätevesien kulkeutumista vesistöihin tulvatilanteessa
Omatoiminen varautuminen	+	Voidaan vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, kun varautuminen parane.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan, mutta voi vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöön toimintojen sijoituessa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle.
Tulvapenkereet	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan, 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 sijoittuisivat todennäköisesti rakennetulle alueelle.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	++	Positiivinen vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Kosteikat ja muut pienialaiset vedenpidätysalueet mm. parantavat vedenlaatua vesistöissä sitoen kiintoaineita valuma-alueelle.
Jäänsahaus	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Tulvaennuste- ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Tulvaviestintä	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet (hankinta ja testaus)	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	+	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan, voi kuitenkin vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin tulvatilanteessa
Jääpatojen purku	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Ajantasainen tulvatilannekuva	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Talousveden laadun varmistaminen	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	+	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan. Tulva-alueen puhdistamistoimet tulvan jälkeen voivat estää vesistön tilan huonontumisen (esim. haitallisten aineiden poistaminen maastosta tai vesistöstä).
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan
Tulvahallinnan dokumentointi	0	Ei suoraa vaikutusta vesien tilaan

4.2.4 Ilmastokestävyys

Ilmastolakia toimeenpaneva kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022²³ edellyttää, että sopeutuminen on sisällytetty osaksi kaikkien toimialojen ja toimijoiden suunnittelua ja toimintaa. Ilmastomuutoksen vaikutuksia Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulviin on käsitelty hallintasuunnitelman luvussa 3.6 Tässä luvussa tarkastellaan toimenpiteiden sopeutumista muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Toimenpiteen sopeutuvuutta on arvioitu kolmeportaisella arviointiasteikolla (taulukko 4.12). Arvioinnissa on käytetty neljää erilaista vesivaroihin liittyvää kehityssuuntaa (taulukko 4.13).

- **Kevättulvien pienentyminen:** Kevättulvien suuruuden arvioidaan pienentyvän hieman nykyisestä. Tämä voi johtua esimerkiksi lumimäärän vähenemisestä.
- **Kevättulvien kasvaminen:** Kevättulvien suuruuden arvioidaan säilyvän nykyisen kaltaisina, tai hieman kasvavan esimerkiksi lumen määrän tai sulamisajan sademäärän kasvun seurauksena.
- **Kesä- ja syystulvien lisääntyminen:** Kesän ja syksyn sadanta kasvaa, mikä kasvattaa vesistöjen virtaamia ja vedenkorkeuksia. Rankkasateet voimistuvat ja yleistyvät, mikä lisää hulevesitulvariskejä. Vesistöissä kesä- ja syystulvien ei arvioida Lapissa kasvavan yhtä suureksi kuin kevättulvat.
- **Kuivuuden lisääntyminen:** Ilmastomuutoksen seurauksena esimerkiksi kesäajan sadanta pienenee ja lämpötila nousee, mikä voi johtaa kuivuusjaksojen yleistymiseen erityisesti kesäaikana.

Taulukko 4.12. Toimenpiteen sopeutuminen ilmastonmuutokseen.

Arviointiluokka	Sanallinen kuvaus
Sopeutuu hyvin	Toimenpide on ilmastokestävä eikä sään ääri-ilmiöillä ole vaikutusta toimenpiteen toteuttamiseen
Sopeutuu melko hyvin	Toimenpiteen toteutukseen täytyy tehdä muutoksia sään ääri-ilmiöihin sopeutumiseksi.
Ei sopeudu	Toimenpiteen toteutus ei ole muutettavissa eikä se siten sopeudu sään ääri-ilmiöihin.

Toimenpiteiden arvioidaan sopeutuvan ilmastonmuutokseen hyvin tai melko hyvin. Sopeutuminen on haasteellisempaa, mikäli ilmastonmuutoksen seurauksena kevättulvat kasvavat nykytilasta. Ongelmia aiheutuu etenkin rakenteellisten toimenpiteiden sopeutumisen osalta, koska toimenpiteet on usein mitoitettu tietyn suuruiselle tulvalle. Tulvan kasvaessa yli mitoituksessa käytetyn tulvan ei rakenne enää sellaisenaan suojaa tulvalta. Uuteen tilanteeseen sopeutumiseksi täytyy esimerkiksi penkereitä korottaa, mikä voi jossain kohteissa olla ongelmallista. Maankäytön suunnittelu on pitkän aikavälin suunnittelua, jolloin ilmastonmuutokseen sopeutuminen ei ole niin joustavaa.

Kevättulvien pienemiseen ja kuivuuden lisääntymiseen toimenpiteet sopeutuvat hyvin. Kevättulvien pienentyessä tulvavahingot vähenevät ja tulvasuojelutoimenpiteiden tarve voi vähentyä. Kesä- ja syystulvien ei arvioida Tornionjoen-Muonionjoen vesistöissä kasvavan yhtä suuriksi kuin kevättulvat, joten tulvasuojelurakenteiden mitoitus (mikä tehdään kevättulvien mukaan) ei muodostu sopeutumisen haasteeksi. Kesä- ja syystulvien haaste puolestaan on se, että tulva voi esiintyä eri alueella kuin kevättulvat (esim. rankkasateiden aiheuttamat tulvat), niiden ennustettavuus on kevättulvia hankalampaa ja tulvatilanne kehittyy nopeammin kuin kevään vesistötulvatilanne. Epävarmuudet tulvien ennustettavuudessa ja tulvan nopea kehittyminen aiheuttaa haasteita tulvatilanteeseen varautumisessa erityisesti tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön osalta.

Taulukko 4.13. Toimenpiteiden ilmastokestävyyden arviointi.

Toimenpide	Kevättulvien pienentyminen	Kevättulvien kasvaminen	Kesä- ja syystulvien lisääntyminen	Kuivuuden lisääntyminen
Tulvakartat	Karttoja voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa	Karttoja voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa	Karttoja voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa	Sopeutuu hyvin, karttoja voidaan päivittää
Tulvatietojärjestelmä	Sopeutuu kaikkiin olosuhteisiin	Sopeutuu kaikkiin olosuhteisiin	Sopeutuu kaikkiin olosuhteisiin	Sopeutuu hyvin, järjestelmää voidaan kehittää
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	Kevättulvien pienentyminen vähentää tulvavahinkojen syntymisen riskiä.	Maankäytön 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 sopeutumisen muuttuviin olosuhteisiin vaikeampaa	Maankäytön suunnittelussa tulvien huomioiminen tehdään Lapissa kevättulvien pohjalta. Kesä- ja syystulvien ei ole arvioitu olevan yhtä suuria kuin kevättulvat. Hulevesitulvat voivat lisääntyä sadannan kasvun myötä. Tällöin tulvat voivat ilmestyvät uusille alueille.	Sopeutuu hyvin
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Tieverkoston korotustarve vähenee.	Teitä voidaan korottaa tarpeen mukaan, mutta tiehankkeita toteutetaan pitkällä aikavälillä.	Kesä- ja syystulvista ei ole arvioitu muodostuvan yhtä suuria kuin tulvariskien hallinnan mitoituksessa käytetty kevättulva	Sopeutuu hyvin
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyyden parantaminen	Viemäriverkostojen toimivuus tulva-aikana varmempaa	Suojauksia voidaan muokata (korottaa tai tehdä lisää)	Kesä- ja syystulvista ei ole arvioitu muodostuvan yhtä suuria kuin tulvariskien hallinnan mitoituksessa käytetty kevättulva. Lisääntyvät hulevedet voivat aiheuttaa haasteita viemäriverkoston toiminnalle.	Sopeutuu hyvin
Omatoiminen varautuminen	Omatoimista varautumista tarvitaan harvemmin ja toimenpiteiden toimintavarmuus kasvaa	Omatoimisen varautumisen keinot vähentyvät ja siinä onnistuminen pienenee. Kiinteät penkereet vaativat korottamista ja penkereen sortumariski kasvaa	Toimii myös kesä- ja syystulvilla. Onnistuminen riippuu tulvan suuruudesta ja muodostumisnopeudesta. Tulvien ennustettavuus kevättulvia heikempi, jolloin aikaa varautumiseen vähemmän.	Sopeutuu hyvin
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Vähemmän kohteita tarvitsee uudelleen sijoittaa.	Uudelleen sijoitusta tarvitsevia kohteita voi tulla lisää.	Tulva-alueita voi muodostua eri paikkoihin kuin vesistötulvilla, jolloin eri kohteet voivat olla kastumisvaarassa.	Sopeutuu hyvin
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.	Sopeutuu hyvin
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Toimenpiteen vaikutus alapuolisen alueen virtaamien pienentämiseen kasvaa	Toimenpiteen vaikutus tulvavirtaamiin vähenee.	Toimii myös kesä- ja syystulvilla	Tasaa virtaamia valuma-alueella kuivana aikana.

Toimenpide	Kevättulvien pienentyminen	Kevättulvien kasvaminen	Kesä- ja syystulvien lisääntyminen	Kuivuuden lisääntyminen
Jäänsahaus	Jäänsahauksia ei tarvita, jos jäät ohenevat nykyistä nopeammin. Jos jäänpaksuus kasvaa, toimenpidettä tarvitaan enemmän ja ehkä laajemmalla alueella. Kesä- ja syystulvat sekä kuivuus eivät ole relevantteja tämän toimenpiteen kannalta.	Jäänsahauksia ei tarvita, jos jäät ohenevat nykyistä nopeammin. Jos jäänpaksuus kasvaa, toimenpidettä tarvitaan enemmän ja ehkä laajemmalla alueella. Kesä- ja syystulvat sekä kuivuus eivät ole relevantteja tämän toimenpiteen kannalta.	-	-
Tulvaennuste- ja -varoitussjärjestelmien kehittäminen	Kehitetään vastaamaan muuttuvia olosuhteita	Kehitetään vastaamaan muuttuvia olosuhteita	Kehitetään vastaamaan muuttuvia olosuhteita	Sopeutuu hyvin
Tulvaviestintä	Voidaan kehittää muuttuvia olosuhteita palvelevaksi	Voidaan kehittää muuttuvia olosuhteita palvelevaksi	Voidaan kehittää muuttuvia olosuhteita palvelevaksi	Sopeutuu hyvin
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa	Voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa	Voidaan päivittää olosuhteiden muuttuessa	Sopeutuu hyvin
Tulvantorjunnan harjoitukset	Voidaan kehittää erilaisiin olosuhteisiin.	Voidaan kehittää erilaisiin olosuhteisiin.	Voidaan kehittää erilaisiin olosuhteisiin.	Sopeutuu hyvin
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet (hankinta ja testaus)	Hankinnan tarve vähenee ja menetelmävalikoima lisääntyy	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden valikoima pienenee. Hankinnan tarve kasvaa.	Hankinnan tarve kasvaa	Sopeutuu hyvin
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Tilapäisiä tulvasuojelurakenteita tarvitaan harvemmin ja niiden toimintavarmuus paranee	Tilapäisiä tulvasuojelurakenteita tarvitaan enemmän ja toimintavarmuus pienenee.	Toimii myös kesä- ja syystulvilla. Onnistuminen riippuu tulvan suuruudesta ja muodostumisnopeudesta.	Sopeutuu hyvin
Jääpatojen purku	Toimenpide tehdään vain jääpatotilanteessa. Toimenpiteen tarve vähenee, jos ilmastonmuutoksen vaikutuksesta jäät ohenevat nykyistä nopeammin, jolloin riski jääpadon syntymiselle pienenee.	Toimenpide tehdään vain jääpatotilanteessa. Toimenpiteen tarve vähenee, jos ilmastonmuutoksen vaikutuksesta jäät ohenevat nykyistä nopeammin, jolloin riski jääpadon syntymiselle pienenee.	-	-
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Toimenpiteen toteuttamisen tarve vähenee ja varmuus onnistumiseen kasvaa	Toimenpiteen toteuttamisen tarve kasvaa ja onnistumisen vähenee	Toimenpidettä voidaan tarvita eri alueilla kuin kevättulvilla. Toimenpiteen tarve on riippuvainen tulvan sijainnista ja suuruudesta.	Sopeutuu hyvin
Ajantasainen tulvatilannekuva	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin
Tilapäismajoituksen järjestäminen	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin
Talousveden laadun varmistaminen	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin
Tulvahallinnan dokumentointi	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin	sopeutuu kaikkiin tilanteisiin

4.3 Asetettujen tavoitteiden saavuttaminen

Tornionjoen tulvaryhmä on asettanut Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan 2. suunnittelukaudelle seuraavassa taulukossa esitetyt tavoitteet. Tässä luvussa on arvioitu, miten hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet edistävät asetettuja tavoitteita.

Taulukko 4.14. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet 2. suunnittelukaudella.

Tavoite	Tavoitteen nimi	Tavoitetaso
Tavoite 1	Alueen väestö on turvassa tulvilla	1/100a (vesistöalue)
Tavoite 2	Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa	1/250a (vesistöalue)
Tavoite 3	Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa	1/100a (jätevesi) 1/250a (käyttövesi)
Tavoite 4	Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle	1/250a(vesistöalue)
Tavoite 5	Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana	1/250a (tulvakartoitettu alue)
Tavoite 6	Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle	1/250a (vesistöalue)
Tavoite 7	Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle	1/250a(vesistöalue)

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

Tavoitteiden saavuttamista on arvioitu kolmiportaisella asteikolla (taulukko 4.15). Jokainen hallintasuunnitelmassa esitetty toimenpide edistää vähintään yhtä tavoitetta (taulukko 4.16). Keskeisimmät toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ovat tulvapenkereet, omatoiminen varautuminen, tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö sekä tulvien huomina maankäytön ja liikenneverkoston suunnittelussa. Tulvapenkereillä voidaan suojata joko suurempaa aluetta (esim. Näränperän tulvapenkereen korotus) tai yksittäisiä kiinteistöjä ja toimintoja (esim. jätevedenpumppaamot).

Taulukko 4.15. Tavoitteiden edistämisen arvioinnissa käytetty arviointiasteikko.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Edistää merkittävästi (++)	Toimenpiteellä edistetään merkittävästi tavoitteen saavuttamista tai saavutetaan asetettu tavoite. Toimenpiteellä saadaan estettyä tai merkittävästi vähennettyä tulvavahinkoja tavoitteisiin liittyvillä kohteilla (esim. asuinrakennukset suojattu 1/250a tulvalla).
Edistää jonkin verran (+)	Toimenpide edistää tavoitteen saavuttamista, mutta toimenpiteellä ei yksinään voida saavuttaa tavoitetta. Toimenpiteen avulla voidaan parantaa tulviin varautumista tai edistää eri toimijoiden toimintaa tulvatilanteessa, jolloin on paremmat mahdollisuudet onnistua toimenpiteiden toteuttamisessa.
Ei vaikutusta (0)	Toimenpiteellä ei ole vaikutusta tavoitteen saavuttamiseen

Toimenpiteillä arvioidaan saavutettavan tulvaryhmän asettamat tavoitteet hyvin, sillä kaikkiin tavoitteisiin kohdistuu yksi tai useampia toimenpiteitä. Keskeisimmät toimenpiteet tavoitteiden saavuttamisessa ovat omatoiminen varautuminen yhdessä tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kanssa sekä pysyvät tulvapenkereet. Tulvien huomina rakentamisessa ja kaavoituksessa edistää tavoitteita pitkällä tähtäimellä, kun tulvat huomioidaan uusien rakennusten ja rakenteiden sijoittamisessa eikä uusia tulvariskikohteita pääse syntymään. Valmiustoimenpiteissä tulvaharjoitukset ja pelastus- ja varautumissuunnitelmat edistävät merkittävästi useiden tavoitteiden saavuttamista, koska ne parantavat viranomaisten ja kohteiden omistajien toimintavalmiutta tulvatilanteessa. Myös viestinnällä ja ajantasaisella tulvatilannekuvalla on keskeinen rooli tulviin varautumisessa ja tulvatilanteen aikaisessa toiminnassa.

Taulukko 4.16. Tavoitteiden edistämisen arviointi.

Toimenpide	Yleistavoite	Tavoite 1	Tavoite 2	Tavoite 3	Tavoite 4	Tavoite 5	Tavoite 6	Tavoite 7	Perustelu
Tulvakartat	+	+	+	+	+	+	+	+	Edistää kaikkia tavoitteita. Voidaan tunnistaa tulvauhatut kohteet ja varautua niiden suojaamiseen.
Tulvatietojärjestelmä	+	0	0	0	0	0	0	0	Edistää viranomaisten tulviin varautumista ja toimintaa tulvatilanteessa.
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	++	++	++	+	+	+	++	+	Toimenpiteellä voidaan ohjata rakentamista tulva-alueiden ulkopuolelle tai velvoittaa ottamaan tulvat huomioon rakentamisessa siten, että tulvavahinkoja ei synny.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	+	0	+	0	0	++	0	0	Tieverkosto ovat liikennöitävissä erityisesti vaikeasti evakuoitaville kohteille.
Vesihuoltoverkostojen tulvakestävyysparantaminen	+	0	0	++	0	0	+	0	Jätevedenpumppaamojen toiminta turvataan
Omatoiminen varautuminen	+	++	+	++	++	+	+	++	Kiinteistöjen ja yhdyskuntatekniikan rakenteiden omistajien varautuminen tulviin ja suojaustoimenpiteiden toteuttaminen omatoimisesti.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	++	0	++	++	++	0	0	0	Toimintojen siirtäminen ennen tulvaa tai kastumisen jälkeen pysyvästi pois tulvavaara-alueelta vähentää merkittävästi tulvavahinkoja.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	+	0	0	0	0	0	0	0	Edistää paikallisesti tulvariskien vähentämistä.
Jäänsahaus	++	0	0	0	0	0	0	0	Vähentää ja ehkäisee jääpatotulvista aiheutuvia tulvavahinkoja. Huom! asetetut tavoitteet koskevat vesistötulvia.
Tulvapenkereet	++	++	++	++	++	0	++	++	Asutuksen, erityiskohteiden ja yhdyskuntatekniikan rakenteiden suojaaminen
Tulvaennusteiden ja varoitussuunnitelmien kehittäminen	++	+	+	+	+	+	+	+	Parantaa tulviin varautumista
Tulvaviestintä	++	+	+	+	+	+	+	+	Parantaa tulviin varautumista
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	++	+	+	+	+	+	+	0	Parantaa tulviin varautumista
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	++	+	+	+	+	+	+	+	Parantaa tulviin varautumista
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet (hankinta ja testaus)	++	+	+	+	+	+	+	+	Parantaa tulviin varautumista
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	++	+	+	+	+	+	+	+	Tulvavahinkojen vähentäminen tulvatilanteessa, toimintavarmuus suurilla tulvilla heikkenee
Jääpatojen purku	++	0	0	0	0	0	0	0	Ehkäistään jääpatotulvan syntymistä. Huom! asetetut tavoitteet koskevat vesistötulvia.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	++	+	++	0	0	++	0	0	Merkittävimmät tieyhteydet liikennöitävissä
Ajantasainen tulvatilannekuva	++	+	+	+	+	+	+	+	Edistää tulviin varautumista ja tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden koordinoitua
Tilapäismajoituksen järjestäminen	+	+	0	0	0	0	0	0	Ihmisten turvallisuuden edistäminen siirtämällä pois tulvavaara-alueelta
Talousveden laadun varmistaminen	+	+	+	+	0	0	0	0	Ihmisten terveyden edistäminen huolehtimalla puhtaan Talousveden saatavuudesta.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	+	+	+	0	0	+	0	0	Palautuminen tulvatilanteesta. Vapaaehtoistoiminnan resurssien käyttäminen tulviin varautumisen ja tulvatilanteen toimenpiteissä (mm. tilapäisten rakenteiden pystytys ja valvonta, liikenteenohjaus)
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	+	+	+	+	+	+	+	0	Palautuminen tulvatilanteesta, toimintojen palautuminen, rakennusten korjaustyöt, tieverkon korjaustyöt
Tulvahallinnan dokumentointi	++	+	+	+	+	+	+	+	Tulviin varautuminen paranee

5. Toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi

Hallintasuunnitelman toimenpiteet kohdistuvat Tornion merkittävän tulvariskialueen tulva-alueelle sekä muualla vesistöalueella vesistöjen rantojen tulva-alueille (pl. vesien pidättäminen valuma-alueella, joka kohdistuu ensisijaisesti ojitetuille alueille). Rakenteelliset toimenpiteet kohdistuvat pääosin jo rakennetulle alueelle.

Arviointi on tehty asiantuntija-arvoina pohjautuen mm. paikkatietoaineistoihin ja kirjallisuuteen. Taustamateriaalina on lisäksi käytetty ensimmäisellä tulvariskien hallintasuunnitelmakaudella laadittua ympäristöselostusta Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmalle vuosille 2016–2021.

5.1 Luontovaikutukset

Luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan elolliseen luontoon eli kasvillisuuteen, kalastoon, muuhun eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen sekä suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Luonnon monimuotoisuus:** Biologinen monimuotoisuus tarkoittaa kaikkiin, kuten manner-, meri- tai muuhun vesiperäiseen ekosysteemiin tai ekologiseen kokonaisuuteen kuuluvien elävien eliöiden vaihtelevuutta; tähän lasketaan myös lajin sisäinen ja lajien välinen sekä ekosysteemien monimuotoisuus. (Biologista monimuotoisuutta koskevayleissopimus, 2 Artikla.)²⁴ Aiheuttaako toimenpide muutoksia elävien eliöiden monimuotoisuudessa?
- **Kasvillisuus:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella uhanalaisia kasveja? Aiheutuuko toimenpiteen toteuttamisesta kasvillisuuden häviämistä?
- **Eläimistö:** Hävittääkö tai pirstooko toimenpide eläimien elinalueita? Heikentääkö toimenpide elinalueiden laatua?
- **Kalasto ja vesieliöstö:** Heikentääkö toimenpide vaikutusalueensa kalastoa tai vesieliöstöä?
- **Suojelualueet:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella suojelualueita, joiden suojeluperusteita toimenpiteen toteuttaminen heikentää?

Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 5.1).

Taulukko 5.1. Arviointiasteikko luontovaikutusten arvioinnissa²⁵.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Suuri ja laaja-alainen hyöty, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas, Esimerkki: parantaa tai laajentaa luontotyyppien tai huomionarvoisten lajien elinympäristöä tai vähentää selvästi elinympäristön pirstoutumista
Myönteinen (+)	Kohtalainen hyöty melko laajalla alueella, vaikutuksen kohde ei erityisen arvokas Esimerkki: ympäristön monimuotoisuuden lisääntyminen, luontotyyppien laatu tila huomionarvoisten lajien elinympäristö paranee jonkin verran
Ei vaikutusta (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Kohtalainen haitta melko laajalla alueella, vaikutus on pitkäaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas Lievä paikallinen /toimenpidealueella tapahtuva haitta, vaikutus on lyhytaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: lajien elinympäristöjen pirstoutuminen tai ympäristön monimuotoisuuden väheneminen, mutta alueen ekosysteemit säilyvät toimivina
Erittäin kielteinen (--)	Suuri ja laaja-alainen haitta, vaikutus on pitkäkestoinen tai pysyvä, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: luonnonsuojeluarvojen heikkeneminen tai lajien elinympäristöjen menetys tai voimakas pirstoutuminen

24 [Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. YO 109.](#)

25 [Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi –Esimerkkejä arviointikriteereistä. IMPERIA-hanke s. 26.](#)

Hallintasuunnitelmaan valituilla toimenpiteillä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontoon. Vähäisiä tai kohtalaisia haittoja luonnolle on tunnustettu tulvapenkereillä ja jääpatojen purkamisella (mikäli tapahtuu räjäyttämällä). Tulvapenkereiden rakentamisen aiheuttamat vaikutukset ovat konkreettisimpia tulvapenkereiden alle jäävän rantaluonnon menettämisen vuoksi. Vaikutuksen suuruus riippuu siitä, korotetaanko olemassa olevia penkereitä vai rakennetaanko uusia ja ennen kaikkea, mihin uudet penkereet sijoittuvat. Torniossa korotetaan Näränperän nykyistä penkerettä, 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. Penkereiden rakentamisella tai korottamisella ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Tornionjoen ja Muonionjoen vesistöjen Natura 2000 -alueisiin.

Jääpatojen purkamisessa käytetyt räjähdeseineet sisältävät tyyppiyhdisteitä, jotka pääsevät vesistöön räjäytysten yhteydessä. Räjäytyksen voima voi hetkellisesti häiritä lähialueen eläimistöä. Räjäytykset voivat tappaa tai vahingoittaa räjäytyspaikan läheisyydessä olevia kaloja ja räjäytyksen paineaalto voi myös tappaa joen pohjasoraikkoon kudussa laskettua kalanmätiä. Räjäytysten vaikutusten kuitenkin arvioidaan olevan paikallinen ja lyhytaikainen, jolloin siitä ei aiheudu huomattavaa haittaa Tornionjoen kalakannoille.

Monille luonnon elinympäristöille tulvat ovat lähes välttämättömiä, jolloin tulva ei aiheuta merkittävää 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. Myönteisiä luontovaikutuksia on siten arvioitu toimenpiteillä, joilla pystytään estämään tai lieventämään haitallisten aineiden kulkeutumista tulvaveteen.

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueille tai muille suojelualueille.

Taulukko 5.2. Toimenpiteiden luontovaikutusten arviointi.

Toimenpide	Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eläimistö	Kalasto ja vesielistö	Suojelualueet	Perustelu
Tulvakartat	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vähentää ympäristölle aiheutuvia riskejä
Tulvatietojärjestelmä	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelu	+	+	+	+	0	Välillisiä positiivisia luontovaikutuksia, esim. toiminnon siirtäminen kaavoituksen kautta pois tulva-alueelta voi estää tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämistä. Ympäristön pilaantumista aiheuttavaa toimintaa (esim. jätevedenpuhdistamot) ei sijoiteta tulvavaara-alueelle. Ranta-alueet jäävät vapaaksi rakentamisesta.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	+	+	+	0	0	Välillisiä positiivisia luontovaikutuksia, esim. korotettu tie voi estää tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämistä ja kauemmaksi rannasta linjattu tie säilyttää rannan elinympäristöjä. Tulvan vuoksi tien linjauksen muuttaminen voi pirstoa elinympäristöjä ja liikenteen päästöt ja melu voivat heikentää eliöiden elinolosuhteita.
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	0	0	0	+	0	Jätevesien purkautuminen ympäristöön vähenee.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	+	0	+	+	0	Kosteikot, laskeutusaltaat, tulvaniityt, useat peräkkäiset pohjapadot sekä uomien mutkaisuuden palauttaminen elävöittävät maisemaa ja lisäävät luonnon monimuotoisuutta. Ne voivat edistää myös riistanhoitoa tarjoamalla vesilinnoille uusia pesimispaikkoja. Positiivinen vaikutus mm. meritaimenkannoille. Yleisesti kiinteät rakenteet voivat tuhota tai pirstoa elinympäristöjä, muuttaa alueen kasvillisuutta/eliöstöä.

Toimenpide	Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eläimistö	Kalasto ja vesielistö	Suojelualueet	Perustelu
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia.
Tulvapenkereet	-	-	0	0	0	Hyvin vähäisiä luontovaikutuksia, penkereet estävät veden kulkeutumista ja leviämistä nykyisille alueille, rakentamisen aikana negatiiviset vaikutukset tilapäisiä, vaikutukset luonnonsuojelualueisiin tilapäisiä ja pienialaisia. Yleisesti kiinteät rakenteet voivat tuhota tai pirstoa elinympäristöjä ja muuttaa alueen kasvillisuutta/eliöstöä
Tulvaennusteiden ja -varoitussjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tulvatorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	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.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä luontovaikutuksia. Toimenpide on tilapäinen ja olemassa olevalla tieverkostolla toteutettava.
Ajantasainen tulvatilannekuva	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tulvahallinnan dokumentointi	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia

5.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Tässä luvussa arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Jokaisen toimenpiteen osalta arvioidaan vaikutuksia pintaveden laatuun, pintaveden biologisiin laatutekijöihin ja vesistön hydrologis-morfologisiin ominaispiirteisiin ja pohjavesien osalta pohjaveden laatuun ja määrään. Arviointi on tehty viisiportaisella asteikolla (taulukko 5.3). Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Pintaveden laatu:** Muuttaako toimenpide jokien tai järvien fosfori- ja/tai typpipitoisuutta? Muuttaako toimenpide joen pH-arvoa. Voiko toimenpiteestä aiheutua haitallisten aineiden vapautumista veteen?
- **Biologiset laatutekijät:** Muuttaako toimenpide jokien tai järvien vesikasvillisuuden, kasviplanktonin, päällysviejen tai pohjaeläimien määrää/laajuutta?
- **Hydrologis-morfologiset ominaispiirteet:** Aiheuttaako toimenpide muutoksia vaellusesteisiin, allastumiseen, vedenalaisiin elinympäristöihin tai virtaamiin/vedenkorkeuksiin? Lisääkö/vähentääkö toimenpide vesistön rakennettua osuutta?
- **Pohjaveden laatu:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella pohjaveden muodostumisalueita? Voiko toimenpiteestä aiheutua haittoja pohjaveden laadulle?
- **Pohjaveden määrä:** Sisältääkö toimenpide maanmuokkausta pohjaveden muodostumisalueella?

Taulukko 5.3. Arviointiasteikko pinta- ja pohjavesivaikutuksien arvioinnissa.²⁶

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Suuri ja laaja-alainen hyöty, Vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas, Esimerkki: vesimuodostuman ekologisen tilan paraneminen, rehevyystaso vähenee merkittävästi, toimenpide vähentää merkittävästi pohjavesiin kohdistuvaa kuormitusta.
Myönteinen (+)	Kohtalainen hyöty melko laajalla alueella, vaikutuksen kohde ei erityisen arvokas Esimerkki: vesimuodostuman osan ekologisen tilan paraneminen, rehevyystaso vähenee, toimenpide vähentää kohtalaisesti pohjavesiin kohdistuvaa kuormitusta
Ei vaikutusta (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Kohtalainen haitta melko laajalla alueella, vaikutus on pitkäaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: vesimuodostuman osan ekologisen tilan aleneminen, rehevyystason kohtalainen nousuminen, toimenpiteestä vapautuu kohtalaisesti haitallisia päästöjä veteen, pohjaveden nykyinen tai suunniteltu käyttö rajoittuu jonkin verran, muutokset pohjaveden laadussa heikentävät pohjaveden kelpoisuutta talousvesikäytössä.
Erittäin kielteinen (--)	Suuri ja laaja-alainen haitta, vaikutus on pitkäkestoinen tai pysyvä, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas Esimerkki: vesimuodostuman ekologisen luokituksen heikkeneminen, rehevyyden merkittävä kasvamisen, toimenpiteestä vapautuu suuria haitallisia päästöjä veteen, pohjavesimuodostuman käytön estyminen, oleellinen muutos pohjaveden laadussa

Toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiin (taulukko 5.4). Myönteisiä vaikutuksia pintavesiin saavutetaan sellaisilla toimenpiteillä, joilla estetään tai vähennetään ympäristölle haitallisten aineiden leviämistä tulvatilanteessa (esim. vesihuoltoverkoston kehittäminen, tulvapenkereet, tilapäiset tulvasuojelurakenteet). Tulvakartoitusten avulla pystytään tunnistamaan sellaisia kohteita, joista haitallisia aineita voi vapautua ja sitä kautta kohdistamaan niihin toimenpiteitä. Uuden rakentamisen osalta ympäristölle haitallisia aineita käsitteleviä toimintoja pystytään sijoittamaan tulva-alueiden ulkopuolelle.

Kielteisiä vaikutuksia on tunnistettu vain tulvapenkereillä. Uusien penkereiden rakentaminen ranta-alueille voi estää veden luonnollisia virtausreittejä, mikä aiheuttaa kielteisen vaikutuksen ranta-alueen hydro-morfologiaan. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen tulvapenkereen sijainnista ja suojattavan alueen laajuudesta. Toisaalta penkereillä voidaan ehkäistä ympäristölle haitallisia aineita sisältävien kohteiden kastuminen ja siten estää aineiden päätyminen pinta- ja pohjavesiin. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisellä on huomattavaa hyötyä pintavesiin. Vettä pidättävät rakenteet auttavat vähentämään vesistöön päätyvää kuormitusta (kiintoaine ja ravinteet). Tulvavesien pidättäminen metsä- tai kosteikkoalueille saattaa myös luoda elinympäristöjä, jotka edistävät luonnon monimuotoisuutta.

26 [Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi –Esimerkkejä arviointikriteereistä. IMPERIA-hanke s.31-35](#)

Taulukko 5.4. Toimenpiteiden pinta- ja pohjavesivaikutusten arviointi.

Toimenpide	Pintaveden laatu	Biologiset laatutekijät	Hydrologis-morfologiset ominaispiirteet	Pohjaveden laatu	Pohjaveden määrä	Perustelu
Tulvakartat	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tulvatietojärjestelmä	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	+	+	+	0	0	Toimintojen ja rakentamisen ohjaaminen pois ranta-alueelta
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	0	0	0	0	0	Tulvien huomioimisella itsessään ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Yleisesti liikenneverkoston rakentamisella voi olla vaikutuksia esim. HYMO-tekijöihin ja pohjavesiin.
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Omatoimiset suojaamiset voivat vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista pintavesiin, vaikutus hyvin vähäinen (tilapäinen)
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	+	0	0	0	0	Jätevesien purkautuminen vesistöihin tulvatilanteessa vähenee. Tornion merkittäväällä tulvariskialueella ei pohjavesialueita.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, mutta voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään ja vesistöön toimintojen sijoituksella tulvavaara-alueiden ulkopuolelle.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	++	++	+	0	0	Tasaavat virtaamia, pidättävät kiintoainetta ja ravinteita, mikä parantaa pintavesien laatua.
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tulvapenkereet	+	0	-	0	0	Voi vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista pintavesiin. Penkereet estävät veden luonnollisia virtausreittejä, vesirajaan ulottuvat penkereet muuttavat luonnontilaista rantaviivaa.
Tulvaennusteiden ja -varoitustietojärjestelmien kehittäminen	+	+	0	0	0	Välillisesti voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, kun tietoisuus tulvista ja varautuminen paranee
Tulvaviestintä	+	+	0	0	0	Välillisesti voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin, kun tietoisuus tulvista varautuminen paranee
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	+	+	0	0	0	Voi vähentää haitallisten aineiden leviämistä vesiin
Jääpatojen purku	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Ajantasainen tulvatilannekuva	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	Mahdollisten pilaantuneiden alueiden ennallistaminen (esim. haitallisten aineiden poistaminen maastosta tai vesistöistä).
Tulvahallinnan dokumentointi	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin

5.3 Vaikutukset maaperään ja ilmaan

Tässä luvussa arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia maaperään, ilmaan ja ilmastoon. Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Maaperä:** Aiheuttaako toimenpide fyysisiä muutokset maaperässä? Voiko toimenpiteestä vapautua haitallisia aineita maaperään? Onko toimenpidealueella esim. arvokkaita geologisia muodostumia, joihin toimenpide vaikuttaa?
- **Ilma:** Aiheutuuko toimenpiteestä päästöjä tai pölyämistä ilmaan?
- **Ilmasto:** Onko toimenpiteellä vaikutuksia ilman lämpötilaan ja sadantaan? Onko toimenpiteellä vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin tai hiilinieluihin?

Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 5.5).

Taulukko 5.5. Arviointiasteikko vaikutusten arvioinnissa.²⁷

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Suuri ja laaja-alainen hyöty, Vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas, Esimerkki: vähentää merkittävästi päästöjä alueella, lisää merkittävästi alueen hiilinieluja
Myönteinen (+)	Kohtalainen hyöty melko laajalla alueella, vaikutuksen kohde ei erityisen arvokas Esimerkki: vähentää jonkin verran päästöjä alueella, lisää jonkin verran alueen hiilinieluja
Ei vaikutusta (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Kohtalainen haitta melko laajalla alueella, vaikutus on pitkäaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas. Alueen maaperä on osittain luonnontilassa ja osittain muokattu Esimerkki: käsiteltävät massamäärät ovat kohtalaisia (esim. alle 1 milj. m ³), arvokkaiden geologisten kohteiden tuhoutuminen osittain, toiminnasta aiheutuu kohtalaista maaperän pilaantumisen vaaraa, lisää jonkin verran päästöjä alueella, vähentää jonkin verran alueen hiilinieluja.
Erittäin kielteinen (--)	Suuri ja laaja-alainen haitta, vaikutus on pitkäkestoinen tai pysyvä, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas. Alueen maaperä on täysin luonnontilainen. Esimerkki: käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria (esim. 1–5 milj. m ³), arvokkaiden geologisten kohteiden häviäminen, toiminnasta aiheutuu huomattavaa maaperän pilaantumisen varaa, lisää pysyvästi päästöjä alueella, vähentää merkittävästi alueen hiilinieluja.

Hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia ilmastoon (taulukko 5.6). Niillä toimenpiteillä, joihin sisältyy koneiden käyttöä, on arvioitu olevan pieni kielteinen vaikutus ilmaan. Ilmaan kohdistuvat vaikutukset (pöly, pakokaasut) ovat kuitenkin tilapäisiä ja paikallisia. Maaperään kohdistuu kielteisiä vaikutuksia sellaisista toimenpiteistä, joihin liittyy maanmuokkausta. Maanmuokkauksen suuruus arvioidaan kuitenkin pieneksi.

Myönteinen vaikutus maaperään on arvioitu sellaisille toimenpiteille, joilla voidaan estää tai vähentää haitallisten aineiden leviämistä maaperään.

27 [Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi –Esimerkkejä arviointikriteereistä. IMPERIA-hanke s.30](#)

Taulukko 5.6. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi maaperään, ilmaan ja ilmastoon.

Toimenpide	Maaperä	Ilma	Ilmasto	Perustelu
Tulvakartat	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tulvatietojärjestelmä	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	+/-	0	0	Väillisiä positiivisia vaikutuksia, kun ympäristölle haittaa aiheuttavat kohteet sijoitetaan tulva-alueen ulkopuolelle, jolloin haitallisten aineiden päätyminen tulvaveden mukana maaperään vähenee. Mahdollisilla maanmuokkauksilla (maanpinnan korottaminen rakennuspaikalla) pieni kielteinen vaikutus.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	-	-	0	Mahdolliset maanmuokkaukset vaikuttavat kielteisesti maaperään
Omatoiminen varautuminen	+/-	0	0	Haitallisten aineiden päätyminen tulvaveden mukana maaperään vähenee. Jos rakennetaan ennakkoon kiinteistökohtaisia pysyviä penkereitä, voi penkereellä olla negatiivisia vaikutuksia maaperään (esim. painuminen, maanmuokkaustyöt). Vaikutus kuitenkin paikallinen.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	+	0	0	Negatiiviset vaikutukset ympäröivään maaperään ja sitä kautta vesistöihin vähenevät, koska jätevesien purkautuminen ympäristöön vähenee.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	Voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään ja vesistöön toimintojen sijoituessa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle. Mahdolliset rakennus- ja maanmuokkaustyöt uudessa sijainnissa (jos ei olemassa olevaa rakennusta) vaikuttavat kielteisesti maaperään ja ilmaan.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	-	-	0	Mahdollisilla maaperän muokkauksilla voi olla negatiivinen vaikutus maaperään, työnaikaiset päästöt ilmaan (jos konetyötä).
Jäänsahaus	0	-	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään, työnaikaiset päästöt ilmaan
Tulvapenkereet	+/-	-	0	Voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään, jos kohteita suojataan. Mahdollisilla maaperän muokkauksilla voi olla negatiivinen vaikutus maaperään. Työnaikaiset päästöt ilmaan.
Tulvaennusteiden ja -varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tulvaviestintä	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tulvatorjunnan harjoitukset	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	+	-	0	Voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään, jos kohteita suojataan tilapäisesti. Työnaikaiset päästöt ilmaan.
Jääpatojen purku	-	-	0	Tilapäisiä vaikutuksia mm. kaivinkoneiden käytöstä tai räjäytyksistä
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	-	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään. Työnaikaiset päästöt ilmaan.
Ajantasainen tulvatilannekuva	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	+/-	-	0	Tulva-alueen puhdistamistoimet tulvan jälkeen esim. haitallisten aineiden poistaminen maaperästä tai vesistöistä. Työnaikaiset haitat maaperään ja päästöt ilmaan. Korjataan aiheutuneita haittoja
Tulvahallinnan dokumentointi	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia

5.4 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (taustalla YVA-lainkohta a). Sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu väestön, elinolojen viihtyvyyden ja virkistyskäytön näkökulmista. Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 5.7). Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Väestö:** Vaikuttaako toimenpide väestön jakautumiseen tai määrään alueella? Miten toimenpide vaikuttaa eri väestöryhmiin? Kaventaako tai lisääkö toimenpide terveyseroja eri väestöryhmien välillä? Onko toimenpiteellä vaikutuksia työllisyyteen? Vaikuttaako toimenpide ihmisten koettuun terveyteen ja elämänlaatuun?
- **Elinolot:** Vaikuttaako toimenpide liikenneverkostojen käytettävyyteen? Vaikuttaako toimenpide ihmisen arkiliikkumiseen ja palveluiden saavutettavuuteen? Aiheuttaako toimenpide melua tai tärinää? Aiheuttaako toimenpide muutoksia ilmanlaatuun?
- **Viihtyvyyys:** Aiheutuuko toimenpiteestä maisemahaittoja?
- **Virkistyskäyttö:** Edistääkö/heikentääkö toimenpide alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia?

Taulukko 5.7. Arviointiasteikko sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa.²⁸

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Esimerkki: aiheuttaa suuria myönteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, parantaa huomattavasti ihmisten kulkemista tai mahdollistaa lukuisia uusia liikkumismahdollisuuksia, parantaa huomattavasti ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta vähentämällä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä), helpottaa huomattavasti virkistysalueiden käyttöä tai laajentaa niitä.
Myönteinen (+)	Esimerkki: aiheuttaa jonkin verran myönteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, parantaa jonkin verran ihmisten kulkemista tai mahdollistaa uusia liikkumismahdollisuuksia, parantaa jonkin verran ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta vähentämällä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä), helpottaa kohtalaisesti virkistysalueiden käyttöä tai laajentaa niitä.
Ei vaikutusta (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Esimerkki: aiheuttaa jonkin verran kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, estää kohtalaisesti ihmisten kulkemista, aiheuttaa vähäisesti ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta heikentäviä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä), jonkin verran virkistysalueita menetetään.
Erittäin kielteinen (--)	Esimerkki: aiheuttaa erittäin selviä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, estää huomattavasti ihmisten kulkemista, aiheuttaa huomattavasti ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta heikentäviä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä), suuri osa virkistysalueista menetetään

Hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä on arvioitu olevan pääosin myönteisiä sosiaalisia vaikutuksia (taulukko 5.8). Myönteiset vaikutukset väestölle aiheutuvat tulvatietoisuuden ja varautumisen parantumisen kautta sekä konkreettisilla tulvasuojelutoimenpiteillä, jolloin asukkaiden omaisuus saadaan suojattua. Tilapäisiin tulvasuojelurakenteisiin voi liittyä huolta niiden toimintavarmuudesta tulvatilanteessa sekä yksityisten kiinteistönomistajien osalta resurssien riittävydestä toimenpiteen toteuttamiseen.

Elinolojen näkökulmasta toimenpiteillä, joilla mahdollistetaan liikkuvuus alueella ja palvelujen käytettävyys tulvatilanteessa, on arvioitu olevan myönteistä vaikutusta. Vaikutukset viihtyvyyteen ovat pääosin neutraaleja. Toimenpiteillä, joihin sisältyy pengertämistä, on arvioitu hieman kielteistä vaikutusta viihtyvyyteen, sillä pengertäminen näkyy maisemassa ja voi joissakin tapauksissa rajata pihan käyttömahdollisuuksia. Penkereet voivat myös aiheuttaa haittaa ranta-alueen virkistyskäytölle, jos rantaan kulkeminen hankaloituu. Toisaalta penkereet voivat jossain tapauksessa toimia ulkoilureittinä.

28 [Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi –Esimerkkejä arviointikriteereistä. IMPERIA-hanke s. 48.](#)

Taulukko 5.8. Toimenpiteiden sosiaalisten vaikutusten arviointi.

Toimenpide	Väestö	Elinolot	Viihtyvyys	Virkistyskäyttö	Perustelu
Tulvakartat	-/+	0	0	0	Tietoisuus tulvavaara-alueista kasvaa, mikä voi johtaa joko turvallisuuden tunteen vähentymiseen (tulva-alueella asuvat) tai turvallisuuden tunteen kasvuun (tulva-alueen ulkopuolella asuvat). Muuttaminen pois tulva-alueelta voi lisääntyä.
Tulvatietojärjestelmä	+	0	0	0	Tietoisuus tulvariskeistä ja riskikohteista kasvaa.
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	+	++	+	+	Pitkällä tähtäimellä positiiviset vaikutukset elinoloihin kasvavat, kun rakentamista ohjataan pois tulvavaara-alueelta ja tulvariski huomioidaan rakentamisessa, ihmisten turvallisuuden tunne kasvaa, vapaita rantoja voi hyödyntää virkistyskäyttöön ja vaikuttaa myös viihtyvyyteen, toisaalta maanpinnan korotus voi aiheuttaa haittaa maisemaan ja sitä kautta viihtyvyyteen.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	+	+	-	0	Teiden katkeamisista koetut haitat vähenevät ja turvallisuuden tunne kasvaa. Teiden korottaminen voi aiheuttaa maisemahaittoja, mikä voi vaikuttaa alueen viihtyvyyteen.
Omatoiminen varautuminen	-/+	+	-	0	Varautuminen tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy, varaudutaan suojaamaan kiinteistöt tilapäisillä tai pysyvillä penkereillä, mikä lisää turvallisuuden tunnetta (+), kaikilla ei välttämättä ole resursseja toteuttaa suojauksia (-). Kiinteistökohtaiset pysyvät penkereet voivat aiheuttaa maisemahaittoja.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	+	+	+	+	Jätevesien purkautuminen ympäristöön/talojen sisälle vähenee, mikä vähentää jätevesistä aiheutuvia haittoja.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	++	+	-/+	0	Tulvavaarassa olevat tai tulvassa kastuneet toiminnot siirretään muualle tilapäisesti tai pysyvästi, jolloin keskeiset palvelut ovat käytettävissä. Vaikutus viihtyvyyteen riippuu kohteesta.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	0	0	0	+	Toteutus pääosin ei-asutulla alueella. Voi muodostua mm. lintukosteikoita, mikä parantaa virkistyskäyttömahdollisuuksia.
Jäänsahaus	+	++	0	-	Ehkäistään jääpatotulvien syntymistä, mikä johtaa turvallisuuden tunteen kasvuun. Virkistyskäytön näkökulmasta jäällä liikkuminen sahauksien aikaan vaarallista.
Tulvapenkereet	++	++	-	-/+	Ehkäistään tulvan leviämistä ja tulvauhkaa asuinalueilla. Turvallisuuden tunne lisääntyy penkereillä suojatulla alueilla. Maiseman muutokset uusien penkereiden alueilla (voi rajoittaa vesimaisemaa ja piha-alueiden käyttömahdollisuuksia). Virkistyskäyttömahdollisuudet voivat parantua, jos penkereiden yhteyteen tulee ulkoilureittejä. Toisaalta pengertä voi myös estää alueen virkistyskäyttöä haitaten rantaan kulkemista.
Tulvaennusteiden ja -varoitustietojärjestelmien kehittäminen	+	0	0	0	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin
Tulvaviestintä	-/+	0	0	0	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin, mikä voi kasvattaa turvallisuuden tunnetta. Toisaalta voi myös vähentää turvallisuuden tunnetta, jos asuu tulva-alueella.
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	+	0	0	0	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja parantaa varautumista tulviin
Tulvatorjunnan harjoitukset	+	0	0	0	Parantaa asukkaiden ja viranomaisten tietoisuutta tulvista ja edistää toimintaa tulvan aikana
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	+	0	0	0	Edistää tulviin varautumista ja toimintaa tulvan aikana
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	-/+	-/+	0	0	Vähentää tulvan aiheuttamia vahinkoja. Huoli toimenpiteen riittävydestä/toimintavarmuudesta, turvallisuuden tunteen kasvu, kun kohteita suojataan, tilapäinen maisemahaitta
Jääpatojen purku	+	+	0	0	Estää tulvavahinkojen syntymisen jääpatotilanteessa, mikä johtaa turvallisuuden tunteen kasvuun ja elinolojen säilymiseen.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	+	+	0	0	Keskeiset liikenneverkostot ovat liikennekäytössä. Turvallisuuden tunne kasvaa, haitat liikkuvuuteen vähenee, tilapäinen maisemahaitta.

Toimenpide	Väestö	Elinolot	Viihtyvyys	Virkistyskäyttö	Perustelu
Ajantasainen tulvatilannekuva	+	0	0	0	Edistää viranomaisten toimintaa tulvatilanteessa. Luottamus viranomaisten toimintaan kasvaa ja turvallisuuden tunne kasvaa.
Tilapäismajoituksen järjestäminen	-/+	-	0	0	Tulvavaarassa olevat asukkaat majoitetaan tilapäisesti muualle. Asuminen vieraassa ympäristössä voi aiheuttaa huolta/stressiä. Asuminen omassa kodissa estynyt.
Talousveden laadun varmistaminen	+	+	0	0	Puhtaan talousveden saatavuus varmistetaan.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	+	+	+	0	Parantaa ihmisten toipumista tulvan jälkeen.
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	+	+	+	0	Parantaa ihmisten toipumista tulvan jälkeen, parantaa alueen viihtyvyyttä tulvan jälkeen, kun alueet puhdistetaan ja siivotaan tulvan levittämät roskat yms. Liikenneverkoston toimivuus palautuu.
Tulvahallinnan dokumentointi	+	0	0	0	Varautuminen tulviin paranee.

5.5 Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan

Toimenpiteiden vaikutuksia maankäytön ja maiseman osalta on arvioitu vaikutuksia maisemaan, kaupunkikuvaan, yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaavoitukseen. *Suoria vaikutuksia maisemaan ja kaupunkikuvaan aiheuttavat mm. uudet rakennukset, rakenteet, tunneleiden suuaukot, uudet paikoitus-, katu- ja kevyenliikenteen järjestelyt, uudet sillat ja siltojen levennykset, huoltoreitit, rata-alueen leventyminen sekä muutokset virkistys- ja puistoalueilla ja aukioilla. Epäsuoria vaikutuksia aiheutuu mm. ihmisten uusista kulkureiteistä ja toimintojen uudelleen sijoittamisesta. Lisäksi välillisiä vaikutuksia aiheutuu esimerkiksi alueiden käytöstä, arvostuksesta ja niiden hyväksyttävyydestä tulevaisuudessa.”* ²⁹ Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Maisema:** Toteutetaanko toimenpiteessä pintamaan tai kasvillisuuden poistoa? Rakennetaanko toimenpiteessä maisemaa muuttavia rakenteita? Vaikuttaako toimenpide alueen maisemarakenteeseen tai maisemakuvaan?
- **Kaupunkikuva:** Kohdistuuko toimenpide kaupunkialueelle? Vaikuttaako toimenpide kaupunkikuvaan näkyvästi?
- **Yhdyskuntarakenne:** Vaikuttaako toimenpide yhdyskuntien eri toimintojen sijoittumiseen?
- **Rakennettu ympäristö:** Kohdistuuko toimenpide rakennetun ympäristön alueelle? Heikentääkö/pirstooko toimenpide rakennettuja ympäristökokonaisuuksia?
- **Kaavoitus:** Hankaloittaako vai edistääkö toimenpide alueen kaavoitusta?

Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 5.9).

Taulukko 5.9. Arviointiasteikko maankäyttö- ja maisemavaikutuksien arvioinnissa.³⁰

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Esimerkki: Hankkeesta on suuri hyöty alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle, maankäytön kehittämisen edellytykset paranevat huomattavasti, maisema muuttuu selvästi yhtenäisemmäksi, maisemasta poistuu näkyviä hallitsevia elementtejä, maisemaan syntyy uusi kiinnostava maamerkki
Myönteinen (+)	Esimerkki: Hankkeesta on jonkin verran hyötyä alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle, maankäytön kehittämisen edellytykset paranevat jonkin verran, maiseman yhtenäisyys paranee kohtalaisesti, maisemasta poistuu maiseman ominaispiirteistä poikkeava elementti
Ei vaikutusta (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Esimerkki: aiheutuu kohtalaista haittaa alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle, yhdyskuntarakenteen pirstaloituu jonkin verran, maankäytön kehittäminen muuttuu rajoitetuksi, toiminta poikkeaa jonkin verran nykyisestä kaavoituksesta maakunta-, yleis- tai asemakaavan tasolla, maisema muuttuu jonkin verran, maisema-arvot heikentyvät, maisemakuvan yhtenäisyys heikentyy
Erittäin kielteinen (--)	Esimerkki: Alueen nykyinen tai suunniteltu maankäyttö estyy, yhdyskuntarakenteen pirstaloituu oleellisesti, hanke on vastoin voimassa olevaa kaavaa maakunta-, yleis- tai asemakaavan tasolla, maisema muuttuu huomattavasti, maisema-arvot heikentyvät huomattavasti tai häviävät, maisemakuvan yhtenäisyys heikentyy pysyvästi

Hallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan arvioitiin pääosin neutraaliksi (taulukko 5.10). Toimenpiteet, joihin sisältyy pysyvää tai tilapäistä rakentamista, voivat vaikuttaa kielteisesti maisemaan ja kaupunkikuvaan. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen mm. toteutustavasta ja rakenteen laajuudesta. Näränperän tulvaperäiseen korotuksen osalta maisemavaikutus voidaan arvioida pieneksi, koska penger on jo osa alueen maisemaa ja korotus on maltillinen.

Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu olevan maankäytön suunnittelulla, toimintojen uudelleen sijoittamisella ja tulvaperäisillä. Maankäytön suunnittelu on keskeinen väline, jolla voidaan vaikuttaa alueen yhdyskuntarakenteeseen. Tulvat huomioiva suunnittelu edistää yhdyskuntarakenteen toimivuutta tulvatilanteissa. Toimintojen uudelleen sijoittaminen vaikuttaa yhdyskuntarakenteeseen, mutta vaikutuksen suunta ja suuruus on riippuvainen siitä mikä toiminto ja minne toiminto siirretään. Toimintojen siirtäminen voi myös hajauttaa yhdyskuntarakennetta ja nostaa yhdyskuntatalouden kustannuksia. Tulvaperäisillä pystytään turvaamaan alueen yhdyskuntarakennetta, minkä vuoksi vaikutus on arvioitu myönteiseksi.

Rakennetun ympäristön osalta positiivisia vaikutuksia on arvioitu sellaisilla toimenpiteillä, joilla pystytään estämään tulvavahinkoja ja siten säilyttämään rakennetun ympäristön nykytila. Kaavoituksen näkökulmasta tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa voi aiheuttaa haasteita ranta-alueiden kaavoittamiseen. Tulvaperäiset voivat mahdollistaa rakennuspaikkojen sijoittamisen penkereillä tulvasuojellulle alueelle, millä on arvioitu olevan myönteinen vaikutus kaavoitukseen.

30 [Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi –Esimerkkejä arviointikriteereistä. IMPERIA-hanke](#) s. 22 ja s. 38.

Taulukko 5.10. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi maankäyttöön ja maisemaan.

Toimenpide	Maisema	Kaupunkikuva	Yhdyskunta-rakenne	Rakennettu ympäristö	Kaavoitus	Perustelu
Tulvakartat	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vaikuttaa maankäytön suunnitteluun
Tulvatietojärjestelmä	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	-/+	-	++	+/-	-	Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa ohjaa rakentamista ja yhdyskuntarakenteen muodostumista pois tulva-alueilta. Voi aiheuttaa haasteita kaavoitukselle, jos kova paine kaavoittaa ranta-alueille; maanpinnan pöngertämisvaatimukset voivat aiheuttaa haittaa maisemalle, kaupunkikuvulle tai rakennetulle ympäristölle. Ranta-alueiden maisema säilyy luonnontilaisena, jos kaavoituksella ei osoiteta sinne rakentamista.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	-	-	0	0	0	Voi aiheuttaa maisemahaittoja tai muutoksia kaupunkikuvaan, jos tien linjausta joudutaan muuttamaan tulvan takia tai korotukset isoja ja pitkällä matkalla
Omatoiminen varautuminen	-	-	0	0	0	Kiinteiden kiinteistökohtaisten penkereiden rakentaminen voi aiheuttaa paikallista maisemahaittaa ja muutoksia kaupunkikuvaan. Vaikutus on riippuvainen toteutustavasta.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	-	-	0	0	0	Pumppaamo-kohtaisilla kiinteillä suojausratkaisuilla voi olla paikallisesti haitallinen vaikutus maisemaan ja kaupunkikuvaan.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	-/+	-/+	-/+	0	Toimintojen pysyvä siirtäminen muuttaa yhdyskuntarakennetta. Vaikutus on tapauskohtainen ja riippuu siitä mihin toiminto sijoitetaan uudelleen.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	+	0	0	0	0	Toimenpide ei sijoitu kaupunkialueille tai rakennetuille alueille. Mm. ojitettujen alueiden ennallistaminen voi parantaa maisemaa toimenpiteen lähialueella.
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvapenkereet	--	-	+	+/-	+	Kiinteiden uusien rakenteiden rakentaminen muuttaa pysyvästi maisemaa ja kaupunkikuvaa, penkereillä voidaan suojata olemassa olevaa rakennettu ympäristöä, mutta penkereet voivat myös pirstoa rakennetun ympäristön kokonaisuuksia, mahdollistaa toimintojen sijoittamisen tulvasuojellulle alueelle kaavoittamisessa.
Tulvaennusteiden ja -varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Pelastus- ja varaurumissuunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvatorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	-	0	0	+	0	Estetään vahinkojen syntymistä rakennetulle ympäristölle tulvatilanteessa. Tilapäinen maisemahaitta
Jääpatojen purku	0	0	0	+	0	Estetään vahinkojen syntymistä rakennetulle ympäristölle tulvatilanteessa.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	-	0	0	0	0	Tilapäinen maisemahaitta.
Ajantasainen tulvatilannekuva	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	+	0	0	0	0	Ympäristön siistiminen, tievaurioiden korjaaminen.
Tulvahallinnan dokumentointi	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta

5.6 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Tässä arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia rakennusperintöön, suojeltuihin kirkkoihin ja rakennuksiin, rakennettuun kulttuuriympäristöön, muinaisjäänneksiin ja muuhun kulttuuriperintöön. Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Rakennusperintö:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella lailla rakennusperinnön suojelemisesta (498/2010) suojeltuja kohteita?
- **Suojellut kirkot ja rakennukset:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella suojeltuja kirkkoja tai kaavoituksella suojeltuja rakennuksia?
- **Rakennettu kulttuuriympäristö:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY2009)? Heikentääkö toimenpide rakennetun kulttuuriympäristön arvoja?
- **Muinaisjäänneksien:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella muinaisjäänneksiä? Hävittääkö toimenpide muinaisjäänneksen?
- **Muu kulttuuriperintö (kokoelmat ym.):** Onko toimenpiteen vaikutusalueella muuta merkittävää kulttuuriperintöä?

Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 5.11).

Taulukko 5.11. Arviointiasteikko kulttuuriperintövaikutusten arvioinnissa.³¹

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Esimerkki: sijoittuu kulttuuriympäristön alueelle ja muutos siihen on myönteinen, vaikuttaa oleellisella tavalla myönteisesti kulttuuriperinnön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen
Myönteinen (+)	Esimerkki: myönteinen maiseman muutos näkyy arvokkaan kulttuuriympäristön alueella, vaikuttaa kulttuuriperinnön kannalta ominaispiirteiden säilymiseen jossain määrin parantavasti.
Ei vaikutusta (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Esimerkki: kulttuuriperinnön arvojen heikentyminen, muutokset näkyvät arvokkaan kulttuuriympäristön alueella, mutta eivät vaikuta kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.
Erittäin kielteinen (--)	Esimerkki: kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvojen huomattava heikkeneminen tai häviäminen, hävittää suojellun rakennuskohteen tai vähentää sen arvoja

Hallintasuunnitelman toimenpiteillä ei ole arvioitu merkittäviä vaikutuksia kulttuuriperintöön (taulukko 5.12). Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden vaikutus on arvioitu myönteiseksi, koska kulttuuriperinnön kohteita saadaan suojattua siten, että tulvavahinkoja ei synny. Kiinteiden tulvapenkereiden tai muiden rakenteiden rakentamisen ja patojen korottamisen osalta mahdolliset vaikutukset hankealueen rakennetulle kulttuuriperinnölle ja sen arvoille tulee arvioida tarkemmassa hankesuunnittelussa.

31 [Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi –Esimerkkejä arviointikriteereistä. IMPERIA-hanke](#) s. 42.

Taulukko 5.12. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi kulttuuriperintöön.

Toimenpide	Rakennusperintö	Suojellut kirkot	Rakennettu kulttuuriympäristö	Muinaisjäännökset	Muu kulttuuriperintö (kokoelmat)	Perustelu
Tulvakartat	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvatietojärjestelmä	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	0	0	0	0	0	Kaavoituksen keinoin voidaan vaikuttaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla (kirjastot, museot)
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia, tulvavahinkoja voidaan ehkäistä paikallisesti
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyden parantaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Aineen taidemuseo sekä Tornion kaupunginkirjasto sijaitsevat osittain jääpatotulva-alueella. Jäänsahaus vähentää jääpatotulvan riskiä.
Tulvapenkereet	0	0	+/-	0	0	Rakennettu kulttuuriympäristö: Vaikutus positiivinen, jos kohde suojataan ja negatiivinen, jos suojaus rakennetaan siten, että siitä aiheutuu haittaa kulttuuriomaisuudelle tai sen arvoille.
Tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvatorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	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.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Ajantasainen tulvatilannekuva	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvahallinnan dokumentointi	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta

5.7 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tässä luvussa arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Arviointia on tehty vesivoimatalouden, aluetalouden, porotalouden, vesiliikenteen, maa-ainesten otton, vedenoton, maa- ja metsätalouden, metsästyksen, kalastuksen, marjastuksen ja matkailun näkökulmista. Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Vesivoimatalous:** Heikentääkö toimenpide vesivoimatalouden toimintamahdollisuuksia?
- **Aluetalous:** Onko toimenpiteellä vaikutuksia alueen tuotantoon, työllisyyteen tai investointeihin?
- **Porotalous:** Heikentääkö toimenpide porotalouden harjoittamismahdollisuuksia? Vaikuttaako toimenpide porojen laidunalueisiin?
- **Vesiliikenne:** Heikentääkö toimenpide vesiliikennemahdollisuuksia alueella?
- **Maa-ainesten otto:** Lisääkö/vähentääkö toimenpide maa-ainesten ottoa? Heikentääkö/parantaako toimenpide maa-ainesten ottomahdollisuuksia?
- **Vedenotto:** Heikentääkö/parantaako toimenpide vedenottomahdollisuuksia?
- **Maa- ja metsätalous:** Heikentääkö toimenpide maa- tai metsätalouden harjoittamisen mahdollisuuksia?
- **Metsästyksen, kalastuksen, keruun:** Aiheuttaako toimenpide haittaa metsästykselle, kalastukselle tai keruulle?
- **Matkailu:** Heikentääkö toimenpide matkailuelinkeinon harjoittamisen toimintaedellytyksiä?

Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 5.13).

Taulukko 5.13. Arviointiasteikko luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.³²

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Esimerkki: Erittäin selvä myönteinen muutos eri elinkeinojen ja yritysten toimintaedellytyksissä, seudun vetovoima investointien kohteena kasvaa huomattavasti, erittäin selvä kasvu seudun työllisten määrässä, kunnan saamat verotulot lisääntyvät tai kunnan taloustilanne paranee huomattavasti.
Myönteinen (+)	Esimerkki: Vähäinen/kohtalainen myönteinen muutos eri elinkeinojen ja yritysten toimintaedellytyksissä, seudun vetovoima investointien kohteena kasvaa jonkin verran, enintään kohtalainen kasvu seudun työllisten määrässä, kunnan saamat verotulot lisääntyvät tai kunnan taloustilanne paranee jonkin verran
Ei vaikutusta (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Esimerkki: Vähäinen/kohtalainen kielteinen muutos eri elinkeinojen ja yritysten toimintaedellytyksissä, seudun vetovoima investointien kohteena heikkenee vähäisesti, pieni vähennys seudun työllisten määrässä, kunnan saamat verotulot vähentyvät tai kunnan taloustilanne heikkenee jonkin verran
Erittäin kielteinen (--)	Esimerkki: Erittäin selvä kielteinen muutos eri elinkeinojen ja yritysten toimintaedellytyksissä, seudun vetovoima investointien kohteena heikkenee erittäin selvästi, erittäin selvä vähennys seudun työllisten määrässä, kunnan saamat verotulot vähentyvät tai kunnan taloustilanne heikkenee erittäin selvästi

Hallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutukset luonnonvarojen käyttöön arvioitiin pääosin neutraaliksi (taulukko 5.14). Aluetalouteen myönteisiä vaikutuksia on arvioitu toimenpiteillä, joilla saadaan vähennettyä tulvavahinkoja (korjaus- ja korvauskustannukset pienenevät) tai toimenpiteen toteuttaminen parantaa alueen työllisyyttä. Työllisyyden osalta vaikutus on kuitenkin tilapäinen. Toimenpiteillä, joihin sisältyy rakentamista, on arvioitu olevan lievää kielteistä vaikutusta maa-ainesten ottoon.

Maa- ja metsätalouteen lievästi negatiivista vaikutusta voi aiheutua ”Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella” -toimenpiteellä, koska se voi viedä tilaa talousmetsiltä. Vaikutus on kuitenkin hyvin pieni, sillä toimenpide kohdistuu pääosin metsätaloudelle kannattamattomille suoalueille. Toimenpiteillä, joilla edistetään matkailun palvelurakenteiden ja liikenneväylien toimintaedellytyksiä tulvatilanteessa, on arvioitu olevan myönteistä vaikutusta matkailuun.

Vaikutukset vesiliikenteelle arvioidaan neutraaliksi, koska toimenpiteet eivät kohdistu vesialueille.

32 [Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi –Esimerkkejä arviointikriteereistä. IMPERIA-hanke](#) s. 42.

Taulukko 5.14. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Toimenpide	Vesivoimatalous	Aluetalous	Porotalous	Maa-ainesten otto	Vedenotto	Maa- ja metsätalous	Metsästys ja kalastus, keruu	Matkailu	Perustelu
Tulvakartat	0	-/+	0	0	0	0	0	0	Välillisesti voi vaikuttaa alueella tehtäviin investointeihin, kun saadaan tietoa tulvavaara-alueista. Tulvakarttojen avulla voidaan suunnitella toimintojen sijoittelua, tulvasuojaustarpeita, jolloin toimintojen tulva-aikaista toimintaa pystytään turvaamaan ja ehkäisemään tulvavahinkojen syntyä.
Tulvatietojärjestelmä	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	0	-/+	0	0	0	0	0	-/+	Aluetalous: tulvavahingot vähenevät, kun toimintoja saadaan ohjattua pois tulva-alueelta, toisaalta voi vaikeuttaa maankäytöllistä kehittämistä, kasvattaa investointien kustannuksia (esim. maanpinnan pengertämisvaatimukset) tai siirtää investoinnin muualle. Vaikutus matkailuun, joko positiivinen (ranta-alueet virkistyskäyttöön) tai negatiivinen (rakentaminen ranta-alueelle estyy).
Tulvien huomioiminen liikenneverkon suunnittelussa	0	+	0	-	0	0	0	+	Mahdolliset tien korottamiset lisäävät maa-ainesten ottoa. Olemassa olevien tulvahanalaisten liikenneväylien korottaminen perusparannusten yhteydessä parantaa liikenneverkon toimintavarmuutta ja sillä voi olla positiivinen vaikutus matkailuun ja aluetalouteen.
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	-	0	0	0	0	Omatoimisiin suojauksiin voidaan tarvita maa-aineksia.
Vesihuoltoverkon tulvakestävyyden parantaminen	0	+	0	0	0	0	0	0	Jätevesipumppaamot pysyvät toimintakunnossa tulvatilanteessa, jolloin mm. kustannukset toimintahäiriöstä pienenevät.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta. Tapauskohtainen. Jos toiminnon siirtäminen edellyttää esim. uusien tilojen rakentamista, voi toimenpiteellä olla vaikutuksia mm. aluetalouteen ja maa-ainesten ottoon.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	0	+	0	-	0	-	+	0	Kosteikat lisäävät mm. lintujen elinympäristöjä, millä voi olla myönteinen vaikutus mm. metsätyöskentelyyn. Voi aiheuttaa lieviä haittoja metsätaloudelle. Tilapäinen pieni positiivinen työllisyysvaikutus.
Jäänsahaus	0	+	0	0	0	0	-	0	Ei merkittäviä vaikutuksia. Jäällä liikkuminen sahausten aikana vaarallista, voi estää esim. talvikalastusta, hiihtämistä ja kelkkailua paikallisesti. Toisaalta jäällä liikkuminen vähenee keväällä jäiden heiketessä muutenkin. Tilapäinen pieni positiivinen työllisyysvaikutus.
Tulvapankereet	0	+	0	-	0	0	0	0	Tulvan aiheuttamat rakennusvahingot poistuvat tulvasuojellulta alueelta. Tilapäinen pieni positiivinen työllisyysvaikutus. Rakentamisaikana ja kunnossapidossa kulutetaan maa-aineksia.
Tulvaennusteiden ja -varoitussuunnitelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta

Toimenpide	Vesivoimatalous	Aluetalous	Porotalous	Maa-ainesten otto	Vedenotto	Maa- ja metsätalous	Metsästys ja kalastus, keruu	Matkailu	Perustelu
Tulvatorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	0	+	0	-	0	0	0	0	Tulvavahingot vähenevät, tilapäinen pieni positiivinen työllisyysvaikutus. Maa-ainesten otto lisääntyy, jos maa-aineksia tarvitaan tilapäisissä tulvasuojauksissa.
Jääpatojen purku	0	+	0	0	0	0	0	0	Tulvavahingot vähenevät, tilapäinen pieni positiivinen työllisyysvaikutus
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	+	0	-	0	0	0	+	Teiden liikennöitävyys säilyy. Tilapäinen pieni positiivinen työllisyysvaikutus. Maa-ainesten otto lisääntyy, kun teitä korotetaan.
Ajantasainen tulvatilannekuva	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta. Tilapäismajoittamisesta syntyy kuluja kunnalle.
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvahallinnan dokumentointi	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta

5.8 Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet kohdistuvat lähes kokonaisuudessaan Suomen puolelle vesistöaluetta. Hyvin monen toimenpiteen osalta tehdään raja-alueella yhteistyötä ja tietojen vaihtoa. Näränperän tulvapenkereen korottaminen sijoittuu sekä Suomen että Ruotsin puolelle ja penkereellä suojataan kummankin valtion aluetta. Penkereen suunnittelu, luvitus ja toteutus tehdään kummankin valtion yhteistyönä.

Rajajoen tulvakartat kattavat kummankin valtion ranta-alueet. Kartoista itsessään ei arvioida aiheutuvan rajat ylittäviä vaikutuksia. Kumpikin valtio voi hyödyntää yhteisiä tulvakarttoja. Tornionjoen suualueen jäänsahaukset ehkäisevät jääpatojen muodostumista ja siten pienentävät jääpadosta aiheutuvaa tulvariskiä sekä Suomen että Ruotsin puolella.

Toimenpiteet, joilla suojataan kohteita, joista voi vapautua ympäristölle haitallisia aineita, voivat välillisesti vaikuttaa myönteisesti raja-alueella veden laadun (veden pilaantumisen ja haitta-aineiden kulkeutuksen väheneminen) kautta. Vaikutuksen ei kuitenkaan ole arvioitu olevan merkittävä. Millään toimenpiteellä ei ole arvioitu olevan merkittäviä rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia.

Taulukko 5.15. Rajat ylittävien vaikutusten arviointi.

Toimenpide	Rajat ylittävät vaikutukset
Tulvakartat	Ei suoria rajat ylittäviä vaikutuksia. Tulvakartat rajavesistössä laaditaan yhteistyössä valtioiden kesken.
Tulvatietojärjestelmä	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Omatoiminen varautuminen	Ei merkittäviä rajat ylittäviä vaikutuksia. Välillisesti haitallisten aineiden päästöt vesistöön voivat pienentyä, jos kohteita suojataan tulvatilanteessa. Toimenpiteellä voi siten olla pieni myönteinen rajat ylittävä vaikutus veden laadun kautta.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	Ei merkittäviä rajat ylittäviä vaikutuksia. Välillisesti jätevesipäästöt vesistöön tulvilta jätevedenpumpuamoilta pienenevät, millä voi olla pieni myönteinen rajat ylittävä vaikutus veden laadun kautta.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Luonnonmukainen vesien pidentäminen valuma-alueella	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Jäänsahaus	Jään sahaus tehdään pääasiassa Tornionjoen suualueella Hellälässä jääpaton riskin ehkäisemiseksi. Toimenpide vähentää jääpatotulvariskiä myös Haaparannan alueella. Toimenpiteellä ei arvioida olevan merkittäviä rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia.
Tulvapenkereet	Näränperän penkereen korotus Suomen ja Ruotsin rajalla kummankin maan alueella. Muut penkereet kokonaisuudessaan Suomen puolella. Ei arvioida olevan merkittäviä rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia.
Tulvaennusteiden ja -varoitusjärjestelmien kehittäminen	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia. Vesistöennusteisiin liittyen Suomen ympäristökeskus tekee yhteistyötä Ruotsin meteorologisen instituutin (SMHI) kanssa.
Tulvaviestintä	Ei rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia, mutta toimenpide voi parantaa tulviin varatutummista rajajoista molemmin puolin.
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia.
Tulvatorjunnan harjoitukset	Ei rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia, mutta toimenpide voi parantaa tulviin varatutummista rajajoista molemmin puolin.
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia.
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Jääpatojen purku	Vaikutukset riippuvaisia jäpadon sijainnista ja jääpadon purkamisen tavasta (esim. räjäytys vai kaivinkonetyönä). Räjäytyksillä voi olla kielteisiä vaikutuksia räjäytysalueella oleviin vesieliöihin ja kaloihin. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja tilapäisiä.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Ajantasainen tulvatilannekuva	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Talousveden laadun varmistaminen	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	Ei merkittäviä rajat ylittäviä vaikutuksia. Välillisesti pilaantuneiden vesien tai maaperän puhdistustoimet voivat vaikuttaa myönteisesti rajojen yli veden laadun kautta.
Tulvahallinnan dokumentointi	Ei rajat ylittäviä vaikutuksia

5.9 Toimenpiteiden vaikutukset muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Tässä luvussa tarkastellaan toimenpiteiden vaikutuksia seuraavassa listassa mainittuihin alueellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Suunnitelmista on kerrottu tarkemmin luvussa 2.3.

- **Tornionjoen-Muonionjoen vesienhoitosuunnitelma (VHS):** Vesienhoidon ympäristötavoitteet perustuvat vesienhoitolain (1299/2004) 21–25 §:iin. Vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman tavoitteena on, että
 - pinta- ja pohjavesimuodostumien tila ei heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä
 - keinotekoisten 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.
- **Lappi-sopimus - Lapin maakuntaohjelma 2018–2021:** Lappi-sopimuksessa aluekehittämistä ohjaavia strategioita ovat 1) Arktinen talous vahvistuu, 2) työ ja osaaminen uudistuvat rajattomassa ympäristössä, 3) puhdas luonto, hyvä elinympäristö, kulttuuri ja toimivat palvelut luovat hyvinvointia sekä 4) hyvä saavutettavuus mahdollistaa kasvun ja kilpailukyyn sekä hyvinvoinnin. Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia Lappi-sopimuksen strategioihin.
- **Lapin ilmastostrategia:** Lapin ilmastostrategian 2030 tärkeimpiä tavoitteita ovat:
 - Ilmastotietoisuus on konkretisoitunut lappilaisten arjessa käytännön teoiksi.
 - Luonnonvaroja käytetään kestävästi elinkeinotoiminnassa.
 - Kaavoitus, rakentaminen ja liikenne on Lapissa ilmastotietoista.
 - Energia tuotetaan kasviuonekaasupäästöjä selvästi vähentäen
 - Energian tuotanto, väylähankkeet ja elinkeinojen tarpeet on yhteensovitettu alueiden käytössä.
 - Ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvää koulutusta, neuvontaa, ja TKI-toimintaa on lisätty
 - Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia ilmastostrategian tavoitteisiin.
- **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:** Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu viiteen ryhmään: 1) toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, 2) tehokas liikennejärjestelmä, 3) terveellinen ja turvallinen ympäristö, 4) elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja 5) uusiutumiskykyinen energiahuolto. Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 5.16).

Taulukko 5.16. Arviointiasteikko muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Toimenpiteellä on erittäin myönteisiä vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Toimenpiteen toteuttaminen selkeästi edistää tai tukee muun suunnitelman tai ohjelman toteuttamista. Toimenpide esimerkiksi suoraan toteuttaa jossakin muussa suunnitelmassa esitettyä tavoitetta.
Myönteinen (+)	Toimenpiteellä on myönteisiä vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Toimenpiteen toteuttaminen voi hieman edistää tai tukea muun suunnitelman tai ohjelman toteuttamista. Toimenpide esimerkiksi välillisesti toteuttaa jossakin muussa suunnitelmassa esitettyä tavoitetta.
Ei vaikutusta (0)	Toimenpide on neutraali, toimenpiteellä ei ole arvioitu olevan vaikutusta muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin, eikä toimenpide heikennä/paranna muiden suunnitelmien ja ohjelmien toteuttamista
Kielteinen (-)	Toimenpiteellä on joitakin kielteisiä vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Toimenpiteen toteuttaminen heikentää jossakin määrin muun suunnitelman tai ohjelman toteuttamista. Toimenpide esimerkiksi välillisesti heikentää jossakin muussa suunnitelmassa esitetyn tavoitteen saavuttamista.
Erittäin kielteinen (--)	Toimenpiteellä on erittäin kielteisiä vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Toimenpiteen toteuttaminen selkeästi estää tai merkittävästi heikentää muun suunnitelman tai ohjelman toteuttamista. Toimenpide esimerkiksi suoraan heikentää tai estää jossakin muussa suunnitelmassa esitetyn tavoitteen saavuttamista.

Hallintasuunnitelman toimenpiteet joko tukevat muita alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia tai ovat neutraaleja muihin suunnitelmiin nähden (taulukko 5.17). Minkään toimenpiteen ei arvioitu heikentävän muiden suunnitelmien toteuttamista. Valmiustoimenpiteet, tulvatilanteen toimenpiteet sekä jälkitoimenpiteet ovat pääosin neutraaleja toimenpiteitä. Tulvariskiä vähentävillä ja tulvasuojelutoimenpiteillä arvioitiin olevan myönteisiä vaikutuksia kaikkiin tarkastelussa mukana oleviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Taulukko 5.17. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Toimenpide	Tornionjoen-Muonionjoen VHS	Lappi-sopimus	Lapin ilmastostrategia	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Tulvakartat	Ei suoria vaikutuksia. Kartoituksen avulla voidaan löytää ongelma- paikkoja ja sitä kautta vaikuttamaan vesistö- päästöihin tulvatilanteessa	Tukee strategiaa 3 ja toimeenpano-ohjelmaa (Asuin- ja elinympäristöjen viireys ja palvelut yhteisöllisyyden ja osallisuuden lisääjänä)	Tulee sopeutumista ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin	Tulvakartat ovat keskeinen taustamateriaali alueiden käytön suunnittelussa.
Tulvatietojärjestelmä	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelu	Voidaan vaikuttaa siihen, että mahdollisia päästölähteitä ei sijoiteta tulva-alueille	Tukee strategiaa 3 ja toimeenpano-ohjelmaa (Asuin- ja elinympäristöjen viireys ja palvelut yhteisöllisyyden ja osallisuuden lisääjänä > hyvä ja kestävä elinympäristö)	Tukee sopeutumista ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin	Toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita
Tulvien huomioiminen liikenneverkon suunnittelu	Neutraali	Tukee strategiaa 4 ja toimeenpano-ohjelmaa (kestävät, turvalliset ja hallitut matkaketjut)	Tukee sopeutumista ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin	Toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita
Vesihuoltoverkostojen tulvakestävyden parantaminen	Voidaan vähentää jätevesipäästöjä vesiin tulvatilanteessa	Tukee strategiaa 3 ja toimeenpano-ohjelmaa (Asuin- ja elinympäristöjen viireys ja palvelut yhteisöllisyyden ja osallisuuden lisääjänä > hyvä ja kestävä elinympäristö)	Neutraali	Edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita
Omatoiminen varautuminen	Voidaan vähentää päästöjä vesiin tulvatilanteessa	Neutraali	Neutraali	Edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Neutraali, mutta voi vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöön toimintojen sijoituksessa tulva-alueiden ulkopuolelle	Tukee strategiaa 3, palvelut toimivat tulvatilanteessa.	Neutraali	Edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita

Toimenpide	Tornionjoen-Muonionjoen VHS	Lappi-sopimus	Lapin ilmastostrategia	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Tukee vesienhoidon tavoitteita mm. vähentäen ravinne- ja kiintoainekuormitusta	Tukee strategiaa 3 ja toimeenpano-ohjelmaa (hyvinvointia luonnossa ja luonnosta)	Neutraali	Edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (elinvoimainen luonto)
Jäänsahaus	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tulvapenkereet	Neutraali, mutta voidaan vähentää päästöjä vesiin tulvatilanteessa suojattavista riskikohteista riippuen. Mahdolliset rantaviivaan pitkällä matkalla sijoittuvat uudet penkereet voivat vaikuttaa hydro-morfologiseen tilaan.	Tukee strategiaa 3 ja toimeenpano-ohjelmaa (Asuin- ja elinympäristöjen viireys ja palvelut yhteisöllisyyden ja osallisuuden lisääjänä > hyvä ja kestävä elinympäristö)	Tukee sopeutumista ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin	Toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita
Tulvaennusteiden ja varoitussysteemien kehittäminen	Neutraali	Neutraali	Tuottaa tietoa sään ääri-ilmiöistä	Neutraali
Tulvaviestintä	Neutraali	Neutraali	Neutraali, mutta osaltaan voi edistää tietoisuutta sään ääri-ilmiöistä.	Neutraali
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tulvatorjunnan harjoitusten järjestäminen ja kehittäminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali, mutta osaltaan voi edistää tietoisuutta sään ääri-ilmiöistä.	Neutraali, mutta voi auttaa hahmottamaan paremmin tulvan aiheuttamia riskejä
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Voidaan vähentää päästöjä vesiin tulvatilanteessa	Tukee strategiaa 3 ja toimeenpano-ohjelmaa (Asuin- ja elinympäristöjen viireys ja palvelut yhteisöllisyyden ja osallisuuden lisääjänä hyvä ja kestävä elinympäristö)	Tukee sopeutumista ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin	Edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita
Jääpatojen purku	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Neutraali	Tukee strategiaa 4 ja toimeenpano-ohjelmaa (kestävät, turvalliset ja hallitut matkaketjut)	Neutraali	Toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita
Ajantasainen tulvatilannekuva	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Talousveden laadun varmistaminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	Mahdollisten pilaantuneiden vesien puhdistaminen	Tukee strategiaa 3 ja 4 (tieverkosto) ja toimeenpano-ohjelmaa (kestävät, turvalliset ja hallitut matkaketjut)	Neutraali	Neutraali
Tulvahallinnan dokumentointi	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali

5.10 Yhteisvaikutukset

Hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä ei ole tunnistettu olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Toimenpiteiden esittäminen hallintasuunnitelmassa ei suoraan tarkoita, että toimenpiteet tulevat toteutetuiksi. Hallintasuunnitelmassa esitetyt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulee kuitenkin ottaa huomioon erilaisissa suunnittelu- ja lupamenettelyissä sekä viranomaisten toiminnassa. Suurin osa hallintasuunnitelman toimenpiteistä on suunnitelmien tai selvitysten laatimista, mitkä usein toimivat taustatietona jollekin muulle toimenpiteelle. Tällöin toimenpiteiden vaikutukset muodostuvat välillisesti tai epäsuorasti. Vaikutukset tällaisten toimenpiteiden osalta on arvioitu pääosin neutraaliksi. Rakenteellisten toimenpiteiden osalta ympäristövaikutukset tulevat selvitettyksi tarkemmalla tasolla yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Hallintasuunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä selkeästi suoria ympäristövaikutuksia aiheuttavat erilaiset rakenteelliset toimenpiteet kuten omatoiminen varautuminen, tilapäiset tulvasuojelurakenteet, tulvapenkereet ja veden pidättäminen valuma-alueella. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen mm. toimenpiteen toteuttamisen laajuudesta, sijainnista ja tyypistä (esim. tilapäinen vai pysyvä). Sekä tilapäiset että pysyvät tulvasuojaukset sijoittuvat yleensä jo rakennetulle alueelle, eikä niistä siten arvioida aiheutuvan merkittäviä luontovaikutuksia. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat lähinnä maisemaan. Hallintasuunnitelmassa ei esitetä laajoja penkereillä suojeltavia alueita. Kyseessä on uusien tulvapenkereiden osalta joko yksittäisten tai muutamien asuinrakennusten tai yhdyskuntatekniikan kohteiden suojaaminen.

Veden pidättäminen valuma-alueella voi edistää vesienhoidon tilatavoitteiden saavuttamista erityisesti silloin, kun toimenpiteeseen sisältyy ojitettujen alueiden ennallistamista. Toimenpiteen ympäristövaikutukset on arvioitu myönteisiksi perustuen mm. kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumisen hidastamiseen sekä monipuolisempien elinympäristöjen muodostumiseen.

Suuria kielteisiä ympäristövaikutuksia sisältävät toimenpiteet on jätetty pois hallintasuunnitelmasta ensimmäisellä suunnittelukaudella, eikä niitä ole sisällytetty toteutettaviin toimenpiteisiin tällä suunnittelukaudella.

6. Toimenpidevaihtoehdot

Hallintasuunnitelma yksittäisistä toimenpiteistä ei käytännössä ole muodostettavissa toisilleen vaihtoehtoisia toimenpidekokonaisuuksia. Teoriassa tulvariskikohteiden pysyvän tai tilapäisen tulvasuojauksen rakentamisen vaihtoehtona voisi olla riskikohteen uudelleen sijoittaminen tulva-alueen ulkopuolelle. Tämä ei kuitenkaan ole kaikilla kohteilla realistinen tai toteutuskelpoinen vaihtoehto. Tulvauhatun toiminnon yksityiskohtaisempaa tulvasuojelua suunniteltaessa olisi hyvä kuitenkin tarkastella yhtenä vaihtoehtona mahdollisuutta siirtää toiminto pois tulva-alueelta. Käytännössä vaihtoehtoja voitaisiin muodostaa myös eri rakenteellisten tulvasuojaustyyppien välillä (esim. pysyvät penkereet vs. tilapäiset tulvasuojeluratkaisut), mutta vaihtoehdoilla ei olisi merkittävää eroa ympäristövaikutusten osalta. Näränperän tulvapenkereen korotushanke on käynnissä ja muualla Torniossa ja vesistöalueella tulvauhattuna on yksittäisiä kiinteistöjä tai muutaman kiinteistön ryppäitä hajanaisella alueella, jolloin tarvetta uusille massiivisille laajoille tulvapenkereille ei arvioida olevan.

Tulvariskien hallinnan toimenpidekokonaisuuksien osalta vesistöalueen tulvariskien hallinnalle muodostettiin kaksi vaihtoehtoa. Tarkastelussa on vaihtoehto 0, jolloin mitään uusia rakenteellisia tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteitä ei toteuteta ja kohteiden tulvasuojelu toteutetaan tilapäisillä menetelmillä. Vaihtoehdossa 1 toteutetaan kaikki hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Toimenpiteet on esitetty aiemmin luvussa 4.1.

6.1 Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehto 0 kuvastaa nykytilaa, jossa vesistöalueelle on voimassa oleva tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 ja sen jälkeen uutta tulvariskien hallintasuunnitelmaa vuosille 2022–2027 ei toteutettaisi. Tällöin uuden hallintasuunnitelman sellaisia toimenpiteitä ei toteuteta, joiden suunnittelu ei ole alkanut eivätkä ne ole osa minkään toimijan nykyistä toimintaa. Käytännössä toimenpiteistä hallintasuunnitelmassa ei silloin esitettäisi uusien tulvapenkereiden rakentamista asuinrakennusten tai muiden riskikohteiden suojaamiseksi. Vaihtoehdossa tulvariskien hallinnalle asetettuja tavoitteita pyritään saavuttamaan suojaamalla kohteet tilapäisin menetelmin ja parantamalla viranomaisten toimintavalmiutta.

Tulvan uhkaamia kohteita pyritään suojaamaan tilapäisesti riippumatta siitä, onko alueelle laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmaa. Jos hallintasuunnitelmaa ei toteuteta, vaikuttaa se erityisesti sellaisten toimenpiteiden toteuttamiseen, mitkä eivät kuulu suoraan jonkin viranomaisen tai toimijan lakisääteisiin tehtäviin. Hallintasuunnitelman toteuttamatta jättäminen voi vaikuttaa myös tulvasuojeluhankkeiden valtion avustusmuotoiseen rahoitukseen, sillä rahoituksen perustana on niiden esittäminen tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

Ympäristön kehittymisen näkökulmasta tulvia esiintyy alueella edelleenkin. Tulvavahinkojen ehkäisy on enemmän tulvatilanteessa tehtävien tilapäisten tulvasuojelurakenteiden varassa. Pelastusviranomaisen ja kunnan viranomaisten resursseja tarvitaan tulvatilanteessa, mikä voi heijastua ko. toimijoiden muuhun toimintaan tulvan aikana. Asukkaiden omatoiminen varautuminen tulvavahinkojen ehkäisyssä korostuu. Vapaaehtoisen pelastuspalvelun resurssit ovat tulvatilanteessa ja sen jälkeen merkittävässä roolissa ja heitä tarvitaan erityisesti yksityisten ihmisten kotien suojaamisen apuna. Resursseja tulee varata myös tulvan jälkeen suojausten purkamiseen ja alueiden siistimiseen. Vaihtoehdossa kustannuksia syntyy tulvatilanne-toiminnasta mm. kunnalle ja pelastusviranomaiselle ja kiinteistöjen omistajille.

Tiedottaminen ja tulvan suuruuden arviointi ovat keskeisessä roolissa, jotta toimenpiteet käynnistetään ajoissa. Tulvarajoitusten kautta tilanteisiin varautumista voidaan harjoitella ennakkoon, jotta tulvatilanteessa toiminta on sujuvaa ja tehokasta. Vaihtoehdolla ei välttämättä pystytä saavuttamaan tulvariskien hallinnalle asetettuja tavoitteita. Riskinä on, että kaikkia kohteita ja asuinrakennuksia ei ehditä tilapäisesti suojaamaan ja tulvavahinkoja voi syntyä. Tulvan suuruudesta riippuen liikenneyhteyksiin voi tulla keskeytyksiä. Mikäli vettä on liian syvästi tai pitkällä matkalla, tien tilapäinen korottaminen ei onnistu. Tulvan suuruuden arviointiin liittyy aina epävarmuutta ja vesisateet voivat nostaa tulvan arvioitua suuremmaksi, jolloin toimenpiteiden mitoittaminen ja ajoittaminen on haastavaa.

Vaihtoehdon toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Toimenpiteet ovat vaikutuksiltaan neutraaleja, paikallisia ja tilapäisiä.

6.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehto 1 sisältää kaikki luvussa 4.1 esitetyt toimenpiteet. Pysyvien rakenteellisten tulvasuojelutoimenpiteiden toteuttamisella vähennetään eri toimijoiden tulvatilanteessa tehtävien toimien määrää, mikä pienentää tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden määrää ja sitä kautta niiden kustannuksia. Pysyillä tulvasuojeluratkaisuilla kohteiden suojaus tulvia vastaan on varmemmalla pohjalla verrattuna tilapäisiin tulvatilanteessa tehtäviin rakenteisiin.

Vaihtoehdon toimenpiteillä saavutetaan tulvaryhmän asettamat tavoitteet. Tulvatilanteessa kunnan ja pelastuslaitoksen tehtävät helpottuvat ja riskit tulvavahingoille vähenevät merkittävästi. Asukkaiden omaoimista varautumista sekä viranomaisten toimintavalmiutta tilapäiseen suojaamiseen tarvitaan edelleen, mutta tarve on vähäisempi kuin vaihtoehdossa 0.

Toimenpiteiden toteuttamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa ympäristölle eikä niillä ole tiedossa laajempia ristiriitoja eri tekijöiden välillä. Suurin osa toimenpiteistä on vaikutuksiltaan neutraaleja ja paikallisia. Rakenteellisista pysyvistä tulvasuojauksista voi aiheutua paikallista maisemahaittaa ja sosiaalisia ristiriitoja. Suunnitelmassa ei kuitenkaan esitetä uusia laajoja tulvapenkereitä vaan penkereet ovat ennemminkin kohdekohtaisia, minkä vuoksi kielteisten vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä.

6.3 Vaihtoehtotarkastelun johtopäätökset

Molempien vaihtoehtojen toteuttaminen on mahdollista ja ympäristövaikutukset ovat melko vähäiset ja samantasoiset keskenään. Tornion merkittävän tulvariskialueen tulvasuojelun taso on paranemassa Näränperän tulvapenkereen korottamisen myötä (hanke luvitusvaiheessa). Tulvapenger kuitenkin vaatii säännöllistä huoltoa ja tarkkailua.

Vaihtoehdossa 0 toimintaan tulvatilanteessa liittyy enemmän epävarmuutta tilapäisten tulvasuojausten kestävyuden ja käytettävissä olevien resurssien vuoksi. Lisäksi suojaustoimien mitoittaminen ja ajoittaminen on haastavaa johtuen tulvahuipun ennustamiseen liittyvistä epävarmuuksista. Erityisesti lumen sulamisajalle kohdistuvat runsaat vesisateet voivat muuttaa nopeasti tulvatilanteen pahemmaksi. Vaihtoehdossa 1 tulvatilanteen hallinta on varmempaa ja asukkaiden turvallisuuteen ei liity niin suurta huolta kuin vaihtoehdossa 0.

Vaihtoehtojen kustannuksiin vaikuttaa kuinka paljon alueella on jo valmiina suojausmateriaalia ja kuinka kaukaa mahdollista hiekka ja soraa kohteisiin täytyy kuljettaa. Vaihtoehdossa 0 kustannukset kohdistuvat pääosin kuntaan ja pelastusviranomaiselle kun taas vaihtoehdossa 1 tulvapenkereiden korottamiseen ja uusien rakentamiseen voi saada myös valtion avustusta.

Ensisijaiseksi vaihtoehdoksi hallintasuunnitelmassa esitetään vaihtoehtoa 1, jossa kohteet pyritään pitkällä tähtäimellä suojaamaan pysyvästi. Ennen kuin kaikki kohteet on pysyvästi suojattu, varaudutaan suojaamaan kohteet tilapäisesti.

7. Vaikutusten vähentäminen

Ympäristönäkökohdat otetaan mahdollisimman hyvin huomioon kunkin toimenpiteen suunnittelussa. Toimenpiteissä ja hankevalinnoissa suositetaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia toimia.

Haitallisia vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusien tulvapenkereiden 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. Tulvapenkeereet voidaan osittain korvata tilapäisillä tulvaseinämillä, mutta tilapäisten tulvasuojelurakenteiden kestävyys on epävarma suurilla tulvilla, sillä ne toimivat parhaiten matalilla syvyysvyöhykkeillä, kun veden paine ei ole niin suuri. Tulvapenger on myös mahdollista toteuttaa matalampana ratkaisuna, jolloin ponteilla tai lankuilla voi tarvittaessa korottaa pengertä tilapäisesti.

Uusien tulvapenkereiden 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.

8. Vaikutusten seuranta

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 kunkin toimenpiteen vastuutaho osaltaan huolehtii toteuttamansa toimenpiteen ympäristövaikutuksista ja seuraa tilannetta toimialueellaan. Kolmannelle suunnittelukaudelle asetettava Tornionjoen tulvaryhmä käsittelee suunnitelman ja toimenpiteiden täytäntöönpanoon liittyviä kysymyksiä osana kolmannen suunnittelukauden työtä.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat ovat yleispiirteisiä suunnitelmia ja usean toimenpiteen osalta tarvitaan yksityiskohtaisempaa hankesuunnittelua ennen kuin toimenpide etenee toteutukseen asti. Ympäristövaikutuksia tulee seurata hanketasolla. Vaikutusten seuranta voi tulla myös velvoitteeksi toimenpiteen lupamenettelyn kautta. Hallintasuunnitelman osalta ympäristövaikutusten seuranta pohjautuu toimenpiteiden toteutuksen yhteydessä saatuun seurantatietoon.

Seuraavassa tulvariskien hallintasuunnitelman päivittämisessä arvioidaan uudelleen ympäristön nykytila ja arvioidaan, onko suunnitelman toteuttamisesta aiheutunut ympäristövaikutuksia.

Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan vuosille 2016–2021 oli esitetty yhteensä 17 toimenpidettä. Ensimmäisellä suunnittelukaudella toteutettujen toimenpiteiden osalta ei ole havaittu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia (taulukko toimenpiteiden toteutumisesta hallintasuunnitelman luvussa 7.2.3). Toteutetut toimenpiteet ovat pääosin ei-rakenteellisia toimia, joista itsestään ei aiheudu vaikutuksia ympäristöön. Välillisiä ympäristövaikutuksia on voinut syntyä esimerkiksi tulvien huomioimisesta maankäytön suunnittelussa ja tiehankkeissa, jolloin tulvavahinkojen lisääntymistä on saatu ehkäistyä. Lisäksi tulvien huomioiminen uusien ympäristölle mahdollisesti haittaa aiheuttavien kohteiden suunnittelussa on ehkäissyt uusien ympäristöön kohdistuvien tulvariskien syntymistä.

9. Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta, koska tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden tarkkaa määrää, alueellista kohdistumista, toteuttajaa ja toteutumistapaa ei voida tässä vaiheessa yksityiskohtaisesti määrittää. Ympäristövaikutuksia on pyritty arvioimaan mm. aikaisempien samankaltaisten hankkeiden perusteella. Monet tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ovat luonteeltaan eirakenteellisia töitä, minkä takia toimenpiteiden vaikutusten arviointi on paikoin vaikeaa, koska näiden toimenpiteiden vaikutukset voivat olla väliillisiä ja moniulotteisia. Monia toimenpiteistä voidaan toteuttaa myös lukuisin eri tavoin. Tällöin vaikutusten luonne saattaa riippua voimakkaasti toteutustavasta, mikä edelleen vaikeuttaa arviointia. Ympäristövaikutuksia on arvioitava myöhemmin tarkempien toteutussuunnitelmien perusteella. Esimerkiksi maankäytönsuunnittelussa tullaan ympäristövaikutukset arvioimaan kaavoituksen yhteydessä.

Tulvaennusteisiin, tulvavaara- ja tulvariskialueisiin ja tätä kautta tulvavahinkojen määrään ja laatuun liittyy epävarmuutta. Kaikkialta Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelta ei ole tarkkoja ja yhtenäisiä tietoja olemassa olevista kohteista ja tulvan leviämisalueista, joten tiedot ovat osittain puutteelliset. Tulevaisuuden tulvaennusteita vaikeuttaa mm. ilmastonmuutos. Tulvaveden leviämisen mallintamisessa voi esiintyä vähäistä epävarmuutta, samoin riskikohteiden sijainnissa tai korkeussuhteissa.

10. Yhteenveto

Suurin osa Tornionjoen ja Muonionjoen vahinkoja aiheuttavista tulvista aiheutuu jääpadoista. Tornio-Haaparanta alueella uhka jääpadon syntymiselle on suurin silloin, kun Tornionjoen suiston merialue on vielä jäässä yläpuolisen uomaosuuden jo purkaessa jäitä alavirtaan. Jääpadottomat tulvat eivät yleensä aiheuta huomattavia vahinkoja, pois lukien Tornion kaupungin alue. Vahinkoja aiheutuu erityisesti, mikäli tulvasvesi nousee Näränperän tulvapienkeren yli. Muualla vesistöalueella voi vesistötulvilla aiheutua yksittäisiä vahinkoja jokivarren rakennuksille.

Yleisillä tulvilla (toistuvuus 1/20a-1/50a) vesistöalueella ei arvioida aiheutuvan laaja-alaisia vahinkoja. Tornionjoen alaosalla tulvavahingollisena on muutamia asuinrakennuksia, jakokaappeja ja jätevedenpumpppaamoita. Tulva nousee joillekin tieosuuksille pitkin jokivartta. Harvinaisemmilla tulvilla tulvavahingollisten kohteiden määrä lisääntyy merkittävästi. Torniossa 1/100a tulvalla on uhattuna jo lähes 100 asukasta ja 1/250a tulvalla vajaa 200 asukasta. Ylitornion ja Pellon kuntien alueella on useita asuinrakennuksia tulvan uhkaamana.

Tulviin varautumiseksi ja tulvavahinkojen vähentämiseksi on laadittu vesistöaluekohtainen tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskien hallinnan suunnittelun taustalla on EU:n tulvadirektiivi ja Suomen kansallinen tulvariskilainsäädäntö (laki ja valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat hallintasuunnitelmien laatimisen lisäksi tulvariskien alustava arviointi merkittävien tulvariskialueiden tunnistamiseksi ja tulvakarttojen laatiminen merkittävillä tulvariskialueilla. Suunnittelu-prosessi toistuu kuuden vuoden välein. Nyt on käynnissä toinen suunnittelukausi.

Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja merialueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle on 2. suunnittelukaudella asetettu seitsemän tarkempaa tavoitetta. Tavoitetasoksi on määritetty joko 1/100a tai 1/250a tulva.

- Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla (1/100a (vesistöalue))
- Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a (vesistöalue))
- Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (1/100a (jätevesi), 1/250a (käyttövesi))
- Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/250a (vesistöalue))
- Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/250a (tulvakartoitettu alue))
- Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle (1/250a (vesistöalue))
- Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle (1/250a (vesistöalue)).

Asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi hallintasuunnitelmassa on esitetty kaikkiaan 25 toimenpidettä. Toimenpiteet jakautuvat viiteen pääryhmään: tulvariskiä vähentävät toimenpiteet, tulvasuojelutoimenpiteet, valmiustoimet, toiminta tulvatilanteessa ja jälkitoimet. Suurin osa toimenpiteistä on nykyisin käytössä olevia toimenpiteitä. Nykyisten käytäntöjen tehostamiseen ja kehittämiseen liittyvät toimenpiteet ovat parhaiten toteutettavissa, mutta niiden lisäksi tarvitaan myös muita toimenpiteitä, jotta tulvavahinkojen määrää voidaan merkittävästi pienentää. Konkreettisina rakenteellisina toimenpiteinä esitetään tulvapienkerien rakentamista sekä veden pidättämistä valuma-alueella. Lisäksi rakenteellisena toimenpiteenä on esitetty tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttöä ja niiden tilapäistä korottamista tulvatilanteessa.

Ympäristöselostuksessa on arvioitu ympäristövaikutusten lisäksi toimenpiteiden toteutettavuutta ja ilmastokestävyttä. Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoitosuunnitelmien toimenpideohjelmien ympäristötavoitteiden kanssa. Lisäksi rajajoella on sovitettava tulvariskien hallintasuunnitelma yhteen Ruotsin vastaavan suunnitelman kanssa ja arvioitava toimenpiteiden rajat ylittäviä vaikutuksia. Ympäristövaikutuksien osalta on arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia luontoon, pinta- ja pohjavesiin, maaperään ja ilmaan, maankäyttöön ja maisemaan, kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä sosiaalisia vaikutuksia. Lisäksi on arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden (tulvakartat, tulvatietojärjestelmä, tulvien huomioiminen maankäytön ja liikenneverkoston suunnittelussa, omatoiminen varautuminen ja vesihuoltoverkoston kehittäminen tulvakestäväksi) ympäristövaikutukset ovat pääosin neutraaleja. Myönteisiä vaikutuksia luontoon sekä pinta- ja pohjavesiin voi syntyä, jos toimenpiteellä pystytään estämään haitallisten aineiden leviäminen tulvan seurauksena tai toimenpiteellä voidaan ohjata ympäristölle mahdollisesti haittaa aiheuttavia toimintoja tulvavaara-alueiden ulkopuolelle. Myönteisiä sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu sellaisilla toimenpiteillä, joilla pyritään kohteiden tilapäiseen tai pysyvään tulvasuojelamiseen tai joilla huomioidaan tulva uusien kohteiden rakentamisessa. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia on tunnistettu sellaisilla toimenpiteillä, joihin liittyy rakenteiden rakentamista (esim. tien korottaminen, omatoiminen varautuminen). Kielteiset vaikutukset kohdistuvat pääosin maaperään, ilmaan, alueen viihtyvyyteen, maisemaan ja kaupunkikuvaan.

Tulvasuojelutoimenpiteistä luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella toimenpiteellä tunnistettiin suuria myönteisiä vaikutuksia pintavesiin sekä luontoon perustuen mm. kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumisen hidastamiseen sekä monipuolisempien elinympäristöjen muodostumiseen. Suurimmat kielteiset vaikutukset arvioitiin tulvapenkereille, koska ne voivat estää luonnonmukaisia virtausreitit ja ne näkyvät maisemassa. Alueelle, jolle penger rakennetaan, voi aiheutua kielteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja kasvillisuuteen. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen mm. toimenpiteen toteuttamisen laajuudesta, sijainnista ja tyypistä. Hallintasuunnitelmassa ei esitetä laajoja penkereillä suojeltavia alueita. Kyseessä on uusien tulvapenkereiden osalta joko yksittäisten tai muutamien asuinrakennusten tai yhdyskuntatekniikan kohteiden suojaaminen. Jäänsahauksesta voi aiheutua kielteistä vaikutusta virkistyskäyttöön sillä alueella, jossa jäänsahausta tehdään. Tulvasuojelutoimenpiteiden sosiaaliset vaikutukset on arvioitu pääosin myönteiseksi, koska tulvavahinkoja saadaan vähennettyä.

Valmiustoimenpiteiden (tulvaennusteet ja varoitussuunnitelmat, tulvaviestintä, pelastus- ja valmiussuunnitelmat, tulvantorjunnan harjoitukset sekä tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus) ympäristövaikutukset arvioitiin lähes kaikkien tekijöiden osalta neutraaliksi. Toimenpiteillä tavoitellaan erityisesti tulviin varautumisen parantamista, jolloin toimenpiteillä voi olla välillisiä myönteisiä vaikutuksia esimerkiksi pintavesiin tai väestöön, mikäli varautumisen paranemisen kautta saadaan riskikohteita paremmin suojattua.

Tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden (tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö, jääpatojen purku, keskeisten liikenneväylien toimivuus, ajantasainen tulvatilannekuva, tilapäismajoituksen järjestäminen, taolousveden laadun varmistaminen) vaikutukset on pääosin arvioitu neutraaleiksi. Tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla voidaan tulvatilanteessa estää kohteiden kastuminen ja sitä kautta ehkäistä mm. ympäristölle haitallisten aineiden leviämistä. Tilapäisistä rakenteista ja teiden korottamisista aiheutuu tilapäinen kielteinen vaikutus maisemaan. Jääpatojen purkamisesta (erityisesti jos tehdään räjäyttämällä) voi aiheutua kielteisiä vaikutuksia kalastoon ja vesieliöstöön.

Jälkitoimenpiteiden (kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta, puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet ja tulvahallinnan dokumentointi) vaikutukset arvioitiin myös pääosin neutraaliksi. Myönteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen tunnistettiin puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteellä, jossa ympäristöä siistitään, tievaurioita ja rakennuksia korjataan tulvan jäljiltä. Pieniä kielteisiä vaikutuksia maaperään ja päästöjä ilmaan voi aiheutua kunnostustoimien yhteydessä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä ei ole tunnistettu olevan merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia, joiden vuoksi tulisi tehdä YVA-lain mukainen arviointimenettely. Suuria kielteisiä ympäristövaikutuksia sisältävät toimenpiteet on jätetty pois hallintasuunnitelmasta ensimmäisellä suunnittelukaudella, eikä niitä ole sisällytetty toteutettaviin toimenpiteisiin tällä suunnittelukaudellakaan. Tulvariskien hallintasuunnitelmaan ei sisälly toimenpiteitä, jotka kuuluisivat YVA-lain mukaista arviointimenettelyä vaativiin hanketyyppeihin (YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelo). Rajat ylittävien vaikutusten osalta millään toimenpiteellä ei ole arvioitu olevan merkittäviä rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia. Toimenpiteet kohdistuvat lähes kokonaisuudessaan Suomen puolelle vesistöaluetta. Hyvin monen toimenpiteen osalta tehdään raja-alueella yhteistyötä ja tietojen vaihtoa. Hallintasuunnitelman toimenpiteiden arvioitiin joko tukevat muita alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia tai ovat neutraaleja muihin suunnitelmiin nähden. Minkään toimenpiteen ei arvioitu heikentävän muiden suunnitelmien toteuttamista.

Tunnistettuja kielteisiä ympäristövaikutuksia pyritään vähentämään ottamalla ympäristönäkökohdat mahdollisimman hyvin huomioon kunkin toimenpiteen suunnittelussa. Toimenpiteissä ja hankevalinnoissa suositetaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia ratkaisuja. Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus. Lisäksi kunkin toimenpiteen vastuutaho osaltaan huolehtii toteuttamansa toimenpiteen ympäristövaikutuksista ja seuraa tilannetta toimialueellaan. Ensimmäisellä suunnittelukaudella toteutettujen toimenpiteiden osalta ei ole havaittu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Toteutetut toimenpiteet ovat pääosin olleet ei-rakenteellisia toimia, joista itsestään ei aiheudu vaikutuksia ympäristöön.

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta, koska tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden tarkkaa määrää, alueellista kohdistumista, toteuttajaa ja toteutumistapaa ei voida tässä vaiheessa yksityiskohtaisesti määritellä. Ympäristövaikutuksia on pyritty arvioimaan mm. aikaisempien samankaltaisten hankkeiden perusteella. Monet tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ovat luonteeltaan ei-rakenteellisia töitä, minkä takia toimenpiteiden vaikutusten arviointi on paikoin vaikeaa, koska näiden toimenpiteiden vaikutukset voivat olla välillisiä ja moniulotteisia. Toimenpiteiden esittäminen hallintasuunnitelmassa ei suoraan tarkoita, että toimenpiteet tulevat toteutetuiksi. Hallintasuunnitelmassa esitetyt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulee kuitenkin ottaa huomioon erilaisissa suunnittelu- ja lupamenettelyissä sekä viranomaisten toiminnassa. Ympäristövaikutuksia onkin arvioitava myöhemmin toimenpiteiden yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.

11. Lähteet

- BirdLife (2015a). Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA). BirdLife Suomi ry lintujen suojelu- ja harrastusjärjestö. Luettavissa: <http://www.birdlife.fi/iba/>. (luettu 28.9.2020)
- BirdLife (2015b). Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA). BirdLife Suomi ry lintujen suojelu- ja harrastusjärjestö. Luettavissa: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>. (luettu 28.9.2020)
- Business Lapland 2020. Tietopaketti: Metsäbiotalous ja Lappi. Metsäbiotalous Lapissa tänään. Saatavilla: <https://docplayer.fi/166032445-Tietopaketti-metsabiotalous-ja-lappi.html> (luettu 26.6.2020).
- Eurooppalainen maisemayleissopimus (14/2006). Valtion sopimukset 14/2006. Tasavallan presidentin asetus Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen voimaansaattamisesta sekä yleissopimuksen lain-säädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta annetun lain voimaantulosta. 14/2006. Osoitteessa: <http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2006/20060014>.
- Hellström, E., Anttila, T., Mikkola, E., Roos, J., Soininen, J. & Stenman, J. 2009. Kansallinen luonnonvarastrategia – Älykkäästi luonnon voimin. Sitra. ISBN (pdf) 978-951-563-667-6. Ladattavissa: <https://www.sitra.fi/julkaisut/kansallinen-luonnonvarastrategia-0/>
- Hyppönen 2002. Lapin metsätalouden erityispiirteet, Metsätieteen aikakauskirja 4/2002.
- Isoaho, A. 2019. Fennoskandian kasvillisuusvyöhykkeet eri interglasiaaleilla: vertailussa Eem ja Holoseeni. LuK tutkielma. Oulun yliopisto, Maantieteen tutkimusyksikkö. Luettavissa: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-202001171025.pdf> (Luettu 14.9.2020)
- Isomursu, V. 2016. Lapin maakunnallisesti tärkeät lintualueet. MAALI-hankkeen loppuraportti. Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry. Luettavissa: <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/lly-maaliraportti.pdf> (luettu 28.9.2020)
- Juntunen, P. Lapin perinnebiotooppien hoito-ohjelma. Lapin ympäristökeskuksen raportteja 2/2008. Lapin ympäristökeskus. Helsinki. ISBN (pdf) 978-952-11-3034-2. Luettavissa: <http://hdl.handle.net/10138/45054>. (luettu 28.9.2020)
- Kalpio, S. & Bergman, T. 1999. Lapin perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 116. Ympäristöministeriö, Lapin ympäristökeskus ja Metsähallitus. ISBN 952-11-0443-0. Luettavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:952-11-0443-0> (luettu 28.9.2020)
- Lapin ELY-keskus. 2020. Lapin ELY-keskus. 2021. Ehdotus Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosille 2022–2027, osa 1 (kuulemisversio). Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyö/Vesienhoitoalueet/Tornionjoki/Osallistuminen_vesienhoitoon (luettu 24.9.2021)
- Lapland above ordinary 2020. Toimialafaktaa: Metsäsektori ja biotalous Lapissa. Saatavilla: <https://www.lapland.fi/fi/business-2/metsasektori-ja-biotalous-lapissa/>. (luettu 29.6.2020)
- Luonnonvarakeskus. 2020a. SVT: Luonnonvarakeskus, käytössä oleva maatalousmaa. http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_04%20Tuotanto_22%20Kaytossa%20oleva%20maatalousmaa/02_Kaytossa_oleva_maatalousmaa_kunta.px/
- Luonnonvarakeskus. 2020b. SVT: Luonnonvarakeskus, käytössä oleva maatalousmaa. http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_04%20Tuotanto_12%20Kotielainten%20lukumaara/02_Kotielainten_lukumaara_kevaalla_kunta.px/
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2011. Vesitalousstrategia 2011–2020. Helsinki. ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-453-670-7. Saatavilla: https://mmm.fi/documents/1410837/1516651/Vesivarstrategia_esite_lores.pdf/d2f18f53-9d94-4012-8d86-259bb05b1c5f
- Museovirasto. 2020. Maisemaa koskeva eurooppalainen yleissopimus. Saatavissa: <https://www.museovirasto.fi/fi/tietoa-meista/kansainvalinen-toiminta/euroopan-neuvosto-ja-kulttuuriperinto>.
- Naturvårdsverket (2015). Ramsarområden. 24.7.2015. Saatavissa osoitteessa: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/vatmarker-skyddade-enligt-ramsarkonventionen>.
- 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.
- Räinä, P. (toim.), Liljaniemi, P., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J., Rautiala, A., Seppälä, A., Kurkela, A., Honka A. & Ylikörkkö, J. 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä, Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Raportteja 88/2015. Lapin ELY-keskus. ISBN 978-952-314-323-4 (PDF). Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-323-4> (luettu 27.10.2020).
- Räinä, P. (toim.), Liljaniemi, P., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J., Rautiala, A., Seppälä, A., Karjalainen, N., Kurkela, A., Honka A. & Ylikörkkö, J. 2016. Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelma pinta- ja pohjavesille vuoteen 2021. Raportteja 67/2016. Lapin ELY-keskus. ISBN 978-952-314-475-0 (PDF) Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-475-0> (luettu 22.10.2020).

- Silander, J. 2010. Vedenpidättämisen taloudellinen merkitys tulvariskien vähentäjänä – koealueena Pori. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B40C427DF-118D-4DC3-A2DA-A4B1056206E4%7D/98377> (luettu 15.10.2020).
- Statistiska centralbyrån. 2020a. Folkmängden efter region, civilstånd, ålder och kön. År 1968–2019. Haettu 15.10.2020: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/BefolkningNy/#.
- Statistiska centralbyrån. 2020b. Folkmängd, antalet födda, döda och flyttningar efter region, kön och ålder. År 2020–2070. Haettu 15.10.2020: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0401_BE0401A/BefProgOsiktRegN/.
- Tilastokeskus. 2020a. Suomen virallinen tilasto (SVT): Työssäkäynti [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-5528. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 3.4.2020]. Alueella työssäkäyvät (työpaikat) alueen, toimialan (TOL 2008), sukupuolen ja vuoden mukaan, 2007–2017. Haettu: http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_tyokay/statfin_tyokay_pxt_115h.px/.
- Tilastokeskus. 2020b. Suomen virallinen tilasto (SVT): Työssäkäynti [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-5528. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 3.4.2020]. Väestö alueen, pääasiallisen toiminnan, sukupuolen, iän ja vuoden mukaan, 1987–2018*. Haettu: http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_tyokay/statfin_tyokay_pxt_115b.px/.
- Tilastokeskus. 2020c. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestörakenne [verkkojulkaisu]. ISSN=1797-5379. Helsinki: Tilastokeskus. Väestö iän (1-v.) ja sukupuolen mukaan alueittain, 1972–2019. Haettu 15.10.2020: http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vaerak/statfin_vaerak_pxt_11re.px/.
- Tilastokeskus. 2020d. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-5137. Helsinki: Tilastokeskus. Väestöennuste 2019: Väestö iän ja sukupuolen mukaan alueittain, 2019–2040. Haettu 15.10.2020 http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vaenn/statfin_vaenn_pxt_128v.px/.
- Traficom. 2019. Rautatietilasto 2018. Traficom:n tilastoja 20/2019. Helsinki. ISBN 978-952-311-359-6. ISSN 2669-9087. Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Rautatietilasto_2.12_uusi.pdf (luettu 15.10.2020)
- 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. 109 s. ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkojulkaisu) Saatavissa: <https://mmm.fi/julkaisut/tyoryhmuistiot>.
- Ympäristöhallinto. 2013. Suomen Natura 2000 -alueet. Ympäristö.fi – Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Päivitetty 9.10.2013.
- Ympäristöhallinto. 2020. Suomen Natura 2000 -alueet. Ympäristö.fi – Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet (luettu 27.10.2020).
- Ympäristöministeriö. 1992. Maisemanhoito: maisema-alueyöryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö: Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992. ISBN 951-47-5194-9. ISSN 0788-5954. Saatavilla: <http://hdl.handle.net/10138/29082> (luettu 15.10.2020).
- Ympäristöministeriö. 2020. Ramsar-alueet. Saatavissa osoitteessa: <https://ym.fi/ramsar-alueet> (luettu 27.10.2020)
- Zachrisson, G. 1989. Svåra islossningar i Torneälven, Förslag till skadeförebyggande. SMHI Hydrologi nr 25. SMHI och Vatten- och Miljöstyrelsen i Finland. Norrköping. 67s. Saatavissa: <https://www.smhi.se/publikationer/svara-islossningar-i-tornealven-forslag-till-skadeforebyggande-atgarder-1.2601>.
- Öhman, C., Elfvendahl, S., Lundstedt, L., Palmgren, E., Luokkanen, E., Puro-Tahvanainen, A., Räinen, P & Sallisalmi V. 2016. Tornionjoen kansainvälinen vesienhoitoalue, Rajatonta vesienhoitoa 2016–2021. Saatavilla: https://www.fsgk.se/2016_11_14Rajajokikomissio-painos_52s_FIN-A4.pdf (luettu 23.10.2020).

12. Liitteet

SOVA-asetus (347/2005) [4 §](#)

Ympäristöselostuksen sisältö

Viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 8 §:ssä tarkoitettussa ympäristöselostuksessa on tarpeellisessa määrin esitettävä:

- 1) suunnitelman tai ohjelman pääasiallinen sisältö, päätavoitteet sekä suhde muihin asiaan liittyviin suunnitelmiin ja ohjelmiin; **(luku 2)**
- 2) ympäristön nykytila ja sen todennäköinen kehitys, jos suunnitelmaa tai ohjelmaa ei toteuteta; **(luku 3)**
- 3) ympäristön ominaispiirteet sellaisilla alueilla, joihin todennäköisesti kohdistuu merkittäviä vaikutuksia; **(luku 3)**
- 4) suunnitelman tai ohjelman kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat, mukaan lukien varsinkin ongelmat, jotka koskevat alueita, joilla on erityistä merkitystä ympäristön- tai luonnonsuojelun kannalta, kuten Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet; **(luku 2.1)**
- 5) kansainvälisesti, Euroopan unionissa tai kansallisesti vahvistetut suunnitelman tai ohjelman kannalta merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet ja tapa, jolla mainitut tavoitteet ja ympäristönäkökohdat on otettu valmistelussa huomioon; **(luku 2.4)**
- 6) todennäköisesti merkittävät toissijaiset ja kertyvät vaikutukset, yhteisvaikutukset sekä lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät tai tilapäiset sekä myönteiset että kielteiset vaikutukset muun muassa väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön, kasvillisuuteen, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastotekijöihin, yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan, aineelliseen omaisuuteen, kulttuuriperintöön mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjäännökset, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin; **(luku 5)**
- 7) suunnitellut toimenpiteet, joilla aiotaan ehkäistä, vähentää tai poistaa mahdollisimman kattavasti suunnitelman tai ohjelman toteuttamisesta ympäristölle aiheutuvat merkittävät haitalliset vaikutukset; **(luku 7)**
- 8) selvitys siitä, miksi käsitellyt vaihtoehdot on valittu ja miten arviointi on suoritettu, mukaan lukien esimerkiksi teknisistä puutteista tai osaamisen puutteesta johtuvat vaikeudet; **(luku 6, luku 9)**
- 9) kuvaus suunnitelluista toimenpiteistä, jotka koskevat viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 12 §:n mukaista seurantaa; sekä **(luku 8)**
- 10) yleistajuinen yhteenveto edellä mainituista tiedoista. **(luku 10)**

Liite 2: Tiivistelmä

Tornionjoen–Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

Liite 2a: ”Liite 2a: Tiivistelmä, suomi”

Liite 2b: ”Čuovus 2b: Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplána čoahkkáigeassu”

Liite 2c:”Bilaga 2c: Sammanfattning av planen för hantering av översvämningsrisker i Torne älvs – Muonio älvs vattenområde”

Liite 2a: Tiivistelmä, suomi

Tausta

Tulviin varautumiseksi ja tulvavahinkojen vähentämiseksi on laadittu vesistöaluekohtainen tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskien hallinnan suunnittelun taustalla on EU:n tulvadirektiivi ja Suomen kansallinen tulvariskilainsäädäntö (laki ja valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat hallintasuunnitelmien laatimisen lisäksi **tulvariskien alustava arviointi** merkittävien tulvariskialueiden tunnistamiseksi ja **tulvakarttojen** laatiminen merkittävillä tulvariskialueilla. Suunnitteluprosessi toistuu kuuden vuoden välein.

Tulvariskien alustavat arvioinnit merkittävien tulvariskialueiden tunnistamiseksi tarkistettiin vuonna 2018. Tarkistusvaiheen jälkeen maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2018 Suomeen 22 merkittävää tulvariskialuetta, joista Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle sijoittuu Tornion kaupunki. Samalla ministeriö asetti toisen suunnittelukauden tulvaryhmät merkittäviä tulvariskialueita sisältäville vesistöalueille. Merkittävillä tulvariskialueilla laaditut **tulvavaara- ja tulvariskikartat** tarkistettiin vuonna 2019.

Tulvariskien hallinnan suunnittelun ensimmäinen suunnittelukausi päättyi vuoden 2015 lopussa, jolloin Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle valmistui tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021. **Tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022-2027** valmistui vuoden 2021 lopussa.

Tornionjoen tulvaryhmä

Tulvaryhmän tehtävänä on hallintasuunnitelman laatimisessa tarvittavan viranomaisyhteistyön järjestäminen sekä tarpeellisten sidosryhmien osallistaminen suunnitteluun. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi. Lisäksi tulvaryhmän tulee seurata hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden toteutumista. Toisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyy 30.5.2022.

Tornionjoen tulvaryhmään kuuluu edustajia Lapin liitosta, ELY-keskuksesta, Lapin pelastuslaitoksesta ja vesistöalueen kunnista. Lisäksi tulvaryhmässä on vakituinen asiantuntijajäsen suomalais-ruotsalaisesta rajajokikomissiosta. Tornionjoen tulvaryhmän kokoonpano ja kokousten pöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä [Tornionjoen tulvaryhmän sivuilla](#).

Osallistuminen ja kuuleminen

Väestöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kahdessa eri vaiheessa. Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi 9.4.–9.7.2020. Samassa yhteydessä järjestettiin SOVA-lain (200/2005, 8§) mukainen kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä hallintasuunnitelmaan liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta.

Toisessa kuulemisessa 2.11.2020–14.5.2021 on mahdollisuus esittää mielipiteensä toisen suunnittelukauden hallintasuunnitelmista ja niihin sisältyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Kuulemisen aikana lausunnon antoi 11 organisaatiota. Saatujen palautteiden myötä tehtiin joitakin pienimuotoisia täydennyksiä ja korjauksia hallintasuunnitelmaehdotukseen ja ympäristöselostukseen. Saadut palautteet ja niiden vastineet ovat katseltavissa [Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman internetsivuilla](#).

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueen kuvaus

Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalue ulottuu Perämeren rannikolta Pohjois-Lapin käsvarteen saakka (kuva 1). 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 %).

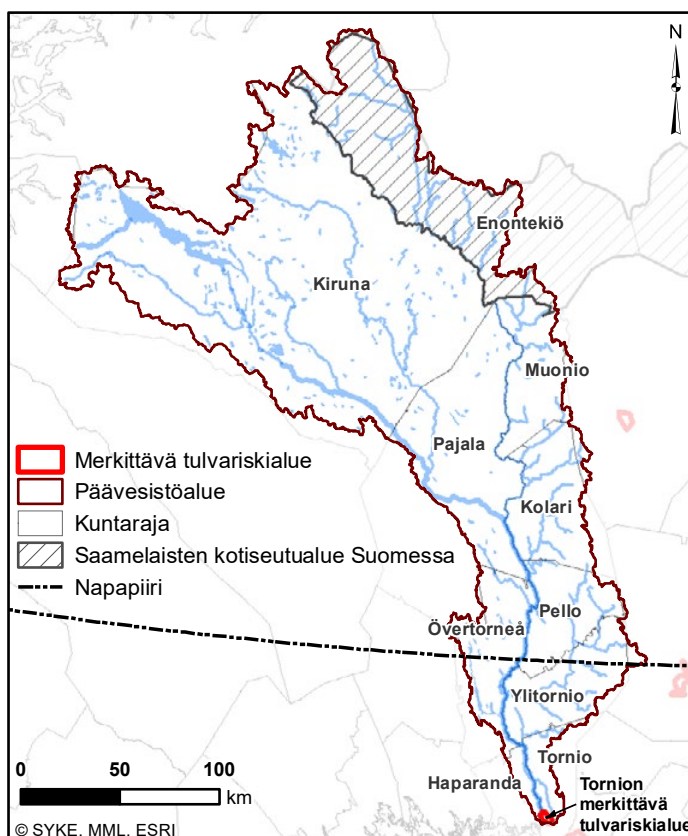
Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella suurimmat järvet ovat Miekojärvi, Kilpisjärvi, Iso-Vietonen, Raanujärvi, Jerisjärvi, Iso Lohijärvi ja Äkäsjärvi Suomen puolella ja Torneträsk, Råstojaure, Sautusjärvi, Rautasjaure ja Puostijärvi Ruotsin puolella.

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. Ruotsin puolella Noin 56 % Tornionjoen virtaamasta kääntyy Kalixjokeen (bifurkaatio). Lainiojoki, joka on toiseksi suurin Tornionjoen sivujoista, yhdistyy Tornionjokeen bifurkaatiokohtaan jälkeen. Vesistöalueen vesistöt ovat luonnontilaisia säännösteltyä Tengeliönjokea Suomen puolella ja Armasjokea Ruotsin puolella lukuun ottamatta. Pintavesien ekologinen tila on pääosin hyvä tai erinomainen. Ajantasainen tieto vesistöalueen vesien tilasta löytyy osoitteesta <https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta>.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on käytössä useita vedenkorkeuden ja virtaaman havaintoasemia. Pisimmät havaintosarjat ovat Kukkolan koskelta. Ajantasainen tieto vesistöalueen virtaamista ja vedenkorkeuksista on saatavilla Suomen puolella <http://www.vesi.fi/> ja Ruotsin puolella <https://vattenwebb.smi.se/hydronu/>. Ilmatieteen laitoksella on muutamia sade- ja lämpötila-asemia vesistöalueella. Säähavaintoja on ladattavissa ilmatieteen laitoksen internetsivuilla <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>.

Vesistöalueen keski- ja yläosan tasaisilla mailla on paljon suoalueita. Koko vesistöalueen pinta-alasta noin 0,6 % on maatalousaluetta, 76 % metsiä ja avoimia kankaita sekä reilu 17 % avosoita ja kosteikoita. Rakennettuja alueita on noin 0,4 % koko vesistöalueen pinta-alasta. Suurimmat asutuskeskukset Suomen puolella ovat Tornion kaupunki, Kolarin, Muonion, Pellon ja Ylitornion kuntakeskukset, Äkäslompola, Sieppijärvi, Karesuvanto ja Kilpisjärvi. Vesistöalueella on useita pienempiä kyliä, joista pääosa sijoittuu pääjoen varrelle. Ruotsin puolella vesistöalue levittäytyy neljän kunnan (Haparanda, Övertorneå, Pajala ja Kiruna) alueelle, joissa suurimmat asutuskeskukset ovat kuntakeskukset.

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella 34 Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa suojelualuetta. Natura-alueista yhdeksän kuuluu vesienhoidon järjestämisen suojelualuerekisteriin (Pallas-Ounastunturin kansallispuisto, Käsvarren erämaa, Ylläs-Aakennus, Muonionjärvi-Utkujoki, Pellojärvi-Säynäjärvi, Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue, Karunginjärvi, Meltosjärvet-Pysäjärvi ja Kainuunkylän saaret). Vesistöalueelta on inventoitu yhteensä vajaa 100 perinnebiotooppia. Vesistöalueella on 83 luonnonsuojeluohjelma-alueita, 53 yksityisiä suojelualuetta ja 22 valtion maiden suojelualuetta.



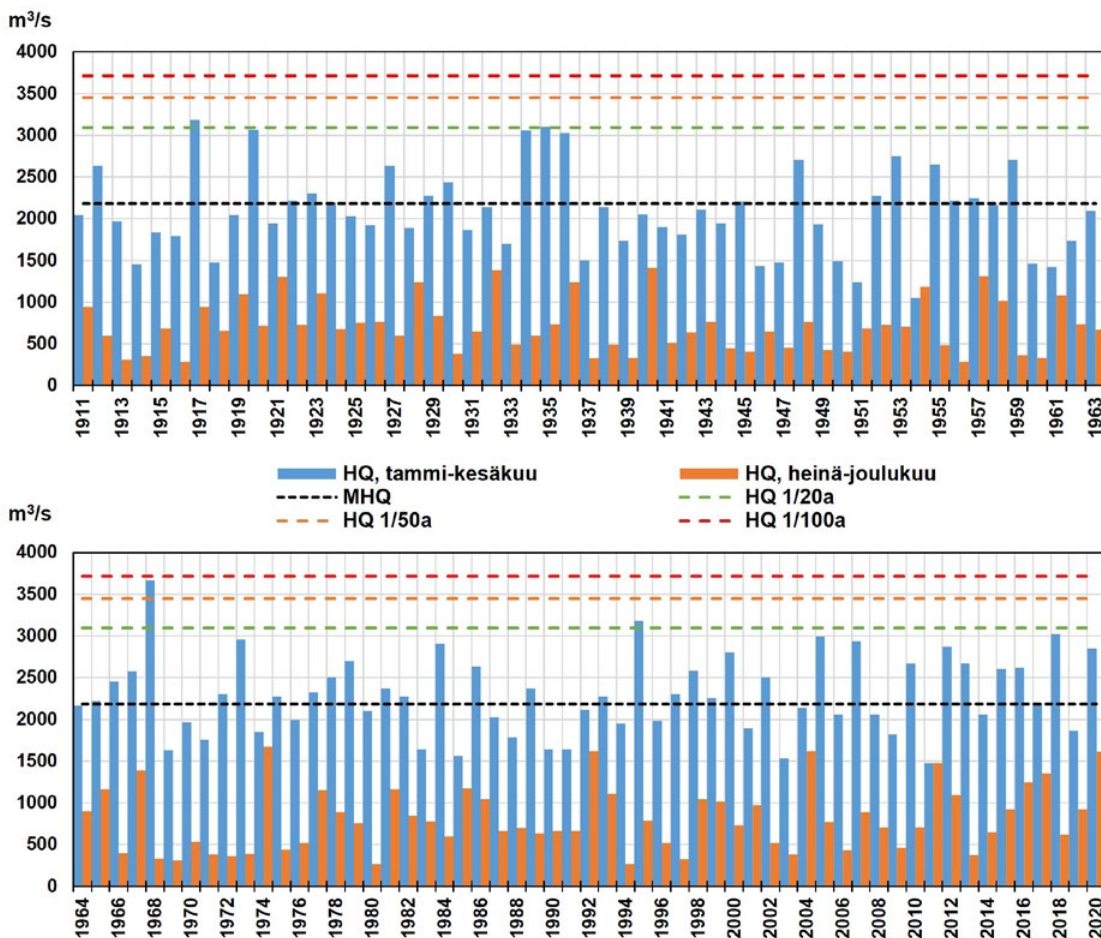
Kuva 1. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue, alueen kunnat ja Tornion merkittävän tulvariskialueen sijainti.

Aiemmat tulvatilanteet ja tulvat tulevaisuudessa

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella tulvat ovat luontainen ilmiö. Laaja-alaisia vahinkoja tapahtuu harvoin. Yksittäisiä rantarakennuksia kastuu silloin tällöin ja tulva nousee usein tietyille jokivarren tieosuuksille. Havaintohistorian suurin vesistötulva on tapahtunut vuonna 1968 (kuva 2). Suurin osa Tornionjoen tulvista on kuitenkin aiheutunut jääpadoista. Tornion kaupunki kärsi vuoden 1990 jääpadon aiheuttamassa tulvassa noin 944000 € vahingot.

Jääpadottomat tulvat eivät yleensä aiheuta huomattavia vahinkoja, pois lukien Tornion kaupungin alue. Vuonna 2018 Tornion alueella tulvavesi oli lähellä nousta Tornion keskustaa suojaavan Näränperän penkereen yli. Penkereen päälle pystytettiin varmistukseksi tilapäinen vesitäytteinen tulvasuojelurakenne. Tulvavesi lähti kuitenkin laskuun ennen kuin se saavutti penkereen harjan ja vahingoilta vältyttiin. Säännöstelyllä Tengeliönjoella hyydejääät aiheuttavat satunnaisesti tulvaongelmia Luonionkosken yläosan ja Juopakosken alaosan välisellä alueella.

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. Lämpimämmät talvet voivat lisätä talviaikaisia virtaamia sekä vaikuttaa osaltaan jääpeitteen muodostumiseen. Lumipeitteisen ajanjakson ennustetaan lyhenevän sekä syksyllä että keväällä. Runsaslumisia talvia arvioidaan kuitenkin esiintyvän tulevaisuudessakin, etenkin Pohjois-Suomessa.



Kuva 2. Huippuvirtaamat keväällä ja syksyllä Karungin havaintoasemalla vuosina 1911–2020.

Tulvavaara- ja riskikartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tulva-riskikartoissa esitetään tulvavaarakartan tietojen lisäksi alueen asukkaiden määrä, erityiskohteet, infrastruktuuri, ympäristöriskikohteet, kulttuuriperintökohteet ja muut tarpeelliset tiedot.

Tornionjoen alaosalla on laadittu tulvavaarakartat tulvatoistuvuuksille 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1000a (taulukko 1). Tulvariskikartat on tehty vain Tornion merkittävälle tulvariskialueelle. Tornion alueelle on lisäksi laadittu laskennallinen jääpatotulvakartta. Tulvavaara- ja tulvariskikarttoja on saatavilla [tulvakarttapalvelusta](#).

Taulukko 1. Tulvakartoitetut vesistötulvaskenaariot.

Toistuvuus (vuotuinen todennäköisyys)	Sanallinen kuvaus	Vedenkorkeus Tornion havaintoasemalla ($N_{2000} + m$)	Virtaama (m ³ /s) Karungissa (Liakanjoen haaran yläp.)
1/20a (5 %)	yleinen tulva	4,33	3 123
1/50a (2 %)	melko harvinainen tulva	4,59	3 484
1/100a (1 %)	harvinainen tulva	4,77	3 756
1/250a (0,4 %)	erittäin harvinainen tulva	5,04	4 113
1/1000a (0,1 %)	erittäin harvinainen tulva	5,38	4 653

Yleisillä tulvilla (toistuvuus 1/20a-1/50a) vesistöalueella ei arvioida aiheutuvan laaja-alaisia vahinkoja. Tornionjoen alaosalla tulvauhattuna on muutamia asuinrakennuksia, jakokaappeja ja jätevedenpumpppaamoita. Tulva nousee joillekin tieosuuksille pitkin jokivartta. Tulva-alueella Torniossa ja Ylitorniolla on lisäksi muutamia kohteita, joiden kastumisesta voi aiheutua paikallista haittaa ympäristölle. Kulttuuriympäristön kohteista tulva voi mahdollisesti aiheuttaa vahinkoja Tornionjoen jokivarsiasutukseen (RKY) sisältyville rakennuksille. 1/20a-tulvatilanteessa Näränperän tulvapenger suojaa Kaupunginlahden alueen kiinteistöjä ja toimintoja kastumiselta. 1/50a tulvatilanteessa Näränperän tulvapenger on vaarassa ylittyä.

Harvinaisemmilla tulvilla tulvauhattujen kohteiden määrä lisääntyy merkittävästi. Torniossa 1/100a tulvalla on uhattuna jo lähes 100 asukasta (n. 30 asuinrakennusta) ja 1/250a tulvalla vajaa 200 asukasta (n. 50 asuinrakennusta). Ylitornion ja Pellon kuntien alueella on useita asuinrakennuksia tulvan uhkaamana. Ylitorniolla 1/100a tulvalla noin 30 asukasta ja 1/250a tulvalla noin 60 asukasta ja Pellossa 1/100a tulvalla noin 20 asukasta ja 1/250a tulvalla noin 40 asukasta. Useita sähkönjakokaappeja ja jätevedenpumpppaamoita on tulvauhattuna Torniossa. Valtatielle 21 nousee vesi sekä Torniossa että Ylitorniolla. Torniossa, Ylitorniolla ja Pellossa on muutama mahdollisesti ympäristölle paikallista haittaa aiheuttava kohde tulva-alueella.

Tornion laskennallisella jääpatotulvalla noin 1400 asukasta on tulvavaara-alueella. Lisäksi tulvauhattuna on vanhusten palvelutaloja, päiväkotia, useita puistomuuntamoita, yli 100 sähkön jakokaappia, noin 30 jätevedenpumpppaamoja, valtatie 21 ja 29 sekä seututiet 921 ja 922. Aineen taidemuseo ja kaupunginkirkasto ovat vaarassa kastua.

Tulvavaara- ja riskikartoituksesta tehdyt raportit löytyvät [Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman internet-sivuilta](#).

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. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle on 2. suunnittelukaudella asetettu seitsemän tarkempaa tavoitetta (taulukko 2), joista osa koskee merkittävää tulvariskialuetta, osa koko vesistöaluetta ja osa tulvavaarakartoitettua aluetta. Tavoitetasoksi on määritetty joko 1/100a tai 1/250a tulva. Kaikki tavoitteet on arvioitu saavutettavan vuoteen 2039 mennessä.

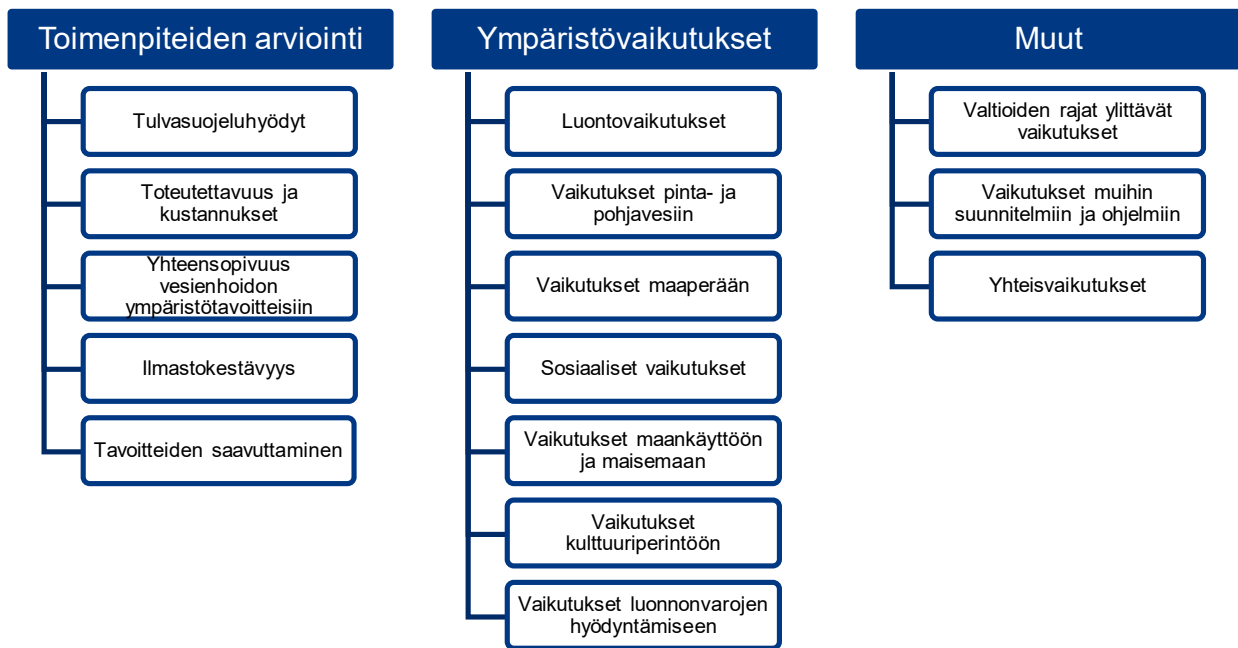
Taulukko 2. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden yhteenveto ja arvio tavoitteen saavuttamisesta.

Tavoite	Kuvaus tavoitteen saavuttamisesta
Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla (1/100a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2033 mennessä. Tulvavaara-alueella ei ole asuinrakennuksia tai asuinrakennukset on suojattu pysyvin ratkaisuin tai pystytään suojaamaan tilapäisin ratkaisuin.
Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a)	Tavoite on saavutettu Tornion merkittävällä tulvariskialueella. Muualla vesistöalueella tavoite on saavutettu vuoteen 2027 mennessä. Tulvavaara-alueella olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet on suojattu tai siirretty pois tulvavaara-alueelta, vaikeasti evakuoitaville kohteille on turvattu kulkuyhteydet ja riskikohteiden evakuointisuunnitelmat on päivitetty tulvatilanne huomioiden.
Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (1/100a (jätevesi) ja 1/250a (talousvesi))	Tavoite on saavutettu vuoteen 2033 mennessä. Talousveden jakelu on turvattu 1/250a tulvatilanteissa ja tulvavaara-alueella olevien jätevesihuollon kohteiden toiminta on turvattu 1/100a tulvatilanteissa.
Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2033 mennessä. Toimintaan kohdistuvat tulvariskit on tunnistettu ja kohteiden toiminta on turvattu 1/250a tulvatilanteella, joko pysyvillä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla.
Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/250a (tulvakartoitettu alue))	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Tulvan uhkaamat tieosuudet on tunnistettu ja korotettu pysyvästi vähintään 1/250a tulvan tasolle tai varauduttu teiden tilapäiseen korottamiseen ja kiertotieyhteyksiin..
Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoisia tai laaja-alaista haittaa ympäristölle (1/250a)	Tavoite on saavutettu Tornion merkittävällä tulvariskialueella. Muualla vesistöalueella tavoite on saavutettu vuoteen 2027 mennessä. Ongelmakohteet koko vesistöalueelta on kartoitettu ja kohteiden tilapäiseen suojaamiseen on varauduttu tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle..
Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamaton haittaa kulttuuriperinnölle (1/250a)	Tavoite on saavutettu Tornion merkittävällä tulvariskialueella. Muualla vesistöalueella tavoite on saavutettu vuoteen 2027 mennessä. Ongelmakohteet koko vesistöalueella on kartoitettu ja kohteiden tilapäiseen suojaamiseen on varauduttu tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.

Toimenpiteet

Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnolle, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Toimenpiteiden tarkastelun pohjana on ollut ensimmäisen kauden hallintasuunnitelman toimenpiteet.

Toimenpiteitä selvitettyä ja valittaessa tulvariskien hallinnan keinoja on tarkasteltu laajasti ottaen huomioon kunkin toimenpiteen hyödyt, kustannukset sekä mahdolliset haitalliset vaikutukset (kuva 3). Toimenpiteet on lisäksi sovitettu yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa ja toimenpiteiden sopeutuvuutta muuttuvaan ilmastoon on tarkasteltu. Lisäksi toimenpiteet on sovitettu yhteen Ruotsin Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden kanssa.



Kuva 3. Toimenpiteiden arviointitekijät.

Tornionjoen-Muonionjoen tulvaryhmä on hyväksynyt hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet ja priorisoinut ne viisiportaisella asteikolla: erittäin tärkeä, tärkeä, toissijainen, täydentävä ja muu (taulukko 3). Erittäin tärkeät ja tärkeät toimenpiteet ovat ensisijaisia ja niillä saavutetaan parhaiten asetetut tavoitteet. Ensisijaisia toimenpiteitä suositellaan toteutettavan mahdollisimman pian tulvariskien vähentämiseksi. Täydentävät toimenpiteet ovat jo käytössä olevia toimenpiteitä, joilla edistetään tulvariskien hallintaa alueella. Ne voivat tukea ensi- ja toissijaisia toimenpiteitä. Muuhun kategoriaan luokitellut toimenpiteet vaativat vielä tarkempaa selvittelyä ja niiden toteuttaminen on ajankohtaista vasta seuraavilla kierroksilla. 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 neutraaleja tai myönteisiä vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta (taulukko 3). Hallintasuunnitelmassa esitettäviin toimenpiteisiin ei ole otettu mukaan toimenpiteitä, joilla on kielteinen vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Toimenpiteet ovat myös ilmastokestäviä. Valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia ei arvioitu olevan millään toimenpiteellä.

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. Vastuutaho tai vastuutahot vastaavat ensisijaisesti toimenpiteen toteuttamisen käynnistämisestä tai toteutuksen jatkamisesta.

Taulukko 4. Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet, niiden priorisointi ja yhteensopivuus vesienhoitoon.

Toimenpide	Priorisointi	Yhteensopivuus vesienhoitoon
Tulvakartat	Tärkeä	Neutraali
Tulvatietojärjestelmä	Täydentävä	Neutraali
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa	Erittäin tärkeä	Myönteinen
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Tärkeä	Neutraali
Omatoiminen varautuminen	Erittäin tärkeä	Neutraali
Vesihuoltoverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Tärkeä	Myönteinen
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Toissijainen	Neutraali
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Täydentävä	Erittäin myönteinen
Jäänsahauksien käyttö	Tärkeä	Neutraali
Tulvapenkereet	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tulvaennuste- ja -varoitussjärjestelmien kehittäminen	Tärkeä	Neutraali
Tulvaviestintä	Erittäin tärkeä	Neutraali
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Tärkeä	Neutraali
Tulvantorjunnan harjoitukset	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tilapäiset tulvasuojelurakenteet (hankinta ja testaus)	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö	Erittäin tärkeä	Myönteinen
Jääpatojen purku	Erittäin tärkeä	Neutraali
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tulvatilannekuva	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Täydentävä	Neutraali
Talousveden laadun varmistaminen	Tärkeä	Neutraali
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen	Tärkeä	Neutraali
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	Täydentävä	Myönteinen
Tulvahallinnan arviointi	Tärkeä	Neutraali

1) Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua. Verrattuna ensimmäiseen kauteen maankäytön suunnittelutoimenpiteestä on erotettu liikenneverkoston suunnittelu omaksi toimenpiteeksi sekä siirretty jälkitoimenpiteistä toimintojen uudelleen sijoittaminen tähän kategoriaan.

Tulvakartat

Tulvakarttojen avulla voidaan tehokkaasti ohjata uutta rakentamista pois tulva-alueilta ja tunnistaa olemassa olevasta rakennuskannasta kohteet, joille tulvasta voi aiheutua haittaa. Valmiustoimia voidaan kartojen avulla kohdistaa oikeille alueille. Tämän takia on tärkeää, että karttoja pidetään ajan tasalla. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella tulisi lisäksi laajentaa tulvakartoitusta Muonionjoelle. Lisäksi tulvakarttoja tulisi laatia useammille jääpatotulvatilanteille. Toimenpiteen edistämisen vastuutahot ovat: Lapin ELY-keskus (tulvakarttojen laadinta), vesistöalueen kunnat (tulvakarttojen tietojen tarkistaminen oman kunnan osalta) ja Suomen ympäristökeskus (tulvakarttojen siirto valtakunnallisiin aineistoihin, asiantuntija-apu). Yhteistyötahoina Ruotsin puolelta ovat Norrbottenin lääninhallitus (tulvariskikartat), MSB (tulvavaarakartat).

Tulvatietojärjestelmän kehittäminen

Ympäristöhallinnolla on käytössään tulvatietojärjestelmä, johon on koottu tulvatietoa (mm. esiintyneet tulvat, tulva-alueet, vedenkorkeudet, virtaamat, tulvariskikohteet). Tulvatietoja voidaan päivittää tietojärjestelmään jatkuvatoimisesti. Tietojärjestelmän tiedot voivat auttaa mm. tilapäisten tulvasuojelurakenteiden sijoittelun suunnittelua tai vahinkokohteiden määrän arviointia tulvatilanteessa. Tulvatietojärjestelmä parantaa tulvatiedon saatavuutta ja jakamista. Tulvariskien hallintasuunnitelman tavoitteet ja toimenpiteet on myös tallennettu tietojärjestelmään ja toimenpiteiden edistymistä seurataan tietojärjestelmän avulla. Tulevaisuudessa olisi hyvä selvittää voisiko tulvatietojärjestelmää hyödyntää siten, että siinä voisi esittää myös Ruotsin puolen tietoja. Toisena vaihtoehtona voisi olla oman portaalin tms. kehittäminen Tornion ja Haaparannan alueen tulvariskien hallinnalle. Toimenpiteestä ovat päävastuussa Suomen ympäristökeskus (järjestelmän kehittäminen) ja Lapin ELY-keskus (alueellisten tietojen tallentaminen).

Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa

Tulvariskien lisääntymistä voidaan tehokkaasti välttää huomioimalla tulvat kaavoituksessa ja muussa maankäytön suunnittelussa. Kaavoituksen keinoin voidaan vaikuttaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla, jotka eivät ole olleet aikaisemmin rakentamisen piirissä. Toimenpiteellä voidaan ohjata uutta rakentamista (mm. asuinrakennukset, vaikeasti evakuoitavat toiminnot, yhdyskuntatekniikan kohteet, ympäristölupapalvelulliset toimijat, kulttuuriperintökohteista museot, kirjastot ja arkistot) tulva-alueiden ulkopuolelle tai velvoittaa ottamaan tulvat huomioon rakentamisessa siten, että tulvavahinkoja ei synny. Toimenpiteeseen kuuluu lisäksi alimpien rakentamiskorkeuksien ajan tasalla pitäminen. Toimenpiteestä ovat päävastuussa vesistöalueen kunnat (kuntakaavoitus), Lapin liitto (maakuntakaavoitus), Lapin ELY-keskus (tulvalausunnot) ja Suomen ympäristökeskus (valtakunnalliset suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista).

Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa

Toimenpiteen tavoitteena on varmistaa tieverkoston liikennöitävyys tulvatilanteessa korottamalla tie esimerkiksi tien perusparannushankkeen yhteydessä. Kulkuyhteyksien turvaaminen tulvariskialueella on tärkeää erityisesti pelastustoiminnan turvaamiseksi. Lisäksi uusissa tulva-alueille kohdistuvissa tie- ja ratahankkeissa tulee ottaa tulvat huomioon. Toimenpiteestä ovat päävastuussa vesistöalueen kunnat (kuntien tiet), Lapin ELY-keskus (valtion tiet), Väylävirasto (rataverkko)

Omatoiminen varautuminen

Omatoiminen varautuminen tarkoittaa onnettomuuksien ehkäisyä, ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaamista vaaratilanteissa sekä sellaisiin pelastustoimenpiteisiin varautumista, joihin kykenee omatoimisesti. Omatoimiseen varautumiseen liittyy sekä asuinrakennusten että erityiskohteiden (liikekiinteistöt, sähkön jakokaapit, puistomuuntamot jne.) suojaaminen kohteen omistajan toimesta. Omatoimista varautumista on myös oman kiinteistön ja irtaimiston vakuuttaminen tulvan varalta. Omatoimisella varautumisella saadaan suojattua useita kohteita tulvilta edellyttäen, että oman kiinteistöön tai rakenteeseen kohdistuva tulvariski on tunnistettu, suojaustoimenpiteiden toteuttamiseen on varauduttu ja suojauksen rakentamiseen on riittävästi resursseja (taloudelliset ja fyysiset resurssit). Pelastuslaki velvoittaa jokaisen omatoimiseen varautumiseen ja kotivakuutuksien tulvavahinkojen korvausehtoihin voi liittyä vaatimuksia omaehtoisesta suojaamisesta. Viranomaiset opastavat asukkaita omatoimiseen varautumiseen. Tarvittaessa tehdään asuinaluekohtaisia suojaussuunnitelmia. Toimenpiteestä ovat päävastuussa kiinteistön omistajat. Toimenpiteen kehittäminen ja ohjeistusten parantaminen on osa viranomaisten tehtäviä (vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY-keskus).

Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen

Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantamisella tavoitellaan tulvan aikaisten jätevesipäästöjen vähenemistä ja vesihuollon toimintavarmuuden kasvamista tulvatilanteissa. Talousveden jakelulle tulvista ei arvioida aiheutuvan juurikaan ongelmia. Jätevesihuollon puolella erityisesti jätevesipumppaamoiden kastuminen tulvilla aiheuttaa ongelmia. 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. Pumppaamoita voidaan tulvatilanteessa suojata tulvapenkereillä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla. Pitkällä tähtäimellä vesihuoltoverkoston tulvakestävyyttä pyritään parantamaan saneerausten kautta sekä huomioimalla tulvat uusien vesihuoltoverkostojen suunnittelussa. Tällä hetkellä vesihuollon tulvariskejä on tarkasteltu vain Tornion kaupungin alueelta. Vesihuollon riskikohteet pyritään selvittämään myös muualta vesistöalueelta. Toimenpiteestä ovat päävastuussa kuntien vesihuoltolaitokset ja Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu).

Toimintojen uudelleen sijoittaminen

Tulvauhattujen kohteiden pysyvällä siirtämisellä tulva-alueen ulkopuolelle vähennetään tulvariskikohteiden määrää ja varmistetaan yhteiskunnan toimintojen häiriötöntä käynnissä pysymistä. Erityisesti vaikeasti evakuoitavien kohteiden (sairaalat, terveyskeskukset, palvelutalot, päiväkodit, koulut) osalta uudelleen sijoittamista tulisi tarkastella vaihtoehtoisena ratkaisuna rakenteellisille tulvasuojelutoimenpiteille. Myös muiden tulvahaavoittuvien kohteiden (esim. vesihuolto, sähkö) osalta uudelleen sijoittamista tulva-alueen ulkopuolelle tulisi selvittää. Toimenpiteestä ovat päävastuussa vesistöalueiden kunnat ja toiminnanharjoittajat.

2) Tulvasuojelun toimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Toimenpiteet ovat samat kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassa.

Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella

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. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue on laaja ja tulvavirtaamat suuria, minkä vuoksi tulvavesien pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten laskeutusaltailla, kosteikoilla ja ojakkoksilla tuottaa tulvasuojelullista hyötyä vasta, kun alueita satoja tai tuhansia. Näillä pienimuotoisilla toimenpiteillä on kuitenkin merkittävää vesienhoidollista hyötyä ja toisaalta yhdessä muiden tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kanssa pienimuotoisetkin toimet voivat edistää tulvariskien vähentämistä. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on toteutettu muutamia ennallistamishankkeita mm. Naamiolla. Toimenpiteestä on päävastuussa metsä- ja maatalouden toimijat sekä Lapin ELY-keskus.

Jäänsahaus

Jäänsahauksilla pyritään ehkäisemään jääpatojen syntymistä. Jäänsahauksen tarve selvitetään keväisin ja jäitä sahataan niillä jokialueilla, joissa jäänpaksuus on suuri olosuhteisiin nähden. Jäänsahaus on Tornionjoella säännöllisesti käytetty toimenpide, jolla pyritään estämään jäiden tukkeutuminen tiettyihin paikkoihin, joihin jäät aiemmin ovat ruuhkautuneet kiinni muodostaen jääpatoja. Jäänsahausta on toteutettu Tornionjoella useissa eri kohdissa, mutta viime vuosina vain Hellälän alueella. Toimenpiteestä on päävastuussa Lapin ELY-keskus.

Tulvapenkereet

Tulvapenkereillä voidaan suojata tulvan uhkaamia kohteita. Tornioon on rakennettu tulvapenger Suensaaren pohjoisosaan (Näränperän tulvapenger). Penger sijaitsee pääosin Ruotsin puolella. 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. Myös Pellossa on tulvapenkereet Jolmanputaan molemmilla rannoilla.

Näränperän tulvapenger on 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. Hanke penkereen korottamiseksi 1/250a suojaustasoon on käynnissä Tornion ja Haaparannan kaupunkien yhteistyönä. Penkereen korottamisessa täytyy huomioida Ruotsin puolen lainsäädäntö ja sille haetaan lupa Ruotsin lupaviranomaiselta. Toimenpiteeseen sisältyy myös mahdollisten yksittäisten tulvariskikohteiden pysyvät tulvasuojaukset. Kohteiden pengertarve tulee kuitenkin ensin selvittää. Toimenpiteestä päävastuussa ovat Tornion ja Haaparannan kaupungit (Näränperän penkereen korottaminen), vesistöalueen kunnat ja kiinteistöjen omistajat.

3) Valmiustoimet

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Myös tulvatilannetoinninnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin. Valmiustoimenpiteisiin on siirretty ensimmäisellä kaudella tulvatilanteessa tehtävistä toimenpiteistä tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus. Muutoin toimenpiteet ovat säilyneet ennallaan.

Tulvaennusteet ja varoitusjärjestelmät

Tulvaennusteiden taustalla on koko vesistöalueen kattava vesistömalli, jonka avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Mallin avulla voidaan arvioida säännöstelyissä vesistöissä erilaisten juoksutuksien vaikutuksia sekä ennustaa tulvia. Tulvaennusteet ovat katseltavissa osoitteessa <http://www.vesi.fi/>. Tulvavaroitusjärjestelmässä vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja reaaliaikaisten havaintojen perusteella, kun määritetyt sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasot ylittyvät. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa Internetissä (<http://www.vesi.fi/tulvakeskus/>). Ruotsissa Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) tekee virtaaman ja jääpatoriskin ennusteet ja toimittaa ne viranomaisille. Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehitystyö on jatkuvaa, jotta tulvia voitaisiin ennakoida nykyistä paremmin ja aikaisemmin. Huomiota on rajavesistöissä kiinnitettävä myös eri maiden tulvaennusteiden yhteensovittamiseen. Toimenpiteestä päävastuussa on Tulvakeskus. Lapin ELY-keskus ja vesistöalueen kunnat osallistuvat tarvittaessa kehitystyöhön ja käyttäjätestaukseen.

Tulvaviestintä

Tulvaviestintä on keskeinen keino jakaa tietoa tulvista ja opastaa asukkaita ja muita toimijoita tulvan eri vaiheissa. Viestintä, erityisesti eri organisaatioiden välillä, on lisäksi tärkeä osa ajantasaisen tulvatilannekuvan muodostamisessa. Hyvä tulvatiedottaminen parantaa asukkaiden mahdollisuuksia siirtää omaisuuttaan turvaan ja suojaamaan kiinteistönsä tulvalta. Rajavesistössä on tärkeää huomioida viestinnässä myös Ruotsin puoli vesistöalueesta. Tulvaviestinnän kehittäminen on jatkuvaa toimintaa, missä pyritään tehostamaan ja parantamaan viestintää huomioimalla erilaiset viestintäkanavat, tunnistamalla tehokkaimmat viestintäkeinot ja varmistamalla riittävät resurssit tulvien aikaiseen viestintään. Toimenpiteestä päävastuussa ovat kaikki keskeiset tulvatilanteessa toimivat tahot (muun muassa Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat).

Pelastus- ja varautumissuunnitelmat

Toimenpide sisältää kaikenlaiset häiriö- ja poikkeustilanteisiin varautumiseksi tehtävät suunnitelmat. Keskeisimmät suunnitelmat ovat pelastus- ja evakuoitussuunnitelmat, valmiussuunnitelmat ja häiriötilannesuunnitelmat. Pelastus- ja evakuoitussuunnitelman tarkoitus on herättää asukkaat huomaamaan asuinympäristön vaaratekijät ja auttaa ehkäisemään vaaratilanteet ja vahingot. 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. Kunnilla ja viranomaisilla sekä yhteiskunnan eri toimijoilla on valmius- ja häiriötilannesuunnitelmia, joiden tarkoituksena on varmistaa toiminnan jatkuminen poikkeusoloissa ja häiriötilanteissa. Toimenpiteen edistämiseksi nykyiset pelastus- ja varautumissuunnitelmat tarkistetaan tulvariskien näkökulmasta ja päivitetään tarpeen mukaan. Päävastuussa ovat kiinteistöjen omistajat ja toiminnanharjoittajat, vesistöalueen kunnat ja Lapin pelastuslaitos.

Tulvantorjunnan harjoitukset

Tulvantorjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi 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 yhdessä muiden toimijoiden kanssa. Tulvantorjunnan harjoituksia voivat järjestää vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos ja ELY-keskus yhteistyössä paikallisten toimijoiden ja asukkaiden kanssa molemmin puolin rajaa.

Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus

Toimenpiteellä edistetään tilapäisten menetelmien kehittämistä ja käyttöä ja parannetaan valmiuksia vähentää vahinkoja tulvatilanteissa. Erilaisia tilapäisiä suojausrakenteita ovat mm. hiekalla täytetyt säkit, suursäkit, tilapäiset tulvaseinät, vedellä täytettävät putket, muovit ym. Lisäksi tarvitaan pumpuja ja aggregaatteja. Erilaisen kaluston hankinta täytyy tehdä ennen tulvaa, jotta rakenteet ehditään pystyttää hyvissä ajoin. Lapin pelastuslaitos on hankkinut vuonna 2020 suursäkkejä ym. materiaalia, joita voidaan siirtää eri puolille Lappia tarpeen mukaan. Toimenpidettä edistetään lisäksi Lapin pelastuslaitoksen hankkeessa, jossa kartoitetaan kuntien tilapäisten tulvasuojausten tarvetta. Suojausten hankinnan lisäksi toimenpiteeseen kuuluu suojausten testaaminen ja kehittäminen. Pelastuslaitoksen lisäksi toimenpiteestä ovat vastuussa vesistöalueen kunnat ja kiinteistöjen omistajat. Lapin ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua.

4) Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi. Verrattuna ensimmäisen kauden hallintasuunnitelmaan toimenpiteisiin on lisätty omaksi toimenpiteeksi keskeisten liikenneväylien toimivuus, joka sisältyi aiemmin tilapäisiin tulvasuojelurakenteisiin. Lisäksi toimenpiteisiin on lisätty ajantasainen tulvatilannekuva, tilapäismajoituksen järjestäminen sekä talousveden laadun varmistaminen. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden osalta tässä kategoriassa on rakenteiden käyttäminen tulvatilanteessa.

Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö

Tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla (mm. maavallit, hiekkasäkeistä rakennetut tulvavallit, rakennusten muovitukset ja siirrettävät tulvaseinät) voidaan suojata alueita tai yksittäisiä kohteita. Toimenpiteen toteuttaminen vaatii yksityisten kiinteistönomistajien, toiminnanharjoittajien ja viranomaisten resursseja. Lisäksi suojaustoimenpiteisiin on ryhdyttävä hyvissä ajoin ennen tulvaa, erityisesti jos suojattavia kohteita on paljon. Toimenpiteestä päävastuussa ovat vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos ja kiinteistönomistajat. Lapin ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua.

Jääpatojen purku

Jääpatojen purkamisella pyritään estämään tulvavahinkojen syntymistä. 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. Toimenpiteestä päävastuussa ovat Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat ja Lapin pelastuslaitos.

Keskeisten liikenneväylien toimivuus

Keskeisten liikenneväylien toimivuudella tarkoitetaan yleisten teiden ja merkittävien katujen liikennöityvyyden säilyttämistä tulvatilanteessa. Tielle noussut tulvavesi voi katkaista liikenneyhteyden, jolloin tie on joko korotettava tilapäisesti tai liikenne tulee ohjata kiertotien kautta. Toimintaa tulvatilanteessa voidaan sujuvoittaa laatimalla ennakkoon toimintaohje viranomaisille. Valtion teiden osalta päävastuussa on Lapin ELY-keskus ja kuntien teiden ja katujen osalta vesistöalueen kunnat.

Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito

Tulvatilannekuvaa jaetaan <http://www.vesi.fi>-sivuilla, tiedotteilla sekä viranomaisten yhteisissä tulvakoouksissa. Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito on tärkeää viranomaisten toiminnan suunnittelun ja toteuttamisen onnistumiseksi. Tulvan aikana jokaisella toimijalla tulee olla tieto mihin suuntaan tulva on kehittymässä, miten muut toimijat ovat varautuneet ja toteuttaneet tulvasuojelutoimenpiteitä ja mitä tulvaan tekemään lähivuorokausina. Rajavesistöissä on otettava huomioon myös yhteistyö ja tiedonvaihto Ruotsin viranomaisten kanssa. Tulvatilannetta havainnoidaan esimerkiksi droneilla, ilmakuvilla ja maastomittauksilla. Tulvahavainnot ja tietoja toteutetuista toimenpiteistä viedään viranomaisille kehitettyyn tulvaportaaliin, josta jokainen viranomainen voi seurata tilanteen kehittymistä. Tulvaviranomaisten yhteistyötä pyritään parantamaan yhteisen toimintamallin laatimisella. Toimenpiteen päävastuutahot ovat Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos ja vesistöalueen kunnat.

Tilapäismajoituksen järjestäminen

Tilapäismajoitusta tarvitaan tulvatilanteessa, jos tulva uhkaa kastella asuinrakennuksia ja rakennuksen asukkaat joudutaan evakuoimaan. Joissakin tapauksissa joudutaan evakuoimaan myös vaikeasti evakuoitavia kohteita, kuten palvelutaloja tai terveyskeskuksia. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan tulvatilanteen uhatessa. Lisäksi tulvat otetaan huomioon tilapäiseen majoitustoimintaan osoitettavien tilojen sijainnissa. Toimenpiteestä ovat päävastuussa vesistöalueen kunnat ja Lapin pelastuslaitos.

Talousveden laadun varmistaminen

Sään ääri-ilmiöt, kuten tulva, on yksi vesihuoltoon kohdistuva uhka. Pahimmillaan tulvavesi voi kuljettaa haitallisia aineita vedenottamolle ja pilata talousveden laadun. Talousveden laadun tarkkailu on osa vesihuoltolaitosten nykyistä toimintaa (119/2001, 15§). Tulvan aikana tarkkailua on syytä tehostaa, erityisesti, jos on tunnistettu tulvan voivan aiheuttaa uhkaa talousveden jakelulle. Mikäli vesi on pilaantunut tulvan seurauksena, käynnistetään toimenpiteet veden palauttamiseksi juomakelpoiseksi. Vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella kiinteistön vesihuollosta vastaa kiinteistön omistaja. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan tarkkailemalla talousveden laatua tulvan aikana. Toimenpiteessä myös pyritään edistämään yksityisten talousvesikaivojen tulvariskien selvittämistä. Toimenpiteen päävastuutahot ovat vesihuoltolaitokset, vesistöalueen kunnat sekä kiinteistöjen omistajat (yksityiset kaivot).

5) Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtääviä toimia. Jälkitoimenpiteisiin on lisätty 1. kauden jälkeen toimenpiteiksi tulvanhallinnan arviointi.

Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta

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.

Vapaaehtoinen pelastuspalvelu (VAPEPA) on 53 järjestön muodostama vapaaehtoisten auttajien verkosto, joka tukee viranomaisia onnettomuuksissa ja muissa kriisitilanteissa. Tulvatilanteessa pelastusviranomainen kutsuu VAPEPAn apuun tarpeen vaatiessa. Vapaaehtoistoiminnan kautta saadulla työvoimalla helpotetaan pelastusviranomaisen ja kuntien työtä tulvatilanteessa ja voidaan merkittävästi vähentää tulvavahinkoja. VAPEPAA voidaan hyödyntää myös tulvan jälkeisessä kriisiavun antamisessa.

Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet

Tulva voi aiheuttaa vahinkoja rakennuksille, tieverkostolle tai ympäristölle (esim. ympäristön pilaantuminen). Tulvan kastelema rakennus joudutaan korjaamaan tai purkamaan ja rakentamaan uudelleen. Tulvan mukana voi alueelle levitä lietettä, jätevesiä ja muuta likaa sekä tavaroita ja roskaa. Tulvan jälkeen ympäristö siistitään ja tieyhteydet avataan. Lisäksi tilapäiset tulvasuojaukset puretaan. Toimenpiteen päävastuutahoina ovat vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat, VAPEPA ja Lapin ELY-keskus (valtion tiet).

Tulvahallinnan dokumentointi

Tulvatilanteen jälkeen on tärkeää dokumentoida tulvahavainnot, tulvavahingot ja toteutetut tulvasuojelutoimenpiteet tuleviin tulvatilanteisiin varautumisen parantamiseksi. Viranomaisten toiminnan kehittämiseksi tulvan aikaista toimintaa ja viestintää arvioidaan sekä kerätään palautetta ja kokemuksia. Ruotsissa on MSB laatinut oppaan suurien tulvien onnettomuustutkinnasta. Toimenpiteen päävastuutahot ovat Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat ja mahdolliset muut tulvatilanteen toimijat.

Ympäristövaikutusten arviointi

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 hallintasuunnitelman liitteessä 1.

Ympäristöselostuksessa on arvioitu ympäristövaikutuksien osalta toimenpiteiden vaikutuksia luontoon, pinta- ja pohjavesiin, maaperään ja ilmaan, maankäyttöön ja maisemaan, kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä sosiaalisia vaikutuksia. Lisäksi on arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä rajat ylittäviä vaikutuksia.

Tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden (tulvakartat, tulvatietojärjestelmä, tulvien huomioiminen maankäytön ja liikenneverkoston suunnittelussa, omatoiminen varautuminen ja vesihuoltoverkoston kehittäminen tulvakestäväksi) ympäristövaikutukset ovat pääosin neutraaleja. Myönteisiä vaikutuksia luontoon sekä pinta- ja pohjavesiin voi syntyä, jos toimenpiteellä pystytään estämään haitallisten aineiden leviäminen tulvan seurauksena tai toimenpiteellä voidaan ohjata ympäristölle mahdollisesti haittaa aiheuttavia toimintoja tulvavaara-alueiden ulkopuolelle. Myönteisiä sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu sellaisilla toimenpiteillä, joilla pyritään kohteiden tilapäiseen tai pysyvään tulvasuojelamiseen tai joilla huomioidaan tulva uusien kohteiden rakentamisessa. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia on tunnistettu sellaisilla toimenpiteillä, joihin liittyy rakenteiden rakentamista (esim. tien korottaminen, omatoiminen varautuminen). Kielteiset vaikutukset kohdistuvat pääosin maaperään, ilmaan, alueen viihtyvyyteen, maisemaan ja kaupunkikuvaan.

Tulvasuojelutoimenpiteistä luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella toimenpiteellä tunnistettiin suuria myönteisiä vaikutuksia pintavesiin sekä luontoon perustuen mm. kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumisen hidastamiseen sekä monipuolisempien elinympäristöjen muodostumiseen. Suurimmat kielteiset vaikutukset arvioitiin tulvapenkereille, koska ne voivat jossain tapauksissa estää luonnonmukaisia virtausreittejä ja ne näkyvät maisemassa. Alueelle, jolle penger rakennetaan, voi aiheutua kielteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja kasvillisuuteen. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen mm. toimenpiteen toteuttamisen laajuudesta, sijainnista ja tyypistä. Hallintasuunnitelmassa ei esitetä laajoja penkereillä suojeltavia alueita. Kyseessä on uusien tulvapenkereiden osalta joko yksittäisten tai muutamien asuinrakennusten tai yhdyskuntatekniikan kohteiden suojaaminen. Jäänsahauksesta voi aiheutua kielteistä vaikutusta virkistyskäyttöön sillä alueella, jossa jäänsahausta tehdään. Tulvasuojelutoimenpiteiden sosiaaliset vaikutukset on arvioitu pääosin myönteiseksi, koska tulvavahinkoja saadaan vähennettyä.

Valmiustoimenpiteiden (tulvaennusteet ja varoitustietojärjestelmät, tulvaviestintä, pelastus- ja valmiussuunnitelmat, tulvantorjunnan harjoitukset sekä tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus) ympäristövaikutukset arvioitiin lähes kaikkien tekijöiden osalta neutraaliksi. Toimenpiteillä tavoitellaan erityisesti tulviin varautumisen parantamista, jolloin toimenpiteillä voi olla välillisiä myönteisiä vaikutuksia esimerkiksi pintavesiin tai väestöön, mikäli varautumisen paranemisen kautta saadaan riskikohteita paremmin suojattua.

Tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden (tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö, jääpatojen purku, keskeisten liikenneväylien toimivuus, ajantasainen tulvatilannekuva, tilapäismajoituksen järjestäminen, ta- lousveden laadun varmistaminen) vaikutukset on pääosin arvioitu neutraaleiksi. Tilapäisillä tulvasuojelura- kenteilla voidaan tulvatilanteessa estää kohteiden kastuminen ja sitä kautta ehkäistä mm. ympäristölle hai- tallisten aineiden leviämistä. Tilapäisistä rakenteista ja teiden korottamisista aiheutuu tilapäinen kielteinen vaikutus maisemaan. Jääpatojen purkamisesta (erityisesti jos tehdään räjäyttämällä) voi aiheutua kielteisiä vaikutuksia kalastoon ja vesieliöstöön.

Jälkitoimenpiteiden (kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta, puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet ja tulva- hallinnan arviointi) vaikutukset arvioitiin myös pääosin neutraaliksi. Myönteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen tunnistettiin puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteellä, jossa ympäristöä siistitään ja tievau- rioita ja rakennuksia korjataan tulvan jäljiltä. Pieniä kielteisiä vaikutuksia maaperään ja päästöjä ilmaan voi aiheutua kunnostustoimien yhteydessä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä ei ole tunnistettu ole- van merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Suuria kielteisiä ympäristövaikutuksia sisältävät toimen- piteet on jätetty pois hallintasuunnitelmasta ensimmäisellä suunnittelukaudella, eikä niitä ole sisällytetty toteutettaviin toimenpiteisiin tällä suunnittelukaudellakaan. Rajat ylittävien vaikutusten osalta millään toi- menpiteellä ei ole arvioitu olevan merkittäviä rajat ylittäviä kielteisiä vaikutuksia. Toimenpiteet kohdistuvat lähes kokonaisuudessaan Suomen puolelle vesistöaluetta, mutta usean toimenpiteen osalta tehdään raja- alueella yhteistyötä ja tietojen vaihtoa Ruotsin kanssa. Hallintasuunnitelman toimenpiteiden arviointiin joko tukevat muita alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia tai ovat neutraaleja muihin suunnitelmiin nähden.

Tunnistettuja kielteisiä ympäristövaikutuksia pyritään vähentämään ottamalla ympäristönäkökohdat mahdollisimman hyvin huomioon kunkin toimenpiteen suunnittelussa. Kunkin toimenpiteen vastuutaho huolehtii toteuttamansa toimenpiteen ympäristövaikutuksista ja seuraa tilannetta toimialueellaan. Ensimmäisellä suunnittelukaudella toteutettujen toimenpiteiden osalta ei ole havaittu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Toteutetut toimenpiteet ovat pääosin olleet ei-rakenteellisia toimia, joista itsestään ei aiheudu vaikutuksia ympäristöön.

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta, koska tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitet- tyjen toimenpiteiden tarkkaa määrää, alueellista kohdistumista, toteuttajaa ja toteutumistapaa ei voida tässä vaiheessa yksityiskohtaisesti määrittellä. Monet tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ovat luonteel- taan ei-rakenteellisia töitä, minkä takia toimenpiteiden vaikutusten arviointi on paikoin vaikeaa, koska näi- den toimenpiteiden vaikutukset voivat olla välillisiä ja moniulotteisia. Ympäristövaikutuksia onkin arvioitava myöhemmin toimenpiteiden yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Ensimmäisen suunnittelukauden tulvariskien hallintasuunnitelmat on hyväksytty 22.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelma tarkistetaan kuuden vuoden välein, edellyttäen että vesistöalueelle arvioidaan jat- kossakin vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Toisen suunnittelukauden suunnitelmaan on päivitet- ty ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana saadut tiedot, tarkistettut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden tarkistus teh- dään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä ja hallintasuunnitelmien uudelleenarviointi tulee olla valmis 22.12.2027.

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään ta- hoja toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja toimenpiteet toiminnassaan huomioon. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden suunnitteluun ja toteuttamiseen voi tietyin edellytyksin hakea harkinnanvaraista valtion avustusta Lapin ELY-keskuksesta. Avustuksen suuruus on pääsääntöisesti enintään 50 % hyväksyttävistä kokonaiskustannuksista. Tulvaris- kien hallintasuunnitelmien uudelleenarvioinnissa vuonna 2027 on toteuttamatta jääneiden toimenpiteiden osalta esitettävä syy sille, miksi toimenpiteen toteuttaminen ei ole käynnistynyt.

Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämistä ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus yhdessä tulvaryhmän kanssa. Hallintasuunnitelman toimenpiteille on arvioitu toteutumisaika suunnittelukausittain (1 suunnittelukausi on 6 vuotta). Osa toimenpiteistä toteutuu osana jonkin viranomaisen lakisääteisiä tehtäviä tai toimenpide on jatkuvaluonteista kehittämistä.

Yhteensovittaminen Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman kanssa

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue ulottuu sekä Suomen että Ruotsin puolelle ja alueella on voimassa suomalais-ruotsalainen rajajokisopimus, jolla mm. pyritään turvaamaan rajajoen tasapuolista käyttöä sekä sopimaan kalastuksen järjestämisestä. Sopimuksen tarkoituksena on lisäksi tulva- ja ympäristövahinkojen torjuminen sekä edellytyksien luominen EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin ja tulvadirektiivin toimeenpanolle rajavesistössä. Niiltä osin, kun rajajokisopimuksessa ei ole erityisiä määräyksiä, noudatetaan vesilain säännöksiä.

Ruotsissa on nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi Haaparanta ja alueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskilain 14 §:n mukaan tulvariskien hallintasuunnitelmat on pyrittävä sovittamaan yhteen valtakunnan rajat ylittävällä vesistöalueella toisen valtion kuuluvaa osaa koskevien vastavien suunnitelmien kanssa.

Ruotsissa ja Suomessa tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelu on edennyt raja-alueella omina prosesseinaan kummankin maan kansallisten ohjeiden mukaisesti. Suomessa tulvariskien hallintasuunnitelmien kuulemisaika (6 kk) on pidempi kuin Ruotsissa (2 kk). Ruotsin kuulemisaika oli Suomen kuulemisajankohdan jälkeen. Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelman tarkistamisesta on vastuussa Norrbottenin lääninhallitus.

Ensimmäisen suunnittelukauden hallintasuunnitelmien tarkistamisen aikana on tehty yhteistyötä erityisesti Norrbottenin lääninhallituksen kanssa. Hallintasuunnitelman tarkistamisesta on lisäksi keskusteltu vuosittain suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission ja Haaparannan kaupungin kanssa. Kuulemisen aikana Norrbottenin lääninhallitus ja Lapin ELY-keskus saivat mahdollisuuden kommentoida toisen maan suunnitelmaa. Kuulemisen aikana pyydetään lausunnot myös muilta asiaan liittyviltä Ruotsin viranomaisilta.

Yhteistyö Suomen ja Ruotsin viranomaisten välillä on ollut sujuvaa. Tulvariskien hallinnan tavoitteet ovat Tornion ja Haaparannan tulvariskialueiden samankaltaiset. Myös toimenpiteet ovat sisällöltään samantyyppisiä. Kansallisista ohjeista johtuen pieniä eroavaisuuksia on havaittavissa toimenpiteiden luokittelussa ja nimeämisessä. Suomessa hallintasuunnitelmat kattavat koko vesistöalueen, jolla merkittävä tulvariskialue sijaitsee. Ruotsissa hallintasuunnitelma on laadittu vain merkittävälle tulvariskialueelle. Johtuen osittain hallintasuunnitelman aluerajauksesta ja osittain alueilla tunnistetuista tulvariskeistä voi toimenpiteissä olla eroavaisuuksia. Kaikkia esitettyjä toimenpiteitä ei tarvita molemmissa maissa.

Taulukko 4. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen ja Haaparannan tulvariskien hallinnan tavoitteiden yhteensopivuus.

Sverige Ruotsi	Suomi Finland
A1. Allmänheten är informerad om översvämningsriskerna samt hur de kan förbereda sig mot en översvämnning. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde) A1. Kansalaisia tiedotetaan tulvariskeistä sekä siitä miten he voivat varautua tulviin. (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)	Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla, Ingår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnningar
A2. Upprätthålla god samordning och inriktning med samhällsviktiga aktörer. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde) A2. Ylläpidetään hyvää yhteistyötä yhteiskunnan tärkeiden toimijoiden kanssa (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)	Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla, Ingår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnningar
A3. Avloppsrening samt distribution av värme, el och vatten ska fungera. (100-årsflöde och 50-årsflöde) A3. Jäteveden puhdistuksen sekä lämpö-, sähkö- ja vesihuollon tulee toimia. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (jätevesi 1/100a, talousvesi 1/250a) Mål 3: Vatten och avloppsförskörning fungerar vid översvämnningar (avloppsvatten 1/100a, dricksvatten 1/250a) Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/250a) Mål 4: Översvämnningar orsakar inte betydande skada till distribution av el och värme (1/250a)

Sverige Ruotsi	Suomi Finland
<p>B1. Vid nybyggnation eller omlokalisering av samhällsviktiga funktioner ska hänsyn tas till översvämningsrisker. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>B1. Uudisrakentamisen ja yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen uudelleensijoittamisen yhteydessä otetaan huomioon tulvariskit. (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)</p>	<p>Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a)</p> <p>Mål 2: Verksamheten av svårevakuerade objekt är säkrad vid översvämnings (1/250a)</p>
<p>B2. Ingen järnväg och väg ska utsättas för oacceptabel avbrottsid på grund av en översvämning. (100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>B2. Tiet ja rautatiet eivät saa altistua liian pitkille katkoksille tulvan johdosta. (1/100a ja 1/50a tulvat)</p>	<p>Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/250a)</p> <p>Mål 5: Trafikförbindelser fungerar i generella vägar och de mest betydande gator vid översvämnings (1/250a)</p>
<p>B3. Översvämningsrisken ska alltid beaktas vid nybyggnation. (100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>B3. Tulvariski tulee aina ottaa huomioon uudisrakentamisessa. (1/100a ja 1/50a tulvat)</p>	<p>Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla (asuinrakennukset 1/100a)</p> <p>Igår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnings (bostadshus 1/100a)</p>
<p>C1. Översvämning ska inte medföra långtgående eller omfattande konsekvenser för miljön. (100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>C1. Tulva ei saa aiheuttaa pitkäkestoisia tai laaja-alaisia seurauksia ympäristölle. (1/100a ja 1/50a tulvat)</p>	<p>Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle (1/250a)</p> <p>Mål 6: Översvämnings orsakar inte långvariga och omfattande miljöskador (1/250a)</p>
<p>C2. Åtgärder för hantering av översvämningsrisker ska inte påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten. (100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>C2. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ei tule vaikuttaa mahdollisuuksiin saavuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteet. (1/100a ja 1/50a tulvat)</p>	<p>Yleistavoite: Vesienhoidon ympäristötavoitteiden huomioon ottaminen</p> <p>Generellit mål: Ta hänsyn till de miljömålen av vattenvårdsförvaltningen</p>
<p>D1. Inga kulturarvsobjekt eller områden klassade som riksintresse för kulturmiljövård ska ta permanent skada på grund av en översvämning. (100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>D1. Mikään kulttuuriperintökohde tai alueet, jotka on luokiteltu kulttuuriympäristön hoidon kannalta valtakunnallisesti merkittäväksi, eivät saa vahingoittua pysyvästi tulvan johdosta. (1/100a ja 1/50a tulvat)</p>	<p>Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuri-perinnölle (1/250a)</p> <p>Mål 7: Översvämnings orsakar inte irreparabla skador till kulturarvet (1/250a).</p>

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on esitetty useita molemmille maille yhteisiä toimenpiteitä, joita pyritään edistämään yhteistyössä. Esimerkiksi Näränperän tulvapenkereen korottaminen on esitetty molemmissa suunnitelmassa. Hanke penkereen korottamiseksi on käynnissä.

Toinen merkittävä yhteinen toimenpide on jätevesien leviämisen ehkäisy viemäriverkostoa kehittämällä ja jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaamisella. Torniolta 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. Tulvakartoitusta on tehty yhteistyössä Ruotsin MSB:n (Myndigheten för samhällskydd och beredskap) kanssa. Vesistöennusteisiin liittyen Suomen ympäristökeskus tekee vuosittain yhteistyötä Ruotsin SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut) kanssa.

Taulukko 5. Toimenpiteet Tornionjoen-Muonionjoen ja Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmissa.

Toimenpide Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien suunnitelmassa	Lisätieto
Tulvakartat Översvämningskartor	A12. Tulvakarttojen seuranta ja tarkistaminen A12. Följ upp och revidera befintliga översvämningskartor. Tulvavaarakartat kattavat myös Ruotsin puolen jokivarresta. Tulvakarttojen laadinnassa yhteistyötä Ruotsin viranomaisten kanssa jatketaan ja pyritään ylläpitämään ajantasaisia yhteisiä tulvakarttoja rajavesistöalueella.
Tulvatietojärjestelmä Informationssystemet för översvämnings	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen. Jatkossa voitaisiin kuitenkin selvittää voisiko Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen osalta olla Ruotsin kanssa yhteinen tulviin ja tulvariskeihin liittyvä tietojärjestelmä.

Toimenpide Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien suunnitelmassa	Lisätieto
Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa Beakta översvämningar i markanvändningsplanering	B11. Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskialueiden ulkopuolelle. B11. Placera samhällsviktiga funktioner utanför område med översvämningrisk. B21. Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa, B21. Beakta översvämningens risken vid fysisk planering och nybyggnation. Yhteiskunnalle tärkeät toiminnot ja asuinrakennukset tulisi sijoittaa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle sekä Suomessa että Ruotsissa.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa Beakta översvämningar i planeringen av trafiknätet	Sisältyy osittain toimenpiteeseen B31. Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa. Finns inte i den svenska planen (kan delvis hanteras inom åtg. B31). Keskeisimpien liikenneväylien tulisi olla liikennöitävissä myös tulvatilanteissa. Joissain tapauksissa kiertotieyhteyden suunnittelussa tulee huomioida myös raskas liikenne.
Omatoiminen varautuminen Aktiv framförhållning	A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten A13. Upprätta beredskapsplan för översvämningssituation. Toimenpiteeseen liittyvää ohjeistusta voidaan kehittää yhteistyössä Ruotsin viranomaisten kanssa.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen Förbättra resistens av avloppsnät mot översvämningar	A31. Selvitetään, miten puhtaan juomaveden saaminen varmistetaan A31. Utred hur tillgången till rent dricksvatten ska säkerställas. A32. Selvitetään kuin sähköjakelu keskeisille toiminnoille voidaan varmistaa A32. Undersök hur elförsörjningen till centrala funktioner kan säkras. A33. Selvitetään edellytyksiä jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaamiseksi tulvatilanteissa. A33. Utred reningsverkets förutsättningar att säkerställa driften vid översvämning. Haaparannan jätevedenpuhdistamo sijaitsee tulvavaara-alueella. Jätevedenpuhdistamolla puhdistetaan myös Tornion kaupungin jätevedet, minkä vuoksi on tärkeää, että puhdistamon toiminta varmistetaan tulvatilanteissa. Lumien sulamisen ja tulvien aikana tulvavesiä pääsee viemäriverkostoon (mm. vauriot putkissa, kaivojen kansissa), mikä lisää jätevesien virtaamaa verkostossa ja jätevedenpuhdistamolla. Jätevesiverkostojen ja puhdistamon kapasiteetti voi ylittyä ja jätevesiä vapautuu ylivuotoina pumppaamoilta tai jätevesiä joudutaan ajamaan jätevedenpuhdistamolla puhdistusprosessin ohi. Ympäristöön vapautuvien jätevesien vähentämiseksi tulvatilanteissa tulisi jätevesiverkoston vuotovesien määrää pyrkiä vähentämään pitämällä verkoston osat kunnossa. Haaparannan juomavesi tulee pintavesilähteestä, joka voi saastua tulvassa. Ympäristölle haitallisia aineita sisältävien kohteiden suojaaminen vähentää pintavesiin kulkeutuvia päästöjä tulvatilanteissa. Toimenpiteessä pyritään selvittämään voisiko Haaparanta liittyä Tornion kaupungin vesiverkostoon. Suomen puolella pohjavedenotannot eivät ole tulvavaarassa.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen Omplacera verksamheter	B11. Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskialueiden ulkopuolelle B11. Placera samhällsviktiga funktioner utanför område med översvämningrisk. Tulvariskejä voidaan vähentää sijoittamalla toimintoja uudelleen pois tulvavaara-alueelta.
Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella Naturenliga sätt att uppehålla vatten i avrinningsområdet	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen. Tulvavahinkoja voidaan vähentää myös muilla kuin kiinteillä tulvaperkereillä. Huomiota tulee kiinnittää myös toimenpiteisiin, joista voidaan saada muitakin hyötyjä, vaikka varsinainen tulvasuojeluhyöty ei olisi kovin merkittävä. Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa, mutta suunnitelmassa (luku 7.1.1) on tunnistettu vesienhoidon toimenpiteistä ojitettujen alueiden ja uittoperattujen uomien ennallistaminen, joilla voi olla myönteistä vaikutusta myös tulvariskien hallintaan.
Jäänsahaus Issågning	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen. Haaparannan suunnitelma sisältää vain vesistötulvat. Patomurtumien tai jääpatojen aiheuttamat tulvat eivät siten sisälly suunnitelmaan eikä Haaparannan suunnitelmassa ole vastaavaa toimenpidettä. Jäänsahausta on Tornionjoella tehty Suomen viranomaisten toimesta.
Tulvaperkereet Översvämningvallar	B12. Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista arvoa. B12. Invallning av värdefulla områden/objekt för att skydda lokala objekt med stort ekonomiskt värde. Kummankin maan hallintasuunnitelmassa toimenpide sisältää Kaupunginlahden tulvaperkerein korottamisen. Penkerein korottaminen tehdään kummankin maan yhteishankkeena. Myös muita tärkeitä kohteita voidaan suojata tulvaperkereillä. Penkereiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös vesienhoidon ympäristötavoitteet.
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen Utveckla översvämningprognoser och översvämningssvarningssystem	A21. Luodaan rutiineja ennalta varoittamiseen A21. Upprätta rutiner för tidig varning. Tulvavaroitusjärjestelmät ovat tärkeitä, jotta toimenpiteet tulvaan varautumiseksi ja tulvavahinkojen vähentämiseksi osataan aloittaa ajoissa. Suomen ympäristökeskus ja SMHI tekevät yhteistyötä Tornionjoen-Muonionjoen vesistöennusteiden osalta.

Toimenpide Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien suunnitelmassa	Lisätieto
Tulvaviestintä Översvämningskommunikation	A11. Koko väestöä koskevan tiedotuskampanjan toimeenpaneminen A11. <i>Genomföra informationskampanj till allmänheten.</i> A22. Laaditaan käytäntöjä tilannekuvan tiedottamisesta keskeisille sidosryhmille ja väestölle. A22. <i>Utarbeta former för hur lägesbilden ska spridas till samhällsviktiga aktörer och allmänheten.</i> Kummassakin suunnitelmassa toimenpiteillä pyritään kansalaisten ja toiminnanharjoittajien tulvatietoisuuden lisäämiseen. Tulvatietoisuuden lisääntyminen parantaa omatoimista tulviin varautumista. Viestintä sekä viranomaisten välillä että ulospäin kansalaisille ennen tulvaa, tulvan aikana ja sen jälkeen tulee olla selkeää ja informatiivista. Rajajoella on kiinnitettävä huomiota myös ruotsinkieliseen viestintään.
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat Räddnings- och beredskapsplaner	A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten A13. <i>Upprätta beredskapsplan för översvämningsituation</i> A32. Selvitetään kuin sähkönjakelu keskeisille toimintoille voidaan varmistaa A32. <i>Undersök hur elförsörjningen till centrala funktioner kan säkras.</i> Pelastus- ja varautumissuunnitelmilla tavoitellaan molemmissa maissa sitä, että eri toimijat ovat suunnitelleet etukäteen, miten tulvatilanteeseen varaudutaan ja miten tulvatilanteessa toimitaan. Yhteiskunnalle tärkeiden kohteiden osalta varautumissuunnitelmissa tulisi huomioida lisäksi sähkön saannin varmistaminen tulvatilanteessa.
Tulvantorjunnan harjoitukset Översvämningsbekämpningsövningar	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. <i>Finns inte i den svenska planen.</i> Sekä julkisten että yksityisten toimijoiden on hyödyllistä harjoitella etukäteen tulvasuojelutoimintaa. Harjoitukset parantavat toimijoiden valmiuksia toimia tehokkaasti todellisessa tulvatilanteessa. Rajavesistöissä yhteiset harjoituksen Ruotsin tulvatilannetoimijoiden kanssa ovat tärkeitä yhteistyön kehittämiseksi.
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus Anskaffa och testa tillfälliga översvämningskydds-konstruktioner	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. <i>Finns inte i den svenska planen.</i> Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Tulvavahinkoja voidaan vähentää myös muilla kuin kiinteillä tulvapenkereillä. Etukäteen hankituilla tilapäisillä tulvasuojelumateriaaleilla edistetään mahdollisia tulvatilanteessa tehtäviä suojaustoimenpiteitä. Yhteistyössä voidaan kehittää mm. yhteisen tilapäisen tulva-suojelumateriaalin hankintaa ja kehittää tilapäisten menetelmien käyttöä.
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö Använda tillfälliga översvämningskydds-konstruktioner	B12. Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista arvoa. B12. <i>Invallning av värdefulla områden/objekt för att skydda lokala objekt med stort ekonomiskt värde.</i> Haaparannan suunnitelmassa toimenpide sisältää myös tilapäisten penkereiden ja tulvaseinien käytön. Yhteistyössä voidaan kehittää mm. yhteisen tilapäisen tulva-suojelumateriaalin hankintaa ja kehittää tilapäisten menetelmien käyttöä.
Jääpatojen purku Bryta upp isdammar	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. <i>Finns inte i den svenska planen.</i> Patomurtumien tai jääpatojen aiheuttamat tulvat eivät sisälly Haaparannan suunnitelmaan.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus Funktion av betydande trafikleder	Sisältyy osittain toimenpiteeseen B21. Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa. <i>Finns inte i den svenska planen (kan delvis hanteras inom åtg. B21).</i> Keskeisimpien liikenneväylien tulisi olla liikennöitävissä myös tulvatilanteessa. Joissain tapauksissa kiertotieyhteyden suunnittelussa tulee huomioida myös raskas liikenne.
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito Upprätthålla tidsenlig lägesbild av översvämnningen	A21. Luodaan rutiineja ennalta varoittamiseen A21. <i>Upprätta rutiner för tidig varning.</i> A22. Laaditaan käytäntöjä tilannekuvan tiedottamisesta keskeisille sidosryhmille ja väestölle. A22. <i>Utarbeta former för hur lägesbilden ska spridas till samhällsviktiga aktörer och allmänheten.</i> Toimenpiteellä pyritään molemmissa maissa edistämään tietojen leviämistä tulvatilanteessa mukana olevien tahojen välillä. Raja-alueella tärkeää on huomioida tulvatilannekuvan muodostamisessa sekä Suomen että Ruotsin viranomaiset. Myös erilaisia nettipohjaisia alustoja voidaan hyödyntää tilannekuvan ylläpitämisessä.
Tilapäismajoituksen järjestäminen Ordna provisorisk inkvartering	Sisältyy toimenpiteeseen A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. <i>Hanteras inom åtg. A13.</i> Haaparannan suunnitelmassa esitettyyn evakointisuunnitelmaan voi sisältyä myös majoituksen järjestämistä evakuoitaville ihmisille.
Talousveden laadun varmistaminen Försäkra den kvaliteten av dricksvatten	A31. Selvitetään, miten puhtaan juomaveden saaminen varmistetaan A31. <i>Utred hur tillgången till rent dricksvatten ska säkerställas.</i> Haaparannan juomavesi tulee pintavesilähteestä, joka voi saastua tulvassa. Ympäristölle haitallisia aineita sisältävien kohteiden suojaaminen vähentää pintavesiin kulkeutuvia päästöjä tulvatilanteessa. Toimenpiteessä pyritään selvittämään voisiko Haaparanta liittyä Tornion kaupungin vesiverkostoon. Suomen puolella pohjavedenotat eivät ole tulvavaarassa.

Toimenpide Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien suunnitelmassa	Lisätieto
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta Främja krishjälp och frivilligverksamhet	Ei sisälly Haaparannan suunnitelmaan, mutta voidaan osittain käsitellä toimenpiteessä A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. Finns inte i den svenska planen (Kan delvis hanteras inom åtg. A13. Kummassakin maassa vapaaehtoistoiminta on tärkeä voimavara tulvatilanteeseen varautumisen toimenpiteiden toteuttamisessa, tulvatilanteessa tehtävissä toimissa sekä toimenpiteissä tulvan jälkeen.
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet Rengörings- och miljörestaureringsåtgärder	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen.
Tulvahallinnan dokumentointi Dokumentera hantering av översvämningsituationen	Sisältyy toimenpiteeseen A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. Hanteras inom åtg. A13. Ruotsissa suurista tulvista suoritetaan tutkinta tulvatapahtuman dokumentoimiseksi. Tutkimuksen tarpeen arvioi ja sen suorittamisesta päättää MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap). MSB on laatinut aiheesta oppaan.

Viranomaisten toiminta tulvatilanteessa

ELY-keskus

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY-keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä, tulvavaarasta tiedottamisesta sekä toimenpiteiden ohjaamisesta vesistöissä. Lisäksi ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua ennakoiiviin tulvantorjuntatöihin. ELY-keskuksen tehtäviä ovat:

- vesitilanteen seuranta ja alueellisen tulvatilannekuvan ylläpitäminen
- tiedottaminen
- ennakotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus
- säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen tulvantorjuntatoimenpiteisiin pelastusviranomaiselle, kunnille ja omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille
- tulvatilanteen jälkeen ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua eri viranomaisille ja alueen väestölle ympäristön kunnostamiseen liittyvissä tehtävissä ja vahinkojen arvioinnissa.

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.

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 siirtyy pelastusviranomaiselle silloin, kun tulvantorjunta muuttuu pelastustoiminnaksi.

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen hiekkasäkeinä ja muin tilapäisrakentein sekä tulvaveden pumppaus. Pelastustoiminnan käynnistyttyä tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja.

Kunta

Kunnan vastuulla on:

- kunnan omaisuuden ja toimintojen (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit) sekä tietoliikenneyhteyksien suojeleminen
- tukea pelastusviranomaisia tulvasuojelussa esim. luovuttamalla työvoimaa ja kalustoa pelastusviranomaisen käyttöön
- avustaa evakuoinnin toteutusta ja järjestää hätämajoitusta.

Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos

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 Ilmatieteen laitos vastaavat tulvien poikkeuksellisuuslausuntojen antamisesta.

Čuovus 2b: Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplána čoahkkáigeassu

Duogáš

Dulvviid ráhkkaneari várás ja dulvevahájiid geahpedeari várás lea ráhkaduvvon čázádatguovdasaš dulveriskkaid hálddašanplána. Dulveriskkaid hálddašeari plánema duohken lea EU dulvedirektiiva ja Suoma álbmotlaš dulveriskalahkaásaheapmi (láhka ja stáhtaráđi ásašus dulveriskkaid hálddašeari). Dulveriskkaid hálddašeari plánemii gullet hálddašanplánaid ráhkadeami lassin **dulveriskkaid álgoárvoštallan** mearkkašahtti dulveriskaviidodagaid identifiserema várás ja **dulvegárttaid** ráhkadeapmi mearkkašahtti dulveriskaviidodagaide. Plánenproseassa geardduhuvvo guđa jagi gaskkaid.

Dulveriskkaid álgoárvoštallamat mearkkašahtti dulveriskaviidodagaid identifiserema várás dárkkistuvvojedje jagi 2018. Dárkkistanmuttu maŋjel eanan- ja meahccedoalloministeriija 20.12.2018 nammadii Supmii 22 mearkkašahtti dulveriskaviidodaga, main Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodahkii gullá Durdnosa gávpot. Seammas ministeriija ásahii nuppi plánenáigodaga dulveriskaviidodagaid dulvejoavkkuid čázádatviidodagaide, main leat mearkkašahtti dulveriskaviidodagat. Mearkkašahtti dulveriskaviidodagaide ráhkaduvvon **dulvevárri- ja dulveriskagárttat** dárkkistuvvojedje jagi 2019.

Dulveriskkaid hálddašeari plánema vuosttaš plánenmuđu nogai jagi 2015 loahpas, goas Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodahkii gárvánii dulveriskkaid hálddašanplána jagiide 2016–2021. Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodaga vuosttaš hálddašanplána dárkkisteapmi lea jođus ja **dulveriskkaid hálddašanplána jagiide 2022-2027** gárvána jagi 2021 loahpa rádjái.

Duortnoseanu dulvejoavku

Dulvejoavkku bargun lea hálddašanplána ráhkadeamis dárbbahlaš eiseválddiid ovttasbarggu ordnen sihke dárbbahlaš čanusjoavkkuid váldit oassálastit plánemii. Dulvejoavku ásašus dulveriskkaid hálddašeari ulbmiliid, gieđahallá dárbbahlaš čilgehusaid ja dohkkeha evttohusa hálddašanplánan ja dasa gullelaš doaibmabidjun. Dasa lassin dulvejoavku galgá bearráigeahččat hálddašanplánan ovdanbuktojuvvon ulbmiliid ollašuvvama. Nubbi plánenbaji dulvejoavkku doaibmabadi nohká 30.5.2022.

Duortnoseanu dulvejoavkui gullet ovddasteaddjit Lapin liittos, EJB-guovddázis, Sámi gádjunlágádusas ja čázádatviidodaga gieđdain. Dasa lassin dulvejoavkkus leat fásta áššedovdilahtu suomelaš-ruottelaš ráđjejohtakommišuvnnas. Duortnoseanu dulvejoavkku čoahkkáibidju ja čoahkkinbeavdegirjijt leat oidnosis [interneahtas](#).

Oassálastin ja gullan

Olbmuin lea leamaš vejolašvuhta ovdanbuktit oaivila dulveriskkaid hálddašeari plánemis guovtti siera muttos. Vuosttaš gullan lei 9.4.-9.7.2018 evttohusain Sámi (Lappi) mearkkašahtti dulveriskaviidodahkan. Seammas oktavuodas ordnejuvvui gullan nd. SOVÁ-lága (200/2005, 8§) mielde dulveriskkaid hálddašanplána sisdoalus sihke birasčilgehusa vuolggasajiin, ulbmiliin ja válmastallamis, mat laktáse hálddašanplánii.

Nuppi gullamis 2.11.2020–30.4.2021 lea vejolašvuhta ovddidit oaivila nuppi plánenáigodaga hálddašanplánain ja dan dulveriskkaid hálddašeari ulbmiliin, doaibmabijuin, birasčilgehusas sihke plána ollašuttimis. Gullama áigge cealkámuša adde 11 organisašuvnna. Ožžojuvvon máhcahagaid mielde dahkkojuvvoje muhtin smávvašpamasas dievasmahttimat ja divodeamit hálddahanplánaevttohusii ja birasčilgehussii. Ožžojuvvon máhcahagat ja daid vástagat leat geahččanlájje [Duortnus-Muonioeanu dulveriskkaid hálddahanplána internehtasiidduin](#) (suomagillii).

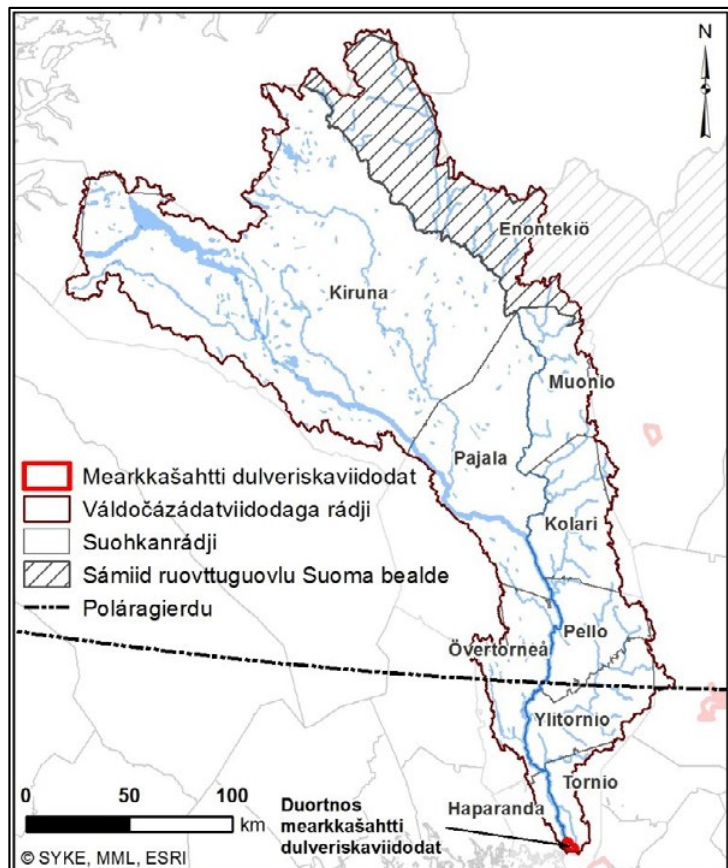
Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodaga govvádus

Duortnoseanu – Muonioeanu čázádatviidodat ollá Mearrabađa rájes gitta Davvi-Sámi giehtaruohhtasa rád-jái (govva 1). Ruota bealde Duortnoseanu – Muonioeanu čázádat gullá Mearrabađa čáziiddikšunviidodahkii (Bottenvikens vattenförvaltningsområde). Čázádatviidodat šaddá guovtti váldosoris, 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 goalmádasa 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 gieraosit oktiibuot 284 km². Jávrriid viidodatmearri lea vuollegaš (4,6 %).

Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodaga stuorimus jávrrit leat Megonjávri, Gilbbsjávri, Iso-Vietonen, Raanujávri, Jerisjávri, Iso Lohijávri ja Äkäsávri Suoma bealde ja Duortnosjávri, Rostojávri, Savddosjávri, Rávttasjávri ja Puostijávri Ruota bealde. Guovllu jávrriid mihtilmasvuohhtan lea daid coagisvuohhtan. Suoma beale mearkkašahttimus oalgejogat leat Leahttáseatnu, Jiehtájohka, Darvvátjohka, Bálojohka, Jerisjoki, Äkäsjoki, Ylläsjoki, Naamijoki ja Martimojoki. Ruota beale stuorimus oalgejogat leat Rávttaseatnu, Vazášeatnu ja Lávnjniteatnu. Čunusavvonis Dearggeteatnu earrána Duortnoseanus Gálásetnui. Ruota bealde sulaid 56 % Duortnoseanu rávnnjis gávvá Gálásetnui (bifurkašuvdna). Lávnjniteatnu, mii lea nubbin stuorimus Duortnoseanu oalgejogain, ovtastuvvá Duortnosetnui bifurkašuvdnasaji maŋgel. Čázádatviidodaga čázádatgat leat luonddudilis earret dulvaduvvon Tengeliönjoki Suoma bealde ja Armasjoki Ruota bealde. Bajáščáziid ekologalaš dilli lea eanas buorre dehe earenoamáš buorre. Ágedássásaš diehtu čázádatviidodaga dilis suomagillii gávdno čujuhusas <https://paikkatiето.ymparisto.fi/vesikartta>.

Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas leat anus máŋga čáhceallodaga ja rávnnjadaga áiccastatšašuvnna. Guhkimus áiccastatráiddut leat Kukkolankoskis. Ágedássásaš diehtu čázádatviidodaga rávnnjadagain ja čáhceallodagain lea oazžunsajis Suoma bealde suomagillii www.vesi.fi ja Ruota bealde ruotagillii <https://vattenwebb.smhi.se/hydronu/>. Dálkádadiehtaga instituhtas lea muhtin arve- ja temperatuvrastašuvnna čázádatviidodagas. Dálkeáiccastagaid sáhtá láddet dálkedihtaga instituhta <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus> (suoamgillii).

Čázádatviidodaga gaska- ja badjeoasi jalgadasain leat olu jeaggeeatnamat. Oba čázádatviidodagas sulaid 0,6 % lea eanandoalloeatnamat, 76 % vuovddit ja jalges guolbanat ja ráhpadis ja 17 % jalgesjeakit ja guovddat. Huksejuvvon viidodagat leat 0,4 % oba čázádatviidodagas. Stuorimus orrunguovddážat Suoma bealde leat Durdnosa gávpot, Kolari, Muonio, Pello ja Badjedurdnosa giellaguovddážat, Äkäslopola, Sieppijávri, Gárasavvon ja Gilbbsjávri. Čázádatviidodagas leat máŋga unnit gili, main eanas leat eatnuguoras. Ruota bealde čázádatviidodat lávdá njealji giellada (Háhpárándi, Övertorneå, Bajil ja Giron) viidodahkii, main stuorimus orrunguovddážat leat giellaguovddážat.



Govva 1. Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodat, viidodaga giellat ja Durdnosa mearkkašahtti dulveriskaviidodaga sajádat.

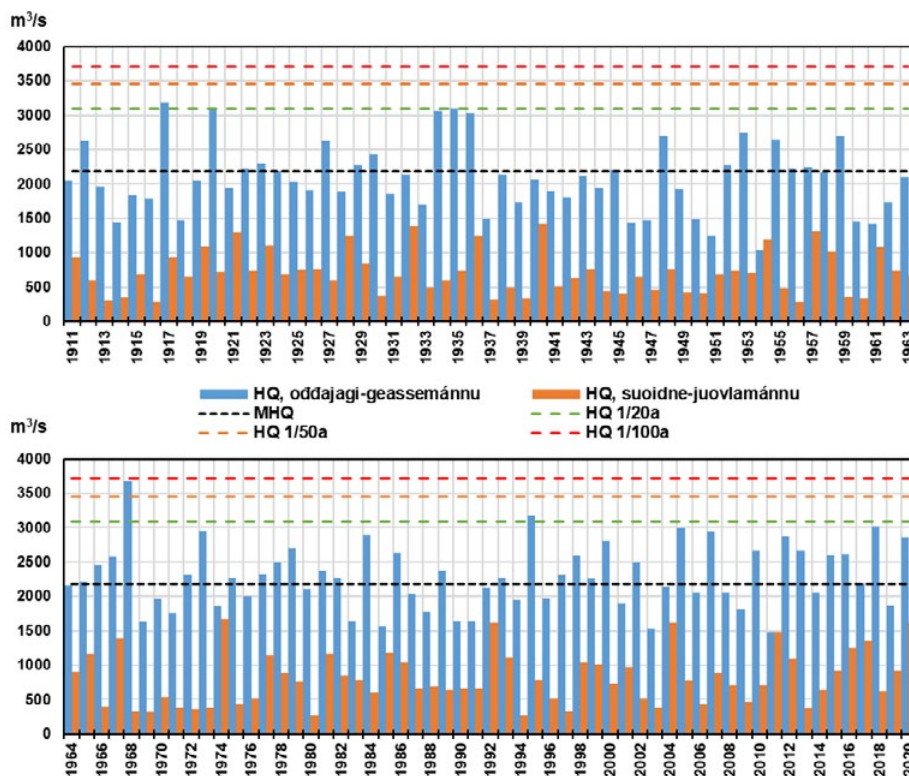
Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas leat Suoma bealde 34 Natura 2000-fierpmádahkii gullelaš suodjalanviidodaga. Natura-viidodagain ovcci gullet čáziiddikšuma ordnen suodjalanregistarii (Bállás-Ovnesduoddara álbmotmeahcci, Giehtaruohtasa meahcci, Ylläs-Aakennus, Muonionjärvi-Utku-joki, Pellojärvi-Säynäjärvi, Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodat, Karuningjärvi, Meltosjärvet-Py-säjärvi ja Kainuunkylä sullot). Čázádatviidodagas leat inventerejuvvon oktiibuot vádjit 100 árbevierrobio-tohpa. Čázádatviidodagas leat 83 luondusuodjaleami prográmmaviidodaga, 53 priváhta suodjalanguovllu ja 22 stáhta eatnamiid suodjalanguovllu.

Ovddit dulvedilit ja boahhteáigge dulvvit

Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas dulvvit leat lunddolaš albmoneapmi. Viidát váikkuheaddji vaháгат dáhphuvvet hárvе. Ovttaskas gáddevistit njusket duollet dálle ja dulvi loktana dávjá dihto johka-guora luoddaossodagaide. Áiccastahistorjjá stuorimus čázádatdulvi lea dáhphuvvan jagi 1968 (govva 2). Eatnasat Duortnoseanu dulvviin leat dagahan jiekŋabuođut. Durdnosa gávpot gillái jagi 1990 jiekŋabuođu dagahan dulvvis sulaid 944000 € vaháigiid.

Jiekŋabuođuhis dulvvit eai dábálaččat dagat mearkašahtti vaháigiid, earret Durdnosa gávpoga viido-daga. Jagi 2018 Durdnosa viidodagas dulvečáhci measta loktanii badjel Suensaari bánkka, mii suddjii Durdnosa guovddáža. Bánkka nala ceggejuvvui sihkarastima várás gaskaboddasaš jienain devdojuvvon dulvesuodjeráhkadus. Dulvečáhci coagui ovdalگو dat olahii bánkka hárjji ja vaháigiin bessojuvvui. Dulva-duvvon Tengeliönjoki soavlejenat dagahit deivvolaččat dulvečuolmmaid Luonioguoikka badjeoasi ja Juo-pagoikka vuolleoasi gaskkas.

Dálkkádatrivedamis leat Suomas sihke čázádatdulviid stuorrudeaddji ja daid unnideaddji váikkuhu-sat. Nohkkon arvviid lassáneapmi sáhttá lasihit dulvviid, muhto nuppe dáfus lieggasit ja muohtahis dál-vvit unnidit giđa muohttaga suddamis dagahan dulvviid, mat dálá áigge dagahit stuorimus dulvviid vál-dooasis Suoma. Liehmus dálvvit sáhttet lasihit dálvveáigge rávnnjádagaid sihke váikkuhit oasisteaset jiekŋagokčasa šaddamii. Muohtagovččasáigi einnostuvvo oatnut sihke čakčat ja giđđat. Gassa muohta-dálvvit árvoštallojuvvojit goitge dihttot boahhteáiggisnai, earenoamážit Davvi-Suomas.



Govva 2. Báris rávnnjádagat giđđat ja čakčat Karunki áiccadanstašuvnnas jagiid 1911–2020.

Dulvevárta- ja riskagárttat

Dulvevárragárta govve čázevuole viidodagaid ja čáhcečiknödaga sihke ráđđejeaddji čáhceallodaga dihto dulvvi vuordagiin. Dulveriskagárttain ovdanbuktojtt dulvevárragárta dieđuid lassin guovlluid olmmošmearri, sierračuozáhagat, infrastruktuurra, birasriskachuozáhagat, kulturárbečuozáhagat ja eará dárbbahlaš dieđut.

Duortnoseanu vuolleoasis leat ráhkaduvvon dulvevárragárttat dulvedávjodagaide 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1000a (tabealla 1). Dulveriskagárttat leat dahkkon dušše Durdnosa mearkkašahtti dulveriska-viidodahkii. Durdnosa viidodahkii lea dasa lassin ráhkaduvvon jiekŋabuodđodulvegárta, mii vuodđuduvva rehkenastimii. Dulvevárta- ja dulveriskagárttat leat oažžumis čujuhusas www.ymparisto.fi/tulvakartat.

Tabealla 1. Dulvevárragártejuvvon čázádatviidodaga skenariat.

Dávjodat (jahkásaš duodaláhi)	Sánálaš govvádus	Čáhceallodat Durdnosa áiccastatstašuvnnas ($N_{2000}+m$)	Rávnnejádat [m^3/s] Karunkis
1/20a (5 %)	dábálaš dulvi	4,33	3 123
1/50a (2 %)	oalle hárvanaš dulvi	4,59	3 484
1/100a (1 %)	hárvanaš dulvi	4,77	3 756
1/250a (0,4 %)	oalle hárvanaš dulvi	5,04	4 113
1/1000a (0,1 %)	oalle hárvanaš dulvi	5,38	4 653

Dábálaš dulvviin (dávjodat 1/20a-1/50a) čázádatviidodagas eai árvoštallojuvvo šaddat viidde vaháгат. Duortnoseanu vuolleoasis dulvi uhkida muhtin orrunviesuid, juohkinskábiid ja duolvačáhcebumpenrusttegiid. Dulvi loktana muhtin luoddaossodagaide miehtá johkaguora. Dulveviidodagas Durdnosis ja Badjedurdno-sis leat dasa lassin muhtin čuozáhat, maid njuoskamis sáhtttá šaddat báikkálaš vahát birrasii. Kulturbir-rasa čuozáhagain dulvi sáhtttá vejolaččat dagahit vahágiid Duortnoseanu johkaguora orrunvistiide (HKB)¹. 1/20a-dulvedilis Suensaari bánka suddje Kaupunginlahti (Gávpotluokta) viidodaga giddodagaid ja infra-struktuurra njuoskamis. 1/50a dulvedilis Suensaari bánka lea vára vuolde gokčasit.

Hárvanaččat dulvviin dulveuhkiduvvon čuozáhagaid mearri unnu sakka. 1/100a dulvvi áigge leat uhki vuolde juo measta 100 orru (s. 30 orrunvisti) ja 1/250a dulviin vádjit 200 orru (s. orrunvisti). Badjedurdno-osa ja Pello gieldmaid viidodagain leat máŋga orrunvisti, maid uhkida dulvi. Badjedurdno-sis 1/100a dulvviin sulaid 30 orru ja 1/250a dulvviin sulaid 60 orru ja Pellos 1/100a dulvviin sulaid 20 orru ja 1/250a dulvviin sulaid 40 orru. Máŋga šleađgajuohkinskábe ja duolvačáhcebumpenrusttega leat dulveuhkiduvvon Durdnosis. Váldoluddii 21 loktana čáhci sihke Durdnosis ja Badjedurdno-sis. Durdnosis, Badjedurdno-sis ja Pellos lea vejolaččat muhtin čuozáhat dulveviidodagas, man birrasii šaddá báikkálaš árru.

Durdnosa jiekŋabuodđodulvvis, mii árvoštallojuvvo rehkenastima mielde leat sulaid 1400 orru dulvevárraviidodagas. Dasa lassin dulveuhki vuolde leat vuorrasiid bálvalusdálut, beaiveruoktu, máŋga šleađgajorhanrusttega, mat leat párkkain, badjel 100 šleađgga juohkinskábe, sulaid 30 duolvačáhcebumpenrusttega, váldoluottat 21 ja 29 sihke guovlluottat 921 ja 922. Aine dáiddamusea ja gávpotgirjeráđu leat vára vuolde njuoskat.

Dulvevárta- ja riskagártemis dahkkon raporttat (suomagillii) gávdnojit [Duortnoseanu dulveriskaid hálddašánplána interneahhta-siidduin](#).

¹ HKB = huksejuvvon kulturbiras

Dulveriskkaid hálddašeami ulbmilat

Dábálaččamus dulveriskkaid hálddašeami ulbmilin buot hálddašanplánaid čuožahagain čázádat- ja mearraviidodagain lea dulveriskkaid unnideapmi, dulvviid dagahan vahátlaš čuovvumušaid eastadeapmi ja láivudeapmi sihke dulvviide ráhkkanearmi ovdideapmi. Dasa lassin čázádatdulvviid vahágat galggale čázádatviidodagain báhcit nu unnin go vejolaš.

Nuppi áigodagas Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas leat ráhkaduvvon oktiibuot čieža ulbmila (tabealla 2), main oassi guoská mearkkašahtti dulveriskaviidodaga, oassi oba čázádatviidodaga ja oassi dulvevárragártejuvvon viidodaga. Ulbmildáassin lea meroštallojuvvon juogo 1/100a dehe 1/250a dulvi. Buot ulbmilat leat árvvoštallon oažžašuvvat jagi 2039 rádjái.

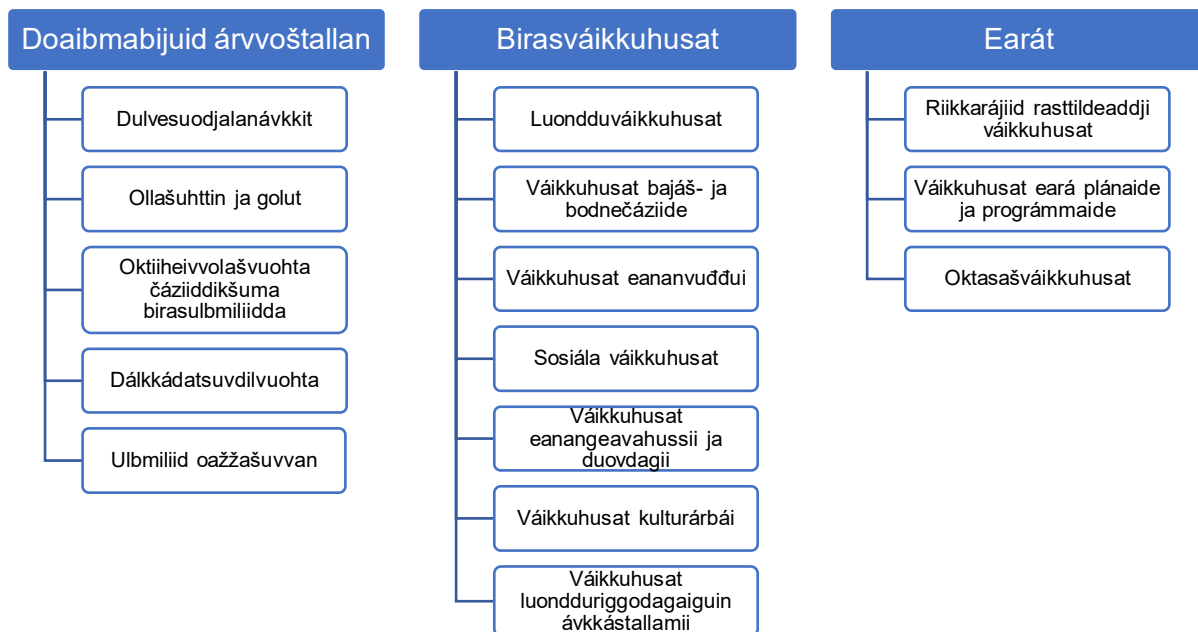
Tabealla 2. Dulveriskkaid hálddašeami ulbmilat ja árvvoštallon ulbmiliid oažžašuvvamis.

Ulbmil	Govvádus ulbmila oažžašuvvamis
Ulbmil 1: Guovllu álbmot lea dorvvus dulvviid áigge (1/100a)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Dulveriskaviidodagas eai leat orrunvisttit dehe orrunvisttit leat suddjejuvvon bissovaš čovdosiguin dehe sáhttet suddjejuvot gaskaboddasaš čovdosiguin.
Ulbmil 2: Čuožahagaid, maid lea váttis evakueret, doaibma lea dorvvastuvvon dulvediliin (1/250a)	Ulbmil lea oažžašuvvan Durdnosa mearkkašahtti dulveriskaviidodagas. Eará sajes čázádatviidodagas ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2027 rádjái. Čuožahagaid, maid lea váttis evakueret dulvevárraguovllus, leat suddjejuvvon dehe sirdojuvvon eret dulvevárraviidodagas, čuožahagaid, maid lea váttis evakueret, leat dorvvastuvvon johtinoktavuođat ja riskačuožahagaid evakuerenplánat leat áigeguovdilaston dulvedilli vuhtii válddedettiin.
Ulbmil 3: Čáhce- ja duolvačáhcefuolahus doaibmá dulvedilis (1/100a (duolvačáhci) ja 1/250a (dállodoalločázi)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2033 rádjái. Dállodoalločázi juohkin lea dorvvastuvvon 1/250a dulvedilis ja ja dulvevárraviidodaga duolvačáhcefuolahusa čuožahagaid doaibma lea dorvvastuvvon 1/100a dulvediliin.
Ulbmil 4: Dulvvit eai dagat mearkkašahtti áru šleađgga ja lieggasa juohkimii (1/250a)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2033 rádjái. Dulveriskkat, mat čuhcet doibmii, leat identifiserjuvvon ja čuožahagaid doaibma lea dorvvastuvvon 1/250a dulvediliin juogo bissovaš dehe gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaiguin.
Ulbmil 5: Almmolaš geainnut ja deháleamos gáhtat leat johtolatanus dulvviid áigge (1/250a) (dulvegártejuvvon viidodat)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Dulvviid dagahan luoddaossodagat leat identifiserjuvvon ja bajiduvvon bissovaččat unnimusat 1/250a dulvi dássái dehe lea ráhkkanuvvon luottaid gaskaboddasaš bajideapmái ja garvinluoddaoktavuođaide.
Ulbmil 6: Dulvvit eai dagat guhkesáigásaš dehe viiddes guovlluin áru birrasii (1/250a)	Ulbmil lea oažžašuvvan Durdnosa mearkkašahtti dulveriskaviidodagas. Eará sajes čázádatviidodagas ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2027 rádjái. Čuolbmajit oba čázádatviidodagas leat gártejuvvon ja čuožahagaid gaskaboddasaš suodjaleapmái lea ráhkkanuvvon dehe huksejuvvon dárbbahlaš bissovaš suddjemat, dehe čuožahagat leat sirdojuvvon dulvevárra olggobeallái.
Ulbmil 7: Dulvvit eai dagat divvumeahtun vahága kulturábái (1/250a)	Ulbmil lea oažžašuvvan Durdnosa mearkkašahtti dulveriskaviidodagas. Eará sajes čázádatviidodagas ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2027 rádjái. Čuolbmajit oba čázádatviidodagas leat gártejuvvon ja čuožahagaid gaskaboddasaš suodjaleapmái lea ráhkkanuvvon dehe huksejuvvon dárbbahlaš bissovaš suddjemat, dehe čuožahagat leat sirdojuvvon dulvevárra olggobeallái.

Dulveriskkaid hálddašeami doaibmabijut

Duortnoseanu-Muonioeanu dulveriskkaid hálddašanplánas ovdanbuktojuvvon doaibmabijuiguin viggojuvvojit unniduvvot dulvi vahátlaš čuovvumušat olbmuid dearvvašvuhtii ja dorvvolašvuhtii, vealtameahtun bálvalusaide, servodaga hui dehálaš doaimmaide, birrasii ja kulturbirrasii. Doaibmabijuid seassama vuodđun leat leamaš vuosttaš áigodaga hálddašanplána doaibmabijut.

Čilgedettiin ja válljedettiin doaibmabijuid dulveriskkaid hálddašeami vuogit leat guorahallon viidát vuhtii válddedettiin iešguđege doaibmabiju ávkkiid, goluid sihke vejolaš vahátlaš váikkuhusaid (govva 3). Doaibmabijut leat dasa lassin heivehuvvon oktii čáziiddikšuma birasulbmiliiguin ja maiddái doaibmabijuid vuogáiduvvan earáhuvi dálkkádahkii lea guorahallon. Dasa lassin doaibmabijut leat heivehuvvon oktii Ruođa Háhpáránda dulveriskkaid hálddašanplánas ovdanbuktojuvvon doaibmabijuiguin.



Govva 3. Doaimbajuid árvvoštallandagaldagat

Duortnoseanu-Muonioeanu dulvejoavku lea dohkkehan hálddašanplánas ovdan buktojuvvon doaimbajuid ja vuoruhan daid viđalávkkát ceahkkálasain (hui dehálaš, dehálaš, nuppisadjásaš, dievasmahtti ja eará) (tabealla 3). Hui dehálaš ja dehálaš doaimbajut lea vuosttaš sajis ja daiguin oažžašuvvet buoremusat ásuovvon ulbmilat. Vuosttaš saji doaimbajut ávžžuhuvvojit ollašuttot nu jođánit go vejolaš dulveriskkaid unnideami várás. Dievasmahtti doaimbajut leat doaimbajut, mat juo leat anus, ja maiguin ovddiduvvo dulveriskkaid hálddašeapmi viidodagas. Dat sáhttet doarjut vuosttaš- ja nuppi saji doaimbajuid. Eará kategorijai klassifiserejuvvon doaimbajut gáibidit vel dárkileabbo čielggadeami ja daid ollašuttin lea áigequovdil easka čuovvovaš jorrosiin. Ollašuttima várás ovdan buktojuvvon dulveriskkaid hálddašeami doaimbajut leat juhkkon viđa váldojovkui:

1. doaimbajut, mat unnidit dulveriskkaid,
2. dulvesuodjalandoaimbajut,
3. válmmasvuođa doaimmat,
4. doaimma dulvedilis ja
5. mañgedoaimbajut.

Buot hálddašanplánas ovdan buktojuvvon doaimbajut leat neutrálat dehe miehtemielalaččat čáziiddikšuma birasulbmiliid oažžašuvvama dáfus (tabealla 3). Hálddašanplána doaimbajuide, mat ovdanbuktojuvvojit, eai leat váldojuvvon mielde doaimbajut, main lea biehtadahkes váikkhusat čáziiddikšuma birasulbmiliidda. Doaimbajut leat maid dálkkádatsuvdil. Riikkarájiid rasttildeaddji váikkhusat eai árvvoštallojuvvon leat mange doaimbajus.

Doaimbajut eai doala sisttis dárkilvuohtadásisasteaset fidnoplánadássásaš dárkilis dieđu. Doaimbajut dárkilit plánen álgá easka hálddašanplána dohkkeheami mañnel, ja dat sáhtta joatkahuvvat čuovvovaš hálddašeami plánema jorrosii dehe dange guhkkelii. Ovddasvástádusbeali dehe -beliid ovddasvástádus- san lea vuosttaš sajis doaimbajut ollašuttima johtáheapmi dehe ollašuttima joatkin.

Tabella 3. Hálddašnplánas ovdan buktojuvvon doaibmabijut, daid vuoruheapmi ja oktiiheivvolašvuohta čáziid dikšumiin.

Doaibmabidju	Vuoruheapmi	Oktiiheivvolašvuohta čáziiddikšumiin
Dulvegárten	Dehálaš	Neutrála
Dulvediehtovuogádat	Dievasmahti	Neutrála
Dulvviid vuhtii váldin eanangeavahusa plánemis	Hui dehálaš	Miehtemielalaš
Dulvviidvuhtiiváldin johtolatfierpmádaga plánemis	Dehálaš	Neutrála
Iešdoaimmalaš ráhkkanepmi	Hui dehálaš	Neutrála
Čáhcefuolahusfierpmádaga dulveceavzima buorideapmi	Dehálaš	Miehtemielalaš
Infrastruktuorra (doaimmaid) ođđasit sajušteapmi	Nuppisadjásaš	Neutrála
Luondduvida čáziid dollen golganviidodagas	Dievasmahti	Hui miehtemielalaš
Jiekŋasahemiid atnu	Dehálaš	Neutrála
Dulvebáŋkkat	Hui dehálaš	Neutrála
Dulveinnostan- ja váruhusvuogádagaid ovddideapmi	Dehálaš	Neutrála
Dulvekommunikašuvdna	Hui dehálaš	Neutrála
Gádjun- ja evakuerenplánat	Dehálaš	Neutrála
Dulveduostunhárjehusat	Hui dehálaš	Neutrála
Gaskaboddasaš dulvesuddjemat (háhkan ja desten)	Hui dehálaš	Neutrála
Gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaid atnu	Hui dehálaš	Miehtemielalaš
Jiekŋabuođuid burgin	Hui dehálaš	Neutrála
Guovddáš johtolatjođáhagaid doaibmivuotta	Hui dehálaš	Neutrála
Dulvedillegova	Hui dehálaš	Neutrála
Gaskaboddasaš orruma ordnen	Dievasmahti	Neutrála
Dállodoalločázi šlája sihkkarastin	Dehálaš	Neutrála
Roassovehki ja eaktodáhtolaš doaimma ovddideapmi	Dehálaš	Neutrála
Ráidnen- ja ovddeštandoaibmabijut	Dievasmahti	Miehtemielalaš
Dulvehálddašeami árvvoštallan	Dehálaš	Neutrála

1) Dulveriskka unnideaddji doaibmabijut

Dulveriskkaid unnidemiin dárkkuhuvvojit dakkár doaibmabijut, mat ollašuhthojit ovddalgihtii, ja maid ulbmilin lea unnidit vejolaš dulveriskkaid, viidodaga vahátpotentiála sihke eastit dulveriskka stuorruma. Vuosttaš áigodahkii veardidettiin eanangeavahusa plánendoaibmabijuin lea sirrejuvvon johtolatfierpmádaga plánen iežas doaibmabidjun sihke sirdojuvvon maŋgedoaibmabijuin infrastruktuorra (doaimmaid) ođđasit sajušteapmi dán kategorijai.

Dulvegárten

Dulvegártaiguin sáhtta ođđa huksen stivrejuvot áhpsit eret dulveviidodagas ja huksenvuođus, mii juo lea leame, sáhttet identifiserejuvot čuožahagat, maida dulvvis sáhtta šaddat árru. Válmmasvuohtadoaimmat sáhttet gártaiguin čuožihuvvot rivttes viidodagaide. Dán dihte lea dehálaš, ahte gárttat dollojuvvojit áiggi dásis. Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas galggalii dasa lassin viiddiduvvot dulvegárten Muonioetnui. Dasa lassin dulvegárttat galggale ráhkaduvvot eanet jiekŋabuođodulvedilliide. Doaibmabiju ovddideami válodoovdasvástádus lea Sámi EJB-guovddázis (dulvegárttaid ráhkadeapmi), čázádatviidodaga gielddain (dulvegárttaid dieđuid dárkkisteapmi iežas gieldda buotta) ja Suoma birasguovddázis (dulvegárttaid sirdin riikkaviidosaš materiálaide, áššedovdiveahkki). Ovttasbargobeallin Ruota bealde leat Norrbottena leanaráđdehus (dulveriskagárttat), MSB (dulvevárragárttat).

Dulvediehtovuogádaga gárgeheapmi

Birashálddahas lea anustis dulvediehtovuogádat, masa lea čohkkejuvvon dulvediehtu (ee. ovdal leamaš dulvvit, dulveviidodagat, čáhceallodagat, rávnnjádagat, dulveriskačuožáhagat). Dulvedieđut sáhttet áigequovdilastot diehtovuogádahkii fástadoaibmasaččat. Diehtovuogádaga dieđut sáhttet buoridit ee. gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaid saddjema plánema dehe vahátčuožáhagaid meari árvoštallama dulvedilis. Dulvediehtovuogádat buorida dulvedieđu asttaheami ja juohkima. Dulveriskaid hálddahanplána ulbmilat ja doaibmabijut leat maid vurkejuvvon diehtovuogádahkii ja doaibmabijuid ovdáneapmi čuvvojuvvo diehtovuogádaga mielde. Boahteáiggis livččii buorre čielggadit sáhtáliigo dulvediehtovuogádat adnojuvvot ávkin dađi lági mielde, ahte das sáhtále ovdanbuktojuvvot maid Ruođa beale dieđut. Nubbin molssaeaktun sáhtálii leat iežas portála ded. gárgeheapmi Durdnosa ja Háhpáránda viidodaga dulveriskaid háldaheapmái. Doaibmabiju válđoovddasvástádus lea Suoma birasguovddážiis (vuogádaga gárgeheapmi) ja Sámi EJB-guovddážiis (gullolaš dieđuid vurken).

Dulvviid vuhtiiváldin eanangeavahusa plánemis

Dulveriskaid lassáneapmi sáhtta áhpsit garvojuvvot nu ahte dulvvit válđojuvvot vuhtii lávaid ráhkadeamis ja eará eanangeavahusa plánemis. Lávvaráhkadeami vugiiguin sáhtta váikkuhuvvot dulveriskkaide beaktilepmosit ođđa viidodagain, main ii leat leamaš ovdal huksen. Doaibmabijuin sáhtta stivrejuvvot ođđa huksen (ee. orrunvistit, váddásit evakuerejeaddji doaimmat, servodatteknihka čuožáhagat, biraslobi geatnegahttin doaibmit, kulturárbečuožáhagain museat, girjerájut ja arkiivvat) dulveviidodagaid olggobeallái dehe dehe geatnegahttit válđit dulvviid vuhtii huksemis dađi lági mielde, ahte dulvevahádat eai šatta. Doaibmabidjui gullá dasa lassin vuolimus huksenallodagaid ágedásis doallan. Doaibmabiju ovddasvástádus lea čázádatviidodaga gielddain (gielđalávven), Lapin liittos (eanangoddelávven), Sámi EJB-guovddážiis (dulvecealkámušat) ja Suoma birasguovddážiis (ávžžuhusat vuolimus huksenallodagain).

Dulveriskka vuhtiiváldin johtolatifierpmádaga plánemis

Doaibmabiju ulbmilin lea sihkarastit luodafierpmádaga johtolahkii heivvolašvuohta dulvedilis nu ahte luodda aliduvvo ovdamearkka dihte luotta vuodđodivvunfidnu olis. Johtinoktavuođaid dorvvasteapmi dulveriskaviidodagas lea dehálaš earenoamážit gádjundoaimma dorvvasteami várás. Dasa lassin ođđa luodda- ja vuođatfidnuin dulvvit galget válđojuvvot vuhtii. Doaibmabiju válđoovddasvástádus lea čázádatviidodaga gielddain (gielddaid luottat), Sámi EJB-guovddážiis (stáhta luottat) ja Väylävirastot (sámás: Jođáhatvirgedoaimmahat) (jođáhatfierbmi).

Iešdoaimmalaš ráhkaneapmi

Iešdoaimmalaš ráhkaneapmi dárkkuha lihkohisvuođaid caggama, olbmuid, omodaga ja birrasa suodjaleami várradilálašvuođain sihke dakkár gádjundoaibmabijuide ráhkaneami, maidda bastá iešdoaimmalaččat. Iešdoaimmalaš ráhkaneapmái gullá sihke orrunvistiid ja sierračuožáhagaid (fitnodatgiddodagat, šleađgga juohkinskábet, šleađgajorahanrusttegat, mat leat párkain jno.) suddjen čuožáhaga eaiggáda doaimmas. Iešdoaimmalaš ráhkaneapmái gullá maid iežas giddodaga ja luovodaga dáhkeapmi dulvvi várás. Iešdoaimmalaš ráhkkanemiin mánga dulvvi sáhttet suddjejuvvot dainna eavttuin, ahte dulveriskii, mii čuočá iežas giddodahkii dehe ráhkadussii, leat dárbahassii resurssat (ekonomalaš ja fysihkalaš resurssat). Gádjunláhka geatnegahtta juohkeovtta iešdoaimmalaš ráhkaneapmái ja ruovttudáhkadusaid dulvevahágiid buhtaduseavttuide sáhttet laktásit gáibádušat iešdoaimmalaš suddjemis. Eiseválddit oahpistit orruid iešdoaimmalaš ráhkaneapmái. Dárbbu mielde dahkkojuvvot orrunguovloguovdasaš suddjenplánat. Doaibmabiju ovddasvástádus lea giddodaga eaiggádiin. Doaibmabiju gárgeheapmi ja rávvagiid buorideapmi lea eiseválddi bargguid (čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus, Sámi EJB-guovddáš) oassi.

Čáhcefuolahusfierpmádagaid dulveceavzima buorideapmi

Čáhcefuolahusfierpmádaga dulveceavzima buoridemiin háhpohallojuvvo dulveáigásaš duolvačáhcebázahusaid unnun ja čáhcefuolahusa doaibmasihkarvuoda buorideapmi dulvediliin. Dállodoalločázi juohkimii dulvviin eai árvoštallojuvvo šaddat mearkkašahti buncaraggát. Duolvačáhcefuolahusa bealde earenoamážit duolvačáhcebumpenrusttegiid njuoskan dulvviid áigge dagaha buncaraggáid. Go dulvi uhkida, de bumpenrusttet šaddá giddejuvvot, goas fas duolvačázit eai sáhte sirdojuvvot deattaduolvačáhcebohcciid ja duolvačáhcebohccit noađuhuvvet badjelmeari. Duolvačáhcebohcciid ja gáivoid noađuhettiin badjelmeare duolvačáhci sáhtá burgásit dáluide sisa. Dasa lassin duolvačáhci sáhtá burgásit eatnamii ja čázadahkii bumpenrusttegiid lahkosiidda. Bumpenrusttegit sáhttet dulvedilis suddjejuvvot dulvebáŋkkaiguin dehe gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaiguin. Guhki vuollái čáhcefuolahusfierpmádaga dulveceavzin viggojuvvo buoriduvvot saneremiid bakte sihke vuhtii válddedettiin dulvviid ođđa čáhcefuolahusfierpmádagaid plánemis. Dálá áigge čáhcefuolahusa dulveriskkat leat sessojuvvon dušše Durdnosa gávppoga viidodagas. Čáhcefuolahusa riskačuozáhagat viggojuvvojit čielggaduvvot maiddá čázádatviidodaga eará sajés. Doaibmabiju vál-doovddasvástádus lea gielddaid čáhcefuolahuslágádusain ja Sámi EJB-guovddázis (áššedovdiveahkki)

Infrastruktuvrra (doaimmaid) ođđasit sajušteapmi

Dulveuhkiduvvon čuozáhagaid bissovaš sirdimis dulveviidodaga olggobeallái unniduvvo dulveriskačuozáhagaid mearri ja sihkkarastojuvvo servodaga infrastruktuvrra doaibman heađuštusaid haga. Earenoamážit váddásit čuozáhagaid, maid lea váttis evakueret (buohcceviesut, dearvvašvuohtaguovddázat, bálvalusdálut, beaveruovttut, skuvllat) oasis ođđasit sajušteapmi galggalii geahčaduvvot molssaevttolaš čoavddusin ráhkaduslaš dulvesuodjaleami doaibmabijuide. Maiddá eará dulvviide hearckes čuozáhagaid (omd. čáhcefuolahus, šleađga,) oasis ođđasit sajušteapmi dulveviidodaga olggobeallái galggašii čilgejuvvot. Doaibmabijuid vál-doovddasvástádus lea čázádatviidodagaid gielddain ja doaimmaid ollašuttiin.

2) Dulvesuodjaleami doaibmabijut

Dulvesuodjalemiin dárkkuhuvvo dakkár bissovaš ráhkadusaid plánen ja huksen, man ulbmilin lea eastit dehe unnidit dulvviid dagahan vahátlaš váikkuhusaid. Doaibmabijut leat seammát go 1. áigodaga hálddašanplánas.

Luondduviđa čáziid dollen golganviidodagas

Luondduviđa vuogit čáziid dollemii golganviidodagas leat jeagge- ja vuovdegoivvohatviidodagaid ovddešteapmi, anus eret váldojuvvon darfebuvttadanviidodagaid čáhccen, coahkuduvvon jávrriid čáhccen, guovddat, coahkudanáldát, gieragolggahangiittit sihke jeagge- ja vuovdeviidodagaid golgama mudden. Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodat lea viiddis ja dulverávnjádagat leat stuorrát, ja danin dulvečáziid dollen golganviidodaga unnánaš doaibmabijuiguin, dego coahkudanáldáin, guovddaiguin ja goivvohatboatkagiin buvttada dulvesuodjalanávkki easka dalle, go viidodagat leat čuođit dehe duháhat. Dáin unnánaš doaibmabijuin lea goitge maid mearkkašahti čáziiddikšunávki ja nuppe dáfus ovtta eará dulveriskkaid hálddašeami doaibmabijuiguin unnánaš doaimmatnai sáhttet ovddidit dulveriskkaid unnuma. Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodagas leat ollašuhthtojuvvon muhtin ovddeštanfidnut ee. Naamijogas. Doaibmabijuid vál-doovddasvástádus lea vuovde- ja eanandoalu doibmiin sihke Sámi EJB-guovddázis.

Jiekŋasahen

Jiekŋasahemiiguin viggojuvvo eastit jiekŋabuođuid šaddan. Jahkásaččat jiekŋasahema dárbu čilgejuvvo gidđat ja jienat sahejuvvojit dain johkaviidodagain, main jiekŋaassodat lea stuoris diliid ek-tui. Jiekŋasahen lea Duortnoseanus jeavddalaččat adnon doaibmabidju, mainna viggojuvvo ovddal-gihtii caggojuvvot jiekŋabuođuid buđdoseapmi dihto báikkiide, maidda jienat leat ovdal dahppan nu ahte leat duddjon jiekŋabuođuid. Jiekŋasahen lea ollašuhhton Duortnoseanus mánggain sierra báikkiin, muhto maŋemus jagiid dušše Hellälä viidodagas. Doaibmabiju váldoovddasvástáduš lea Sámi EJB-guovddáš.

Dulvebáŋkkat

Dulvebáŋkkaiguin sáhttet suddjejuvvot dulvvi uhkidan čuožahagat. Durdnosii lea huksejuv-vvon dulvebáŋka Suensaari davágeahčai. Nubbi dulvesuodji Durdnosii lea huksejuvvon Rajalla-gávpeguovddáša huksema olis. Rádjegeavlin navdojuvvon suodji suodjala dulvvis, man čáhceallodat lea veaháš stuorit go mii lei jagi 1990 jiekŋabuođđodulvvis. Báŋkka allodat reahkká 1/250a dulvvi čáziid lávdama dollemii Suensaari lulábealde Suensaari oarjjabeallái. Maiddái Pellos leat dulvebáŋkkat Jol-manpudasa goappašiin gáttiin.

Näränperä dulvebáŋka lea mihttodallon ilá unnin ja dat lea vudjon, man dihte dan suddjendássi lea dulvedilli, mii dáhpáhuvá dušše okte 20 jagis. Hárvenaččat dulvviid áigge báŋka gokčasa čáze vuollái ja dulvečáhci golgá Suensari oarjjabeallái. Fidnu báŋkka alideapmi 1/250a suddjendássi lea johtáhuvvon Durdnosa ja Háhpáránddi gávpogiid ovttasbargun. Báŋkka alideamis ferte váldojuvvot vuhtii láchkaásaheapmi Ruota bealde ja dasa ohccojuvvo lohpi Ruota lohpeeiseválddis. Doaibmabid-jui gullet maid vejolaš ovttaskas dulveriskačuožahagaid bissovaš dulvesuddjemat. Vuohččan galgá goitge čilgejuvvot čuožahagaid báŋkadárbu. Doaibmabijuid váldoovddasvástáduš lea Durdnosa ja Háhpáránddi gávpogiin (Suensaari báŋkka alideapmi), čázádatviidodaga gielddain ja gidodagaid eaiggádiin.

3) Válmmasvuohtadoaibmabijut

Válmmasvuohtadoaimmaiguin dárkkuhuvvojit vuogit, doaibmabijut ja várasleahkima vuogádagat, maiguin viggojuvvo ovddiduvvot dulvviide ráhkaneapmi ja dađi lági mielde unniduvvot vejolaš dulvvi dagahan vahá-gat. Maiddái dulvedilledoaimma plánen ja hárhellan gullet válmmasvuohtadoaimmaide. Válmmasvuođa doaibmabijuide leat sirdujuvvon vuosttaš áigodagas dulvedili doaibmabijuin gaskaboddasaš dulvesuod-jeráhkadusaid háhkan ja desten. Muđuid doaibmabijut leat seilon ovddešlágánin.

Dulveinnostusat ja váruhusvuogádagat

Dulveinnostusaid duogážiš lea oba čázádatviidodaga gokči čázádatmálle, man mielde sáht-tá geahčaduvvot čázádatviidodaga čáhcedilli ja dan ahtanuššan. Málle mielde sáhttet maid árvoštallojuvvot sierralágán luoitimiid váikkuhusat sihke einnostuvvot dulveriska. Dulveinnostus-at sáhttet gehččojuvvot suomagillii čujuhusas www.vesi.fi. Dulveváruhanvuogádagas čáhceallodat-ja dulveváruhusat addojuvvojit čázádatmálle einnostusaid ja reálaáigásaš áiccastagaid vuodul, go meroštallojuvvon arvemearre-, čáhceallodat- ja rávnnjádátásit mannet badjel. Váruhusaid sáhttet buohkat lohkat suomagillii [Dulveguovddáša interneahhtasiidduin](#). Ruotas Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) dahká rávnnjádaga ja jiekŋabuođđoriskka einnostusaid ja doaimmaha daid eiseválddiide. Dulveinnostusaid ja dulveváruhanvuogádagaid gárggiidanbargu lea joatkevaš, vai dulvvit sáhtále nohkkojuvvot dáláža buorebut ja áranut. Rádječázádagain ferte maid giddejuvvot fuomášupmi sierra riikkaid dulveinnostusaid oktiiheiveheapmái. Doaibmabiju ovddasvástáduš lea Dulveguovddášis. Sámi EJB-guovddáš ja čázádatviidodaga gielddat oassálastet ovddidanbargui ja geavaheaddjidestemii.

Dulvekommunikašuvdna

Dulvekommunikašuvdna lea guovddášvuohki juohkit dieđu dulvviin ja oahpistit orruid ja eará doibmiid dulvvi sierra muttuin. Kommunikašuvdna, earenoamážit sierra organisašuvnnaid gaskka, lea dasa lassin dehálaš oassi áigedássásaš dulvedillegova ráhkadeamis. Buorre dulvedieđiheapmi buorida olbmuid vejolašvuođaid sirdit opmodagaset dorvui ja suddjet giddodagas dulvvis. Rádječázadagas lea dehálaš fuomážit kommunikašuvnnaid maid čázádatviidodaga Ruota bealli. Dulvekommunikašuvdna ovddideapmi lea joatkevaš doaimma, mas viggojuvvo beavttálmahttot ja buoriduvvot kommunikašuvdna nu, ahte váldojuvvojit vuhtii iešguđetlágán kommunikašuvdnakanálat, identifiserejuvvojit áhpaseamos gulahallanvuogit ja nu ahte sihkkarastujuvvojit dárbaheamis buorit resurssat dulvviidáigásaš kommunikašuvdnii. Dulvedili váldoovddasvástádus lea buot dulvedilis mávssolaš doaimmi beliin (earret eará Dulveguovddáš, Sámi EJB-guovddáš, Sámi gádjunlágádus, čázádatviidodaga gielddat).

Gádjun- ja ráhkkananplánat

Doaimbaidju doallá sisttis buotlágán plánaid, mat dahkkojuvvojit árra- ja spiehkastatdiliide ráhkkanearami várás. Mávssolaččamus plánat leat gádjun- ja evakuierenplánat, válmmasvuohtaplánat ja árradilleplánat. Gádjun- ja evakuierenplána ulbmil lea boktit orruid fuobmát orrunbirrasa várradahkkiid ja veahkehit caggat várradiliid ja vahágiid. Guovllu gádjundoaimma bargun lea ráhkadit ovttasbarggus viidodaga gielddaiguin ja eará oassebeliiguin olbmuid suddjenplánaid sihke plánaid olbmuid dehe dan oasi sirdima várás eret vára uhkidan guovllus ja sajuštit dorvvolaš viidodahkii. Gielddain ja eiseválddiin sihke servodaga sierra doibmiin leat válmmasvuohta- ja ráhkkananplánat, maid ulbmiliin lea sihkkarastit doaimma joatkašuvvan spiehkastatdiliin ja árradiliin. Doaimbaidju ovddideami várás dáláš gádjun- ja ráhkkananplánat dárkkistuvvojit dulveriskkaid oaidninvuogis ja áigeguovdilastujuvvojit dárbbu mielde. Váldoovddasvástádus lea giddodagaid eaiggádiin ja doaimbahrjeheddiin, čázádatviidodaga gielddain ja Sámi gádjunlágádusas.

Dulveduostunhárjehusat

Dulveduostuma válmmasvuođaid bajásdoalu ja gárgeheami várás galggale jeavddalaččat lágideuvvot dulveduostunhárjehusat. Gáržžimussan gažaldat lea čoakkámiin, main sierra doaimmit muitalit dulveduostuma válmmasvuođaineaset ja daid gárgehandárbbuin. Viidáseamosin gažaldagas lea válmmasvuohtahárjehus, mas ovttasbargu hárjehallojuvvo simulerejuvvon dulvedili mielde ovtta eará doibmiiguin. Dulveduostuma hárjehusaid sáhttet lágideit čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus ja EJB-guovddáš ovttasráđiid báikkálaš doibmiiguin ja orruiguin. Doaimbaidju ovddideami várás lágideuvvojit dulvehárjehus unnimusat ovtta háve plánenáigodaga (6 j.) áigge. Dulveduostuma hárjehusaid sáhttet lágideit čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus, EJB-guovddáš ovttasráđiid báikkálaš doibmiiguin ja orruiguin goappánai beale ráji.

Gaskaboddasaš dulvesuddjemiid háhkan ja desten

Doaimbaidjuin ovddiduvvo gaskaboddasaš vugiid gárgeheapmi ja atnu ja buoriduvvojit válmmasvuođat unnidit vahágiid dulvedilis. Iešguđetlágán gaskaboddasaš suddjenráhkadusat leat ee. sáttuin devdojuvvon seahkat, stuoraseahkat, gaskaboddasaš dulveseainnit, bohccit, mat devdojuvvojit čáziin, plastihkat ee. Dasa lassin dárbbahuvvojit bumpat ja aggregáhtat. Iešguđetlágán gálvvuid háhkan ferte dahkkojuvvo ovdal dulvvi, vai ráhkadusat háhpehuvvojit cegejuvvo buori áigge. Sámi gádjunlágádus lea háhkan jagi 2020 Sámi guvlui stuoraseahkaid jed. materiála, mii sáhtta sirdojuvvo Sámi sierra guovlluide dárbbu mielde. Doaimbaidju ovddiduvvojit dasa lassin Sámi gádjunlágádusa fidnus, mas gártejuvvo gielddaid gaskaboddasaš dulvesuddjemiid dárbu. Suddjemiid háhkama lassin doaimbaidju gullá suddjemiid desten ja gárgeheapmi. Gádjunlágádusa lassin doaimbaidju ovddasvástádus gullá čázádatviidodaga gielddaide ja giddodateáiggádiidda. Sámi EJB-guovddáš addá dárbbu mielde áššedovdiveahki.

4) Doaibma dulvedilis

Doibmii dulvedilis gullet doaibmabijut, mat ollašuhthojit dulveáigge, dulvvi dagahan vahágiid caggama dehe unnideami várás. Veardidettiin vuosttaš áigodaga hálddašanplánii doaibmabijuide lea lasihuvvon iežas doaibmabidjun guovddáš johtolatjođáhagaid doaibmivuohta, mii gulai ovdal gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaide. Dasa lassin doaibmabijuide lea lasihuvvon áigedássásaš dulvedillegova, gaskaboddasaš orruma ordnen ja dálloalločázi šlája sihkkarastin. Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid oasis dán kategorijas lea ráhkadusaid geavaheapmi dulvedilis.

Gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaid atnu

Gaskaboddasaš doaibmabijuiguin (eananalideamit, sáddoseahkain huksejuvvon dulvesuojit, visttiid plastihkaiguin gokčan ja sirddehahti dulveseainnit) sáhttet suddjejuvnot viidodagat dehe ovttaskas čuožahagat. Doaibmabiju ollašuhthin gáibida ovttaskas giddodateaiggádiid, doaibmahárjeddiid ja eiseválddiid resurssaid. Dasa lassin suddjendoaibmabijut fertejit álggahuvvot áiggebále ovdal dulvvi earenoamážit juos leat olu čuožahagat, maid galget suddjejuvnot. Doaibmabiju válodoovdasvástádusa guddet čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus ja giddodateaiggát. Sámi EJB-guovddáš addá dárbbu mielde áššedovdiveahki.

Jiekŋabuođuid burgin

Jiekŋabuođuid burgimiin viggojuvvo eastaduvvot dulvevahágiid šaddan. Jiekŋabuođut sáhttet burgojuvnot juogo rogganmašiinnain dehe bávkalemiin. Bávkalanvuohki sáhtta adnojuvnot sihke giddes jiekŋalohkkái ja juo šaddan jiekŋabuođuide. Jiekŋabuođuid burgin lea anus doaibmabidjun Duortnoseanus, juos juo gal dálá áigge burgin bávkalemiin lea hárvanaš. Doaibmabiju ovddasvástádus lea Sámi EJB-guovddážiis, čázádatviidodaga gielddain ja Sámi gádjunlágádusas.

Guovddáš johtolatjođáhagaid doaibmivuohta

Guovddášjohtolatjođáhagaid doaibmivuođain dárkkuhuvvo, ahte almmolaš luottat ja fuopmášahti gáhtat fuolahuvvojit seailut johtolatdiliide gelbbolažžan dulvedilis. Luotta nala loktanat dulvečáhci sáhtta botket johtolatoktavuođa, go luodda ferte juogo aliduvvot gaskaboddasaččat dehe johtolat galgá stivrejuvnot garvinluotta bakte. Doaibma dulvedilis sáhtta njuovžilahttot nu ahte ráhkaduvvo ovddalgihtii doaibmanráva eiseválddiide. Stáhta luottaid oasis válodoovdasvástádus lea Sámi EJB-guovddážiis ja gielddaid luottaid ja gáhtaid oasis čázádatviidodaga gielddain.

Áigedássásaš dulvedillegova bajásdoallu

Dulvedillegovva juhkkujuvvo [Dulveguovddáža interneahhtasiidduin](#) (suomagillii), dieđáhusaiguin sihke eiseválddiid oktasaš dulvečoakkámiin. Áigedássásaš dulvedillegova bajásdoallu lea dehálaš eiseválddiid doaimma plánema ja ollahuhttima lihkostuvvama várás. Dulvvi áigge juohke doaibmis galgá leat diehtu man guvlui dulvi lea ovdáneame, mot eará doaibmit leat ráhkkanan ja ollahuhttan dulvesuddjendoaibmabijuid ja mii dahkkujuvvo lagasjándoriid áigge. Rádječázadagas galgá válodojuvnot vuhtii maid ovttasbargu ja diehtolonohallan Ruota eiseválddiiguin. Dulvedilli áiccalmahttojuvvo ovdamearkka dihte droniiguin, áibmogovaiguin ja meahccemihtidemiiguin. Dulveáiccastagat ja dieđut ollahuhtton doaibmabijuin dolvojuvvojit eiseválddiide ovddiduvvon dulveportálii, mas juohke eiseváldi sáhtta čuovvut dili ovdáneami. Dulveeiseválddiid ovttasbargu viggojuvvo buoriduvvot nu ahte ráhkaduvvo oktasaš doaibmamálla. Doaibmabiju válodoovdasvástádusbealit leat Dulveguovddáš, Sámi EJB-guovddáš, Sámi gádjunlágádus ja čázádatviidodaga gielddat.

Gaskaboddasaš orruma ordnen

Gaskaboddasaš orrun dárbbahuvvo dulvedilis, juos dulvi uhkida njuoskadit orrunvisttiid ja vistti orrut šaddet evakuerejuvvot. Muhtin dáhpáhusain šaddet evakuerejuvvot maid čuožáhagat, maid lea váttis evakueret, dego bálvalusdálut dehe dearvvašvuohtaguoovddážit. Doaibmabidju ollašuhthtojuvvo dárbbu mielde go dulvedilli uhkida. Dasa lassin dulvvit váldojuvvot vuhtii gaskaboddasaš orrumii čujuheaddji sajiid sajušteamis. Doaibmabiju váldoovddasvástádus lea čázádatviidodaga gielddain ja Sámi gádjunlágádusas.

Dállodoalločázi šlája sihkkarastin

Dálkki ravddamus albmoneamit, dego dulvi, lea okta uhkki, mii čuožá čáhcefuolahussii. Verremus-san dulvečáhci sáhtá fievrredit vahátlaš ávdnasiid čáhceváldinbáikái ja billistit dállodoalločázi šlája. Dállodoalločázi dárkon lea čáhcefuolahuslágádusaid dála doaimma oassi (119/2001, 15§). Dulveáigge dárkoma gánnáha beavttálmahttit, earenoamážit, juos lea dovđájuvvon, ahte dulvi sáhtá uhkida dállodoalločázi juohkima. Juos čáhci lea billahuvvan dulvvi čuoovvumuššan, álggahuvvojit doaibmabijut čáhci máhcaheami várás juhkandohkálaš. Čáhcefuolahuslágádusaid doaibmaguoovlluid olggobealde giddodaga čáhcefuolahusa ovddasvástádus lea giddodaga eaiggádis. Doaibmabidju ollašuhthtojuvvo dárbbu mielde nu ahte dárkojuvvo dállodoalločázi šládja dulveáigge ja dan maŋnel. Doaibmabijus viggojuvvo maid ovddiduvvot priváhta dállodoallogáivoid dulveriskaid čielggadeapmi. Doaibma váldoovddasvástádusbealit leat čázádatviidodaga čáhcefuolahuslágádusat ja gielddat sihke giddodagaid eaiggádat (priváhta gáivot).

5) Maŋnedoaibmabijut

Maŋnedoaibmabijut leat doaimmat, mat dahkkojit dulvedili maŋnel, ja daid ulbmilin lea vahágiin vuoimmáiduvvan ja ráhkaneami gievrudeapmi. Maŋnedoaibmabijuide leat lasihuvvon 1. áigodaga maŋnel doaibmabidjun dulvehálddašeami árvvoštallan.

Roassoveahkki ja eaktodáhtolaš doaibma

Dulvvit sáhttet dagahit mearkkašahti ekonomalaš ja sosiála áruid dulveviidodaga orruide, jos sin iežaset dehe lagamučča ruoktu njuoská. Vuoimmáiduvvan katastrofas sáhtá leat váttis ja dasa dárbbahuvvo olggobeale veahkki. Duortnoseanu čázádatviidodagas roasu maŋnel almmolaš sektor, organisašuvnnat ja searvegottit sáhttet dárbbu mielde fállat roassoveahki vahága gillájeddjiiide. Dábálaččamusat gielda fállá roassodilis veahki sosiála-, dearvvašvuohta-, ja bolesbálvalusaiguin.

Eaktodáhtolaš gádjunbálvalus (VAPEPA (sámás: EAGÁBÁ) lea 53 organisašuvnna ráhkadan eaktodáhtolaš veahkeheddjiid fierpmádat, mii doarju eiseváldiid lihkohisvuođain ja eará roassodiliin. Dulvedilis gádjuneiseváldi bovde VAPEPA veahkehit go dárbu čuožžila. Eaktodáhtolaš doaimma bakte ožžojuvvon bargovuimmiin álkidahttojuvvo gádjuneiseválddi ja gielddaid bargu dulvedilis ja dán lági mielde dulvehággat sáhttet mearkkašahti ládje unniduvvot. VAPEPA sáhtá adnojuvvot ávkin maid roassoveahki addimis dulvvi maŋnel.

Ráidnen- ja ovdeštandoaibmabijut

Dulvi sáhtá dagahit vahágiid visttiide, luoddafierpmádahkii dehe birrasii (omd. birrasa billahuvvan). Dulvvi njuoskadan visti šaddá divvojuvvot dehe gaikojuvvot ja huksejuvvot ođđasit. Dulvi sáhtá maid viiddit mielddistis mođi, duolvačáziid ja eará durddi. Dulvvi maŋnel biras čorgejuvvo ja geaidnooktavuođat rahppojuvvot. Dasa lassin gaskaboddasaš dulvesuddjemat burgojuvvot. Doaibmabiju váldoovddasvástádusbeallin leat čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus, giddodagaid eaiggádat, VAPEPA ja Sámi EJB—guovddáš (stáhta luottat).

Dulvehálddašeami dokumenteren

Dulvedili maŋnel lea dehálaš dokumenteret dulveáiccastagaid, dulvevahágiid ja ollahuhtton dulvesuodjalandoaibmabijuid boahttevaš dulvediliide ráhkaneami buorideami várás. Eiseválddiid doaimma gárgeheami várás dulveáigásaš doaimma ja gulahallan árvvoštallojuvvo sihke čoggojuvvojit máhcahat ja muosáhusat. Ruotas lea MSB (Servodatsuoji ja válmmasvuoda eiseváldi, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) ráhkadan ofelačča stuora dulvviid bártedutkamis. Doaibmabiju váldoovdasvástádusbealit leat Sámi EJB-guovddáš, Sámi gádjunlágádus, čázádatviidodaga gielddat ja vejolaš eará dulvedilledoaibmit.

Birasváikkuhusaid árvvoštallan

Dulveriskkaid hálddašanplána válmmastallama oktavuodas lea ráhkaduvvon birasčilgehus eiseválddiid plánain ja prográmmaid birasváikkuhusaid árvvoštallamis addojuvvon lága (SOVÁ, 200/2005) mielde. Birasčilgehusas árvvoštallojuvvojit hálddašanplána ja das guorahallanvuloš doaibmabidjomolssaeavttuid ollašuttima jáhkehahti mearkašahti birasváikkuhusat. Birasčilgehus buktojuvvo ovdan dulveriskkaid hálddašanplána čuvvosis 1.

Birasčilgehusas lea árvvoštallojuvvon birasváikkuhusaid oasis doaibmabijuid váikkuhusat lundui, bajáš- ja bodnečáziide, eananvuđđui ja áibmui, eanangeavahussii ja duovdagii, kulturábái, luondduriggodagai- guin ávkástallamii sihke sosiála váikkuhusat. Dasa lassin leat árvvoštallojuvvon doaibmabijuid váikkuhusat eará plánaide ja prográmmaide sihke rájiid rasttildeaddji váikkuhusat.

Doaibmabijuin, mat unnidit dulveriskka (dulvekárttat, dulvediehtovuogádagat, dulveriskka vuhtii váldin huksemis, lávvaráhkadeamis ja johtolatfierpmádaga plánemis, iešdoaimmalaš ráhkaneapmi ja čáhcefuolahusfierpmádagaid ovddideapmi dulvegierdavašvuoda) leat eanas neutrála birasváikkuhusat. Miehtemielalaš váikkuhusat lundui sihke bajáš- ja bodnečáziide sáhttet šaddat, juos doaibmabijuin lea vejolaš caggat vahátlaš ávdnasiid leavvama dulvvi mielde dehe doaibmabijuin sáhttet stivrejuvvo birasii vejolaš vahátlaš váikkuhusat dulvevárraviidodagaid olggobellái. Miehtemielalaš sosiála váikkuhusat leat árvvoštallojuvvon dakkár doaibmabijuin, maiguin viggojuvvo čuožahagaid gaskaboddasas dehe bissovaš dulvesuodjaleapmái dehe maiguin dulvi váldojuvvo vuhtii ođđa čuožahagaid huksemis. Unnánaš biehtadahkes váikkuhusat leat identifiserejuvvon dakkár doaibmabijuiguin, maida gullá ráhkadusaid huksen (omd. luottaideapmi, iešdoaimmalaš ráhkaneapmi). Biehtadahkes váikkuhusat čuhcet eanas eananvuđđui, áibmui, loaktimii, duovdagii ja gávptogovvii.

Dulvesuodjalandoaibmabijuin luondduviđa čáhcedollen golganviidodagas -doaibmabidju identifiserejuvvo stuora miehtemielalaš váikkuhussan bajáščáziide sihke lundui ja dát vuodđuduvvai ee. orruávdnasa ja biebmávdnasiid fievraseami njoahcumii sihke eanet mánggabealláš eallinbirrasiid hápmahuvvamii. Stuurimus biehtadahkes váikkuhusat árvvoštallojuvvoje čuohtit dulvebáŋkkaide, daningo dat sáhttet muhtin dáhpáhusain eastit luondduviđa rávnnjádageinnodagaid ja dat vuhttojit duovdagis. Viidodahkii, masa báŋka huksejuvvo, sáhttet čuohtit biehtadahkes váikkuhusat luonddu mánggahápmásašvuhtii ja šattolašvuhtii. Váikkuhusa sturrodat lea sorjavaš ee. doaibmabiju ollašuttima viidodagas, sajádagas ja tiippos. Hálddašanplánas eai buktojuvvo ovdan viiddes báŋkkain suodjalanvuloš viidodagat. Gažaldagas lea ođđa dulvebáŋkkaid oasis juogo aktonas dehe muhtin orrunvistiid dehe servodatteknihka čuožahagaid suddjen. Jiekŋasahemis sáhttet šaddat biehtadahkes váikkuhus birrasii dan guovllus, gos jiekŋasahen ollašuttujuvvo. Dulvesuodjalandoaibmabijuid sosiála váikkuhusat leat árvvoštallojuvvon eanas miehtemielalažžan, daningo dulvevahággat sáhttet unniduvvot.

Válmmasvuohthadoaibmabijuid (dulveinnostusat ja váruhusvuogádagat, dulvekommunikašuvdna, gádjun- ja válmmasvuohthaplánat, dulveduostunhárjehusat sihke gaskaboddasas dulvesuodjalanráhkadusaid háhkan ja desten) birasváikkuhusat árvvoštallojuvvoje measta buot dagaldagaid oasis neutrálan. Doaibmabijuin háhpohallojuvvo earenoamážit dulvviide ráhkaneami buorideapmi, goas doaibmabijus sáhttet leat gaskkalaš váikkuhusat ovdamearka dihte bajáščáziide dehe álbmogii, juos ráhkaneami buorráneami bakte riskačuožahagat sáhttet buorebut suddjejuvvo.

Doaibman dulvedilis (gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid atnu, guovddáš johtolatjođáhagaid doaibmivuohta, áigedássásaš dulvedillegova, gaskaboddasaš orruma ordnen, dálloalločázi šlájá sihkarastin) váikkusat leat eanas árvoštallojuvvon neutrálan. Gaskaboddasaš dulvesuodjalanráhkadusain sáhtá dulvedilis estojuvvot čuožáhagaid njuoskan ja dakko bakte ee. birrasii vahátlaš ávdnasiid leavvan. Gaskaboddasaš ráhkadusain ja luottaid bajidemiin šaddet gaskaboddasaš biehtadahkes váikkusat guilide ja čáhcealániidda.

Maŋnedoaibmabijuid (roassoveahkki ja eaktodáhtolaš doaibma, ráidnen- ja ovddeštandoaibmabijut ja dulvedili hálddašepmi) váikkusat árvoštallojuvvoje maid eanas neutrálan. Miehtemielalaš váikkusat eallindiliide ja loaktimii identifiserejuvvoje ráidnen- ja ovddeštandoaibmabijus, mas biras čorgejuvvo ja luodavaháguvumat ja vistit divvojuvvojit dulvvi luottain. Unnánaš biehtadahkes váikkusat eananvuđđui ja bázahusat áibmui sáhtte šaddat divvundoaimmaid olis.

Čoahkkáigeassun sáhtá fuomášit, ahte hálddašanplánas ovddiduvvon doaibmabijuin eai leat identifiserejuvvon mearkkašahti biehtadahkes birasváikkusat. Ovdanbuktojuvvon doaibmabijut, masa gullet stuora biehtadahkes birasváikkusat, leat guđđojuvvon eret hálddašanplánas vuosttaš plánenáigodagas, eaige dat leat čáhkaduvvon ollašuhttinuloš doaibmabijuide dán plánenáigodagasge. Rájiid rasttildeaddji váikkusaid oasis mange doaibmabijus eai leat árvoštallojuvvon mearkkašahti rájiid rasttildeaddji biehtadahkes váikkusat. Doaibmabijut čuhcet measta ollásit Suoma beale čázádatviidodahkii, muhto mángga doaibmabiju oasis rádjeguovllus dahkkojuvvo ovttasbargu ja lonohallojuvvojit dieđut Ruotain. Hálddašanplána doaibmabijut árvoštallojuvvoje juogo doarjut eará guvllolaš prográmmaid ja plánaid dehe dat leat neutrálat eará plánaid ektui.

Identifiserejuvvon biehtadahkes birasváikkusat viggojuvvojit unniduvvot nu ahte birasfuomášepmošat váldojuvvojit vuhtii nu bures go vejolaš guđege doaibmabiju plánemis. Guđege doaibmabiju ovddasvástádušbealli fuolaha iežas ollašuhttin doaibmabiju birasváikkusain ja čuovvu dili doaibmaguovllustis. Vuosttaš plánenáigodagas ollašuhttojuvvon doaibmabijuid oasis eai leat fuomášuvvon mearkkašahti vahátlaš birasváikkusat. Ollašuhttojuvvon doaibmabijut leat eanas leamaš ii-ráhkaduslaš doaimmat, main iešalddes eai šatta váikkusat birrasii.

Birasváikkusaid árvoštallamii laktása eahpesihkarvuohta, daningo dulveriskkaid hálddašanplánas ovdanbuktojuvvon doaibmabijuid dárkilis mearri, guvllolaš čuoziheapmi, ollašuhtti ja ollašuhttinvuohki eai dán muttos meroštallojuvvo dárkilit. Mánnga dulveriskka hálddašeamii doaibmabijut leat luonddus mielde ii-ráhkaduslaš barggut, man dihte doaibmabijuid váikkusaid árvoštallan lea báikkohagaid váttis, daningo dáid doaibmabijuid váikkusat sáhttet leat gaskkalaččat ja mánggaoláгат. Birasváikkusat fertejitnai árvoštallojuvvo maŋnel doaibmabijuid detáljalah plána olis.

Hálddašanplána ollašuhttin ja bearráigeahčču

Vuosttaš plánenáigodaga dulveriskkaid hálddašanplánat leat dohkkehuvvon 22.12.2015. Dán maŋnel plána galgá dárbbu mielde dárkkistuvvot guđa jagi gaskkaid, dainna eavttuin ahte čázádatviidodagas lea unnimusat okta mearkkašahti dulveriskaviidodat. Dán plánii leat áigeguovdilastojuvvon vuosttaš plánenjorrosa áigge ožžojuvvon dieđut, dárkkistuvvon dulveriskkaid hálddašeamii ulbmilat ja doaibmabidjoevttohusat.. Dulveriskkaid álgoárvoštallan ja mearkkašahti dulveriskaviidodagaid dárkkistus dahkkojuvvo čuovvovaš háve 22.12.2024 rádjái ja hálddašanplána ođđasitárvoštallan galgá leat gárvvis 22.12.2027.

Hálddašanplánas ovdan buktojuvvon doaibmabijut eai leat čadnit eaige njulggestaga geatnegahte mange beali ollašuhttit gažaldatvuloš doaibmabijuid dán dehe čuovvovaš plánenbajiid áigge. Stáhta ja gieldda eiseválddit ja guovlogárggiidaneiseváldi galget liikká váldit doaimmasteaset vuhtii plána ja doaibmabijuid. Dulveriskkaid hálddašanplánas ovdan buktojuvvon doaibmabijuid plánemii ja ollašuhttimii sáhtá dihto eavttuid mielde ohcat guorahallanvuloš stáhta veahki Sámi EJB-guovddážiis. Doarjaga sturrodat lea váldonjuolggadusa mielde eanemusat 50 % dohkálaš ollislaš goluin. Dulveriskkaid hálddašanplánaid ođđasit árvoštallamii jagi 2027 ollašuvakeahhtá báhcán doaibmabijuid oasis galgá buktojuvvo ovdan ágga dasa, manin doaibmabiju ollašuhttin ii leat vuolgán johtui.

Duortnoseanu-Muonioeanu dulveriskkaid hálddašánplána ollašuhhtima ovddideamis ja bearráigeahčus váldoovddasvástádus lea Sámi EJB-guovddázis ovttasráđiid viidodaga dulvejoavkkuin. Hálddašánplána doaibmabijuide lea árvvoštallojuvvon ollašuhhtináigi plánenáigodagaid mielde (1 plánenáigodat lea 6 jagi). Oassi doaibmabijuin ollašuvvá muhtin eiseválddi lágas mearriduvvon bargguin oassin dehe doaibmabidju lea joatkevašlundosaš gárgeheapmi.

Oktiiveheapmi Háhpáránddi dulveriskkaid hálddašánplánain

Duortnosjoga čázádatviidodat ollá sihke Suoma ja Ruota beallai. Viidodagas lea vuoimmis suomelaš-ruottelaš rádjehokasoahpamuš, mainna ee. viggojuvvo dorvvastit rádjeeanu bealehis geavahus sihke sohppojuvvot guollebivddu ordnemis. Soahpamuša ulbmilin lea dasa lassin dulve- ja birasvaháigiid duostun sihke eavttuid duddjon EU čáhcepolitihka rápmadirektiivva ja dulvedirektiivva ollahuhttimii rádječázadagas. Dain osiin, go rádjehokasoahpamušas eai leat sierra mearráduusat, doahttaluvvojit čáhcelága njuolggadusat.

Háhpárándi lea namahuvvon Ruotas mearkkašahtti dulveriskaguovlun ja viidodagas lea ráhkaduvvon dulveriskkaid hálddašánplána. Dulveriskalága 14 § mielde dulveriskkaid hálddašánplánat galget geahččaluvvot heivehuvvot oktii riikkarájiid rasttildeaddji čázádatviidodagas nuppi riikii gullelaš oasi guoskevaš danveardáasaš plánaiguin.

Ruotas ja Suomas dulveriskkaid hálddašánplánaid válmastallan ovdánii rádjeguovllus iežas proseassan iežas riikka siskkáldas rávvagiid mielde. Suomas dulveriskkaid hálddašánplánaid gullanáigi (6 mánu) lei guhkit go Ruotas (2 mánu). Ruota gullanáigi leat goitge áiggálaččat oktanaga Suoma gullanáigemiin. Háhpáránddi dulveriskkaid hálddašánplána dárkkisteamis lea ovddasvástádus Norrbottena leanaráđdehusas.

Vuosttaš plánenáigodaga hálddašánplánaid dárkkisteami áigge lea dahkkon ovttasbargu earenoamážit Norrbottena leanaráđdehusain. Hálddašánplána dárkkisteamis lea dasa lassin ságastallojuvvon jahkásaččat suomelaš-ruottelaš rádjehokakommišuvnnain ja Háhpáránddi gávpogiin. Gullama áigge Norrbottena leanaráđdehus ja Sámi EJB-guovddáš oažžu vejolašvuoda kommenteret nuppi riikka plána. Gullama áigge bivdojuvvot cealkámušat maid eará áššái gullelaš Ruota eiseválddiin.

Oktasašbargu Suoma ja Ruota eiseválddiid gaskkas lea leamaš njuovžil. Dulveriskkaid hálddašeami ulbmilat leat Durdnosa ja Háhpáránddi dulveriskaguovlluid oasis seammásullasaččat. Maiddai ovdanbuktojuvvon doaibmabijut leat sisdoalu dáfus ovttaláganat. Riikkadási rávvagiid geažil unna erohusažat leat áicamis doaibmabijuid luohkáide juohkimis ja nammadeamis. Suomas hálddašánplánat gokčat oba čázádatviidodaga, gos lea mearkkašahtti dulveriskaviidodat. Ruotas hálddašánplána lea ráhkaduvvon dušše mearkkašahtti dulveriskaviidodahkii. Muhtin muddui hálddašánplána viidodatráddjehusa dihte ja muhtin oassái viidodagain identifiserejuvvon dulveriskkaid dihte doaibmabijuin sáhttet leat erohusat. Buot ovdanbuktojuvvon doaibmabijut eai dárbbahuvvo goappašiin riikkain.

Tabealla 4. Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodaga ja Háhpáránni dulveriskkaid hálddaheami ulbmiliid oktiiheivolašvuotta.

Ruotta	Suopma
A1. Riikkavuložiidda dieđihuvvo dulveriskkain sihke das mot sii sáhttet ráhkkanit dulvviide. (BHF, 1/100a, 1/50a dulvvit)	Ulbmil 1: Guovllu álbmot lea dorvvus dulvviid áigge
A2. Doalahuvvo buorre ovttasbargu servodaga dehálaš doibmiiguin (BHF, 1/100a, 1/50a dulvvit)	Ulbmil 1: Guovllu álbmot lea dorvvus dulvviid áigge
A3. Duolvačázi ráidnen sihke liekkas-, šleađga- ja čáhcefuolahus galgá doaibmat. (1/100a ja 1/50a dulvvit)	Ulbmil 3: Čáhce- ja duolvačáhcefuolahus doaibmá dulvedilis (1/100a (duolvačáhci) ja 1/250a (dálodoalločázi)) Ulbmil 4: Dulvvit eai dagat mearkkašahtti áru šleađga ja lieggasa juohkimii (1/250a)
B1. Ođđahuksema ja servodatlaččat dehálaš doaimmaid ođđasit saddjema olis váldojuvvojit vuhtii dulveriskkat. (BHF, 1/100a, 1/50a dulvvit)	Ulbmil 2: Čuožahagaid, maid lea váttis evakueret, doaibma lea dorvvastuvvon dulvediliin (1/250a)
B2. Geainnut ja ruovderatit eai oaččo šaddat dulvvi dihte suojeheapmen ilá guhkes boatkanemiide. (1/100a ja 1/50a dulvvit)	Ulbmil 5: Almmolaš geainnut ja deháleamos gáhtat leat johtolatanus dulvviid áigge (1/250a) (dulvegártejuvvon viidodat)
B3. Dulveriska galgá álohii váldojuvvot vuhtii ođđahuksema. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Ulbmil 1: Guovllu álbmot lea dorvvus dulvviid áigge (1/100a)
C1. Dulvi ii oaččo dagahit birrasii guhkábisti dehe viidát olli čuovvumušaid (1/100a ja 1/50a dulvvit)	Ulbmil 6: Dulvvit eai dagat guhkesáigásaš dehe viiddes guovluin áru birrasii (1/250a)
C2. Dulveriskkaid hálddaheami doaibmabijut eai galgga váikkuhit vejolašvuodaide olahit čáziiddikšuma birasulbmiliid. (1/100a ja 1/50a dulvvit)	Oktašáulbmil: Čáziiddikšuma birasulbmiliid vuhtii váldin
D1. Matge kulturárbečuožahagat dehe guovllut, mat leat klassifiserejuvvon kulturbirrasa dikšuma dáfus riikkaviidosaččat fuopmášahttin, eai oaččo vaháguvvat bissovaččat dulvvi dihte. (1/100a ja 1/50a dulvvit)	Ulbmil 7: Dulvvit eai dagat divvumeahtun vahága kulturárbái (1/250a)

Dulveriskkaid hálddašanplánain leat árvaluvvon mánga goappánai riikii oktašá doaibmabiju, mat viggojuvvojit ovddiduvvot ovttasbarguin. Ovdamearkka dihte Suensaari dulvebáŋkka bajideapmi lea buktojuvvon ovdan goappánai plánas. Fidnu báŋkka bajideami várás lea manname.

Nubbi mearkkašahtti oktašá doaibmabidju lea bázahusčáziid leavvama eastadeapmi ovddideamiin bázahusčáhcefierpmádaga ja dorvvasteamiin bázahusčázi ráidnenlágádusa doaibmama. Durdnosis ja Háhpáránnis lea oktašá bázahusčáhcefierpmádat ja dulveriskaviidodagas Háhpáránni bázahusčázi ráidnenlágádusas ráidnejuvvojit maiddái Durdnosa gávpoga bázahusčázit. Háhpáránni plánas ovdanbuktojuvvo doaibmabidjun ráinnas juhkančázi oažžuma dorvvasteapmi dulvedilis. Plánas ovdanbuktojuvvo ahte čielggaduvvo livččiigo Háhpáránnis vejolaš searvat Durdnosa čáhcebohcefierpmádahkii.

Eará dehálaš oktašá doaibmabijut, main dárbbahuvvo rájiid rasttildeaddji oktašá bargu, leat ee. dulvegártemat, dulveinnostusaid ja váruhusvuogádagaid ovddideapmi, dulvedieđiheami doaibmabijut ja dulvecaggama hárbjehusat. Lassin gaskaboddasaš dulvesuodjalanráhkadusaid geavaheami ovddideamis lea vejolaš dahkat ovttasbarggu Duortnoseanus. Dulvegárten lea bargojuvvon ovttas Ruota MSB:in (Myn-digheten för samhällskydd och beredskap). Čázádateinnostusaide laktásettiin Suoma birasguovddáš dahká jahkásaččat ovttasbarggu Ruota SMHI:in (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut).

Tabealla 5. Doaibmabijut Duortnoseanu-Muonioeanu ja Háhpáránni dulveriskkaid hálddahanplánain.

Doaibmabidju Duortnoseanu-Muonioeanu dulveriskkaid plánas	Doaibmabidju Háhpáránni dulveriskkaid hálddahanplánas jagiid 2022–2027 Lassidiehtu
Dulvegárttat	A12. Dulvegárttaid čuovvun ja dárkkisteapmi Dulvevárragárttat gokčēt maid Ruota beali johkaguoras. Dulvegárttaid ráhkadeami ovttasbargu Ruota eiseválddiiguin jotkojuvvo ja viggojuvvojit doalahit áigedássásaš oktašá dulvegárttat rádječázádatviidodagas.
Dulvediehtovuogádat	Doaibmabidju ii leat Háhpáránni dulveriskkaid hálddahanplánas. Dás maŋás sáhtálii čilgejuvvo sáhtáliigo Duortnoseanu-Muonioeanu čázádatviidodaga oasil leat Ruotain oktašá diehtovuogádat, mii gullá dulvviide ja dulveriskkaide.
Dulvviid vuhtii váldin eanan-geavahusa plánemis	B11. Servodatlaččat dehálaš doaimmaid saddjen dulveriskaviidodagaid olggobeallái. B21. Dulvviid vuhtii váldin guovlluid geavahusa plánemis ja ođđahuksema Servodahkii dehálaš doaimmat ja orrunvistit galggale saddjejuvvo dulvevárraviidodagaid olggobeallái sihke Suomas ja Ruotas.

Doaibmabidju Duornoseanu-Muonioeanu dulveriskaid plánas	Doaibmabidju Háhpáránddi dulveriskaid hálddahanplánas jagiid 2022–2027 Lassidiehtu
Dulvviid vuhtii váldin johtolatfierpmádaga plánemis	Gullá muhtin muddui doaibmabidjui B31. Dulvviid vuhtii váldin guovlluid geavahusa plánemis ja ođđahukseamis. Guovddášlaččamus johtolatjođáhagat galggale sáhttit leat johtolatanus maid dulvedilis. Muhtin dáhphusain garvingeaidnooktavuođa plánemis galgá váldit vuhtii maid lossa johtolat.
lešdoaimmalaš ráhkaneapmi	A13. válmmasvuoda plána ráhkadeapmi dulvedili várás. Rávven, mii laktása doaibmabidjui, sáhttá gárghevuvot ovttasráđiid Ruota eiseválddiiguin.
Čáhcefuolahusfierpmádaga dulveceavzima buorideapmi	A31. Čielggaduvvo, mot ráinnas juhkančázi oažžun sihkkarastojuvvo. A32. Čielggaduvvo, mot šleatgajuohtin guovddášdoaimmaide sáhttá sihkkarastojuvvot A33. Čielggaduvvojit eavttut duolvačáhceráidnenlágádusa doaimma dorvvasteami várás várradiilis. Háhpáránddi duolvačáhceráidnenrusttet lea dulvevárraviidodagas. Duolvačáhceráidnenlágádusas ráidnejuvvojit maid Durdnosa gávpoga duolvačázit, man dihte lea dehálaš, ahte ráidnenlágádusa doaibma sihkkarastojuvvo dulvedilis. Muohttagiid suddama ja dulvviid áigge dulvečáhci beassá duolvačáhcebohcefierpmádahkii (ee. vigit bohcciin, gáivlohkiin), mii lasiha duolvačázi golgama fierpmádagas ja duolvačáhceráidnenlágádusas. Duolvačáhcebohcefierpmádagaid ja ráidnenlágádusa kapasiteahhta sáhttá mannat badjel ja duolvačázit besset badjelšávahahkan duolvačáhcebumpenrusttegis. Duolvačáhcefierpmádagaid ja ráidnenlágádusas ráidnenproseassa meaddel. Duolvačáziid, mat besset birrasii, unnideami várás dulvediliin galggalii duolvačáhcefierpmádaga golgančáziid mearri viggat unniduvvot nu ahte fierpmádaga oasis dollojuvvojit ortnegis. Háhpáránddi juhkančáhci boahá bajáščáhcegáldus, mii sáhttá nuoskut dulvvis. Birrasii vahátlaš ávdnasiid sisdoalli čuožáhagaid suddjen unnida dulvedilis luoittuid, mat fievrasiit bajáščáziide. Doaibmabijus viggojuvvo čielggadit sáhtáliigo Háhpárándi ovtastuvvat Durdnosa gávpoga čáhcefierpmádahkii. Suoma bealde bodnečázi váldinbáikkiin ii leat dulvevárra.
Doaimmaid ođđasit saddjen	B11. Servodatlaččat dehálaš doaimmaid saddjen dulveriskaviidodagaid olggobeallái. Dulveriskkat sáhttet unniduvvot nu ahte doaimmat saddjejuvvojit ođđasit dulvevárraviidodagas eret.
Luondduvida čáziid dollen golganviidodagas	Doaibmabidju ii leat Háhpáránddi dulveriskaid hálddahanplánas. Dulvevahágit sáhttet unniduvvot maid eará go bissovaš dulvebáňkkaiguin. Galgá giddet fuomášupmi maid doaibmabijuide, main sáhttet ožžojuvvot earánai ávkkit, vaikko aitosas dulvesuodjalanávki ii livčče beare fuopmášahtti. Doaibmabidju ii leat Háhpáránddi dulveriskaid hálddahanplánas, muhto plánas (lohku 7.1.1) lea identifiserejuvvon čáziiddikšuma doaibmabijuin goivvohagaid roggojuvvon viidodagaid ja vuojahatroggiid ovdešteapmi, main sáhttá leat miehtemielalaš váikkuhus maid dulveriskaid hálddaheapmái.
Jiekņasahen	Doaibmabidju ii leat Háhpáránddi dulveriskaid hálddahanplánas. Buođdomoarramiid dehe jiekņasabuođuid dagahan dulvvit eai gula Háhpáránddi pláni. Duortnoseanus jierjaid leat sahen Suoma eiseválddiid doaimmas.
Dulvebáňkkat	B12. Báňkkaid huksen suddjet divrras guovlluid/čuožáhagaid, main lea stuora ekonomalaš árvu. Goappánai riikka hálddahanplánas doaibmabidjui gullá Náránperá dulvebáňkka alideami. Báňkka alideapmi bargojuvvo goappašiid riikkaid oktasašproseaktan. Maiddá eará dehálaš čuožáhagat sáhttet suddjejuvvo dulvebáňkkaiguin. Báňkkaid plánemis galget váldojuvvot vuhtii maiddá čáziiddikšuma birasulbmilat.
Dulveinnostan- ja váruhusvuogádagaid ovddideapmi	A21. Duddjojuvvojit rutiinnat ovddalgihtii váruheapmái Dulveváruhusvuogádagat leat dehálaččat, vai doaibmabijut dulvvi várás ráhkaneapmái ja dulvevaháziid unnideami várás máhttet álggahuvvot áiggebále. Suoma birasguovddázis ja SMHIs lea ovttasbargu Duortnoseanu- Muonioeanu čázádateinnostusaid oasis.
Dulvekommunikašuvdna	A11. Diehtojuohtkampánnja ollahuhttin, mii guoská oba álbmoga A22. Ráhkaduvvojit geavadat dillegova dieđiheamis guovddášlaččamus čanusjoavkkuide ja álbmogii. Goappánai plánas doaibmabijuiiguin viggojuvvo riikkavuložiid ja doaibmabargiid dulvedidolašvuoda lasiheapmái. Dulvedidolašvuoda lassáneapmi buorida iešdoaimmalaš dulvviide ráhkaneami. Kommunikašuvdna sihke eiseválddiid gaskkas ja olggosguvlui riikkavuložiidda ovdal dulvvi, dulvvi áigge ja dan maŋŋel galgá leat čielggas ja informatiivvalaš. Ráđjeanus ferte giddejuvvo fuopmášupmi maid ruohtagielalaš kommunikašuvdnii.
Gádjun- ja evakuerenplánat	A13. Válmmasvuohaplána ráhkadeapmi dulvedili várás, A32. Čielggaduvvo mot šleatgajuohtin guovddášdoaimmaide sáhttá sihkkarastojuvvot. Gádjun- ja válmmasvuohaplánaiguin viggojuvvo goappašiin riikkain dasa, ahte eará doaibmit leat plánen ovddalgihtii, mot dulvedillái ráhkkanuvvo ja mot dulvedilis bargojuvvo. Servodahkii dehálaš čuožáhagaid oasis válmmasvuohaplánain galggalii váldojuvvot vuhtii dasa lassin šleatgga oažžuma sihkkarastin dulvedilis.
Dulveduostunhárjehusat	Doaibmabidju ii leat Háhpáránddi dulveriskaid hálddahanplánas. Sihke almmolaš ja priváhta doaibmiide lea ávkálaš hárjehallat ovddalgihtii dulvesuodjalandoaimma. Hárjehusat buoridit doibmid válmmasvuodaid doaibmat áhpsit duođalaš dulvedilis. Ráđječázadagas oktasaš hárjehusat Ruota dulvediliid doibmiiguin leat dehálaččat ovttasbarggu gárgheami várás.

Doaibmabidju Duornoseanu-Muonioeanu dulveriskkaid pláνας	Doaibmabidju Háhpáránddi dulveriskkaid hálddahanpláνας jagiid 2022–2027 Lassidiehtu
Gaskaboddasaš dulvesudjalanbiargasiid háhkan ja desten	Doaibmabidju ii leat Háhpáránddi dulveriskkaid hálddahanpláνας. Dulvevaháogat sáhttet unniduvvot maid eará go bissovaš dulvebáŋkkaiguin. Ovddalgihtii háhkkojuvvon gaskaboddasaš dulvesudjalanmateriálaiguin ovddiduvvojit vejolaš suddjendoaibmabijut, mat dahkkojuvvojit dulvedilis. Ovttasráđiid sáhttá gárghevuvot ee. oktasaš gaskaboddasaš dulvesudjalanmateriála háhkan ja gaskaboddasaš vugiid atnu.
Gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaid atnu	B12. Báŋkkaid huksen suddjet divrras guovlluid/čuožáhagaid, main lea stuora ekonomalaš árvu. Háhpáránddi pláνας doaibmabidjui gullá maid gaskaboddasaš báŋkkaid ja dulvesinniid atnu. Ovttasbarggu olis sáhttá gárghevuvot ee. oktasaš gaskaboddasaš dulvesudjalanmateriála háhkan ja gaskaboddasaš vugiid atnu.
Jiekŋabuoduid burgin	Doaibmabidju ii leat Háhpáránddi dulveriskkaid hálddahanpláņas. Buodđomoarramiid dehe jiekŋabuoduid dagahan dulvvit eai gula Háhpáránddi pláńii.
Guovddáš johtolatjođáhagaid doaibmivuotta	Gullá muhtimassii doaibmabidjui B31. Dulvviid vuhtii váldin guovlluid geavahusa plánemis ja ođđahuksemis. Guovddášlaččamus johtolatjođáhagat galggale sáhttit leat johtolatanus maid dulvedilis. Muhtin dáhpáhusain garvingeidnooktavuođa plánemis galgá váldit vuhtii maid lossa johtolat.
Áigedássásaš dulvedille-gova bajásdoallan	A21. Duddjojuvvojit rutiinnat ovddalgihtii váruheapmái A22. Ráhkaduvvojit geavadat dillegova dieđiheamis guovddášlaččamus čanusjoavkkuide ja álbmogii. Doaibmabijuin viggojuvvo goappánai riikkas ovddidit dieđuid viiduma beliid gaskkas, mat leat dulvedilis mielde. Ráđjeviidodagas lea dehálaš fuomášit dulvedillegova hápmahuvvamis sihke Suoma ja Ruota eiseválddiid.
Gaskaboddasaš orruma ordnen	Gullá doaibmabidjui A13. Válmmasvuohaplána ráhkadeapmi dulvedili várás. Háhpáránddi pláņas ovddiduvvon evakuerepláńii sáhttá gullat maid idjadeami ordnen evakuerevuloš olbmuide.
Dállodoalločázi kvalitehta sihkkarastin	A31. Čielggaduvvo, mot ráinnas juhkančázi oazžun sihkkarastojuvvo. Háhpáránddi juhkančázi bohtá bajásčáhcegáldus, mii sáhttá nuoskut dulvvis. Birrasii vahátlaš ávdnasiid sisdoalli čuožáhagaid suddjen unnida dulvedilis luoittuid, mat fievrasiit bajásčáziide. Doaibmabijus viggojuvvo čielggadit sáhtáliigo Háhpárándi ovttastuvvat Durdnosa gávpoga čáhcefierpmádkii. Suoma bealde bodnečázi váldinbáikkiin ii leat dulvevárra.
Roassovehkki ja eaktodáhtolaš doaimma	Ii gula Háhpáránddi pláńii, muhto dat sáhttá muhtimassii gieđahallojuvvoat doaibmabijus A13. Válmmasvuohaplána ráhkadapmi dulvedili várás. Goappánai riikkas eaktodáhtolaš doaimma lea dehálaš resursa dulvedilái ráhkaneami doaibmabijuid ollahuhttimis, doaimmain dulvedilis sihke doaibmabijuin dulvvi maŋŋel.
Ráidnen- ja ovdeštandoaibmabijut	Doaibmabidju ii leat Háhpáránddi dulveriskkaid hálddahanpláņas.
Dulvehálddaheami árvoštallan	Gullá doaibmabidjui A13. Válmmasvuohaplána ráhkadapmi dulvedili várás. Ruotas stuora dulviin dahkkojuvvo dutkan dulvedáhpáhusa dokumenterema várás. Dutkamuša dárbbu árvoštallá ja dan dahkamis mearrida MSB (Servodatsuoji ja válmmasvuoda eiseválddi, Myndigheten för samhällskydd och beredskap). MSB lea ráhkadan fáttás ofelačča.

Eiseválddiid doaibma dulvedilis

EJB-guovddáš

Dulveriskkaid hálddašeamis addojuvvon lága mielde EJB-guovddáža bargun lea atnit ávvira dulveuhki ja dulvvi áigge eiseválddiid ovttasbarggu ordnemis, dulveváras dieđiheamis ja stivret doaibmabijuid čázadagain. Dasa lassin EJB-guovddáš addá dárbbu mielde áššedovdiveahki dulveduostunbargguide, maid sáhttá noahkut. EJB-guovddážiid ovddasvástádussan lea:

- čáhcedili čuovvun ja guvlolaš dulvedili bajásdoallu
- dieđiheapmi
- ovddalgihtii duostundoaibmabijut dego jiekŋasahen
- muddema stivren ja spiehkastatlobiid ohcan
- áššedovdiveahki addin dulveduostundoaibmabijuide gádjuneiseválddiide, gielddaide ja opmodagaset suodjaleaddji servošiidda dahje priváhtaolbmuide
- dulvedili maŋŋá EJB-guovddáš addá dárbbu mielde áššedovdiveahki sierra eiseválddiide ja guovllu olbmuide birrasa ođadanbargguin ja vahágiid árvoštallamis.

Sámi EJB-guovddáža johtolat ja infrastruktuorra -ovddasvástádusguovllus (L-ovddasvástádusviidodat) lea hálddahuslaš ovddasvástádus eatnangeainnuid geaidnodoallamis sihke johtolatoktavuođaid sihke rastimis doaibmaguovllustis buot diliin. L-ovddasvástádusviidodagas lea gádjunlágas áshuvvon geatnegasvuohta oassálastit gádjuneiseválddi veahkeheapmái ee. luonddufámuid dagahan bártediliin sihke johtolatvahágiin.

Gádjuneiseváldi

Gádjuneiseváldái gullá lihkohisvuođaid almmolaš eastadeapmi ja dasa laktáseaddji eiseválddiid ovttasbargu. Gádjundoaibma olláshuhtá 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 duođalašvuohta. Gádjuneiseválddi ovddasvástádussan lea:

- doaimma plánen ja jodiheapmi spiehkastatlaš dulvediliin sihke gádjundoaibma
- dulveduostundili oppalaš jodiheapmi, juos gádjunbargui oassálastet eanet doaibmasurggiid eiseválddit sihke oppalašgova hábmen
- oppalašgova vuodul gullelaš barggut, maidda gullet viidodagaid ja ovttaskas dehálaš čuožahagaid suddjen (omd. dulveseainnit, sáddoseahkat, gaskaboddasaš bánkkaid ja buođuid dahkan)
- ovttaskas opmodahkii čuoheci doaibmabijuin mearrideapmi (ovdamearkka dihte geainnuid ja bánkkaid botkemat)
- jodihanovddasvástádus sirdása gádjuneiseváldái dalle, go dulveduostun rievdá gádjunbargun

Aitosaš gádjunbargui gullá olbmuid evakueren dahje čuožahagaid suddjen sáddoseahkaiguin ja eará gaskaboddasaš ráhkadusaiguin sihke dulvečázi bumpen. Go gádjunbargu lea álgán, de dili oppalašjodiheaddjin doaibmá gádjunbarggu jodiheaddji.

Gielda

Gielda ovddasvástádussan lea:

- gielda opmodaga ja infrastruktuorra (omd. čáhcefuolahus, dearvvašvuohtaguovddážit, skuvllat, beaiveruovttut) sihke diehtojohatoloktavuođaid suodjaleapmi
- doarjut gádjuneiseválddiid dulvesuodjaleamis omd. nu ahte dat luobaha bargofámu ja dárbbaslaš gálvvuid gádjuneiseválddi atnui
- veahkehit evakuerema ollašuttima ja ordnet heahteorruma.

Dulveguovddáš, Suoma birasguovddáš ja Dálkediehtaga instituhtta

Suoma birasguovddáža ja Dálkediehtaga instituhtta oktasaš Dulveguovddáža ovddasvástádussan lea leamaš jagi 2014 álggu rájes dulviin einnosteapmi, dulveváruhusain ja riikkaviidosaš dulvedillegova bajásdoallan. Dulveguovddáža ovddasvástádussan lea maid dáidda gullelaš bálvalusaid gárgheheapmi ja bajásdoallu.

Spiehkastatlaš čáhcediliin ja mearkkašahti vahátriskadiliin vuodđuduvvo Dulveguovddáža sierradillejoavku, mii buvttada riikkaviidosaš dulvedillegova ovttasráđiid EJB-guovddážiiguin ja gádjuneiseválddiiguin.

Suoma birasguovddáža ja Dálkediehtaga instituhtta ovddasvástádussan lea addit cealkámušaid dulvviid spiehkastatdiliin.

Bilaga 2c: Sammanfattning av planen för hantering av översvämningssrisker i Torne älvs – Muonio älvs vattenområde

Bakgrund

För att förbereda sig för översvämningar och minska översvämningsskadorna har man utarbetat en plan för hantering av översvämningssrisker för varje vattenområde. Bakgrunden till planeringen av hanteringen av översvämningssrisker är EU:s översvämningssdirektiv och Finlands nationella lagstiftning om översvämningssrisker (lagen och statsrådets förordning om hantering av översvämningssrisker). I planeringen av hanteringen av översvämningssrisker ingår förutom uppgörandet av riskhanteringsplaner en preliminär bedömning av översvämningssriskerna för identifiering av områden med betydande översvämningssrisk och utarbetande av översvämningsskartor för områden med betydande översvämningssrisk. Planeringsprocessen upprepas med sex års mellanrum.

De preliminära bedömningarna av översvämningssrisker för identifiering av områden med betydande översvämningssrisk granskades 2018. Efter granskningsfasen 20.12.2018 utsåg jord- och skogsbruksministeriet 22 områden med betydande översvämningssrisk i Finland, av vilka Torneå stad är belägen i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde. Samtidigt tillsatte ministeriet översvämningssgrupper för den andra planeringsperioden för vattenområden som omfattar områden med betydande översvämningssrisk. Kartorna som visar översvämningss fara och översvämningssrisk och som utarbetats för områden med betydande översvämningssrisk granskades 2019.

Den första planeringsperioden för planeringen av hanteringen av översvämningssrisker avslutades i slutet av 2015, då en plan för hantering av översvämningssrisker för 2016–2021 färdigställdes för Torne älvs-Muonio älvs vattenområde. En översyn av planen för hantering av översvämningssrisker för den första planeringsperioden i Torne älvs-Muonio älvs avrinningsområde pågår och planen för hantering av översvämningssrisker för åren 2022–2027 färdigställs före utgången av 2021.

Översvämningssgruppen för Torne älv

Översvämningssgruppens uppgift är att ordna det myndighetssamarbete som behövs för att utarbeta riskhanteringsplanen samt att engagera nödvändiga intressentgrupper i planeringen. Översvämningssgruppen fastställer målen för hanteringen av översvämningssriskerna, behandlar de utredningar som behövs och godkänner förslaget till riskhanteringsplan och till åtgärder som ingår i planen. Dessutom ska översvämningssgruppen följa upp hur de mål som presenteras i riskhanteringsplanen uppnås. Mandatperioden för den andra planeringsperiodens översvämningssgrupp löper ut 30.5.2022.

Översvämningssgruppen för Torne älv består av representanter från Lapplands förbund, NTM-centralen, Lapplands räddningsverk och kommunerna i vattenområdet. Dessutom har översvämningssgruppen en ordinarie sakkunnigmedlem från den finsk-svenska gränsälvscommissionen. Sammansättningen av översvämningssgruppen för Torne älv och mötesprotokollen finns på [internet](#) (på finska).

Deltagande och hörande

Befolkningen har haft möjlighet att framföra sina åsikter om planeringen av hanteringen av översvämningsriskerna i två skeden. Det första hörandet som gällde den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna och förslaget till områden med betydande översvämningsrisk ordnades 9.4–9.7.2020. Samtidigt ordnades ett hörande enligt SMB-lagen (200/2005, 8 §) om innehållet i planen för hantering av översvämningsrisker samt om utgångspunkterna, målen och beredningen av miljöredogörelsen i anslutning till riskhanteringsplanen.

Vid det andra hörandet 2.11.2020–14.5.2021 är det möjligt att framföra sin åsikt om hanteringsplanerna inklusive mål, åtgärder och miljöredogörelse i anslutning till hanteringen av översvämningsrisker samt verkställandet av planen. Elva organisationer lämnade in utlåtanden under hörandeprocessen. Utifrån den inkomna responsen gjordes några smärre kompletteringar och rättelser i förslaget till plan för hantering av översvämningsrisker och i miljörapporten. Responsen och svaren på den kan läsas på [webbsidorna över planen för hantering av översvämningsrisker i Torne älvs-Muonio älv](#).

Beskrivning av Torne älvs-Muonio älvs vattenområde

Torne älvs-Muonio älvs vattenområde sträcker sig från Bottenvikens kust ända till armen i norra Lappland (bild 1). 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. Den del av vattenförvaltningsområdet Torne älv som hör till Finland har en areal på 14 587 km², vilket är en dryg tredjedel av arealen i det internationella vattenförvaltningsområdet för Torne älv och Muonio älv. 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 %).

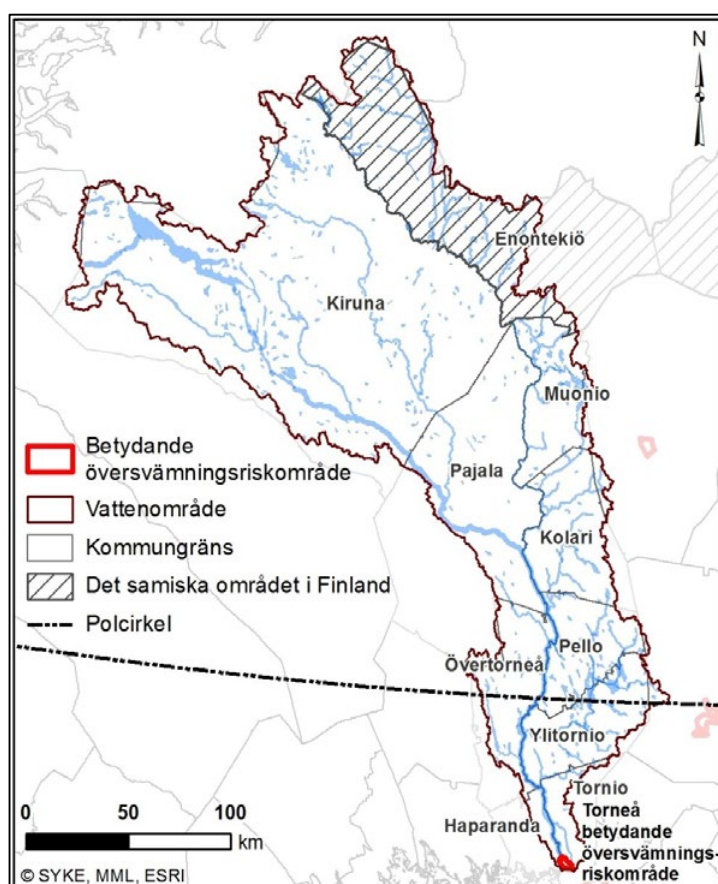


Bild 1. Torne älvs-Muonio älvs vattenområde, kommunerna i området och platsen för området med betydande översvämningsrisk i Torneå.

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 oftast 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 Tärendö älv av från Torne älv till Kalix älv. På den svenska sidan vänder cirka 56 % av Torne älvs flöde till Kalix älv (bifurkation). Lainiojoki, som är den näst största av Torne älvs sidoälvar, ansluter till Torne älv efter en bifurkation. Vattendragen i vattenområdet är i naturligt tillstånd med undantag av de reglerade älvena Tengeliönjoki på finska sidan och Armasjoki på svenska sidan. Ytvattens ekologiska status är i huvudsak god eller utmärkt. Aktuell information om vattnens status i vattenområdet finns på adressen <https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta>.

I Torne älvs-Muonio älvs vattenområde är flera mätstationer för vattenstånd och vattenföring i bruk. De längsta observationsserierna är från Kukkolaforsen. Aktuell information om vattenområdets vattenföring och vattenstånd finns på finska sidan www.vesi.fi och på svenska sidan <https://vattenwebb.smhi.se/hydronu/>. Meteorologiska institutet har några regn- och temperaturstationer i vattenområdet. Väderobservationer kan laddas ner på Meteorologiska institutets webbplats <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>.

På de jämna markerna i vattenområdets mellersta och övre del finns det många myrområden. Av hela vattenområdets areal är cirka 0,6 procent jordbruksområde, 76 procent skogar och öppna moar samt drygt 17 procent öppna myrar och våtmarker. Byggda områden är cirka 0,4 % av hela vattenområdets yta. De största bosättningscentren på den finska sidan är Torneå stad, Kolari, Muonio, Pello kommuncentrum och Övertorneå kommuncentrum, Äkäslompola, Sieppijärvi, Karesuvanto och Kilpisjärvi. I vattenområdet finns flera mindre byar, av vilka största delen ligger vid huvudfloden. På den svenska sidan breder vattenområdet ut sig i fyra kommuner (Haparanda, Övertorneå, Pajala och Kiruna), där de största bosättningscentrumen är kommuncentra.

På den finska sidan i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde finns 34 skyddsområden som hör till nätverket Natura 2000. Av Natura-områdena hör nio till registret över skyddsområden för vattenvårdsförvaltningen (Pallas-Ounastunturi nationalpark, ödemarken i Lapska armen, Ylläs-Arakennus, Muonionjärvi-Utkujoki, Pellojärvi-Säynäjärvi, Torne älv-Muonio älvs vattenområde, Karunginjärvi, Meltosjärvi-Pysäjärvi och Kainuunkylä öar). I vattenområdet har sammanlagt knappt 100 vårdbiotoper inventerats. I vattenområdet finns 83 naturskyddsområden, 53 privata skyddsområden och 22 skyddsområden på statens marker.

Tidigare översvämningar och översvämningar i framtiden

I Torne älvs-Muonio älvs vattenområde är översvämningar ett naturligt fenomen. Omfattande skador inträffar sällan. Enskilda strandbyggnader blir då och då våta och översvämningen stiger ofta till vissa vägvägsnitt längs ån. Den största översvämningen i vattendraget under observationshistorien inträffade 1968 (bild 2). Största delen av översvämningarna i Torne älv har dock orsakats av isproppar. Vid en översvämning orsakad av en ispropp 1990 drabbades Torneå stad av skador på cirka 944 000 €.

Översvämningar utan isproppar orsakar i allmänhet inga betydande skador, med undantag av Torneå stads område. År 2018 var översvämningvattnet i Torneåområdet nära att stiga över Näränperä vall som skyddar Torneå centrum. En tillfällig vattenfylld konstruktion för översvämningsskydd uppfördes ovanpå vallen. Översvämningvattnet började dock sjunka innan det nådde vallens ås och skador kunde undvikas. I den reglerade Tengeli älv orsakar kravisen sporadiska översvämningssproblem i området mellan Luonionkoskis övre del och Juopakoskis nedre del.

Klimatförändringen har både en ökande och en minskande effekt på översvämningarna i Finland. Den väntade ökningen av regnen kan öka översvämningarna, men å andra sidan kan de varmare vintrarna med mindre snömängder minska de översvämningar som orsakas av snösmältningen på våren som i dagens läge orsakar de största översvämningarna i en stor del av Finland. Varmare vintrar kan öka vattenföringen vintertid och bidra till att ett istäcke bildas. Den snötäckta perioden förutspås bli kortare både på hösten och våren. Snörika vintrar bedöms dock förekomma även i framtiden, särskilt i norra Finland.

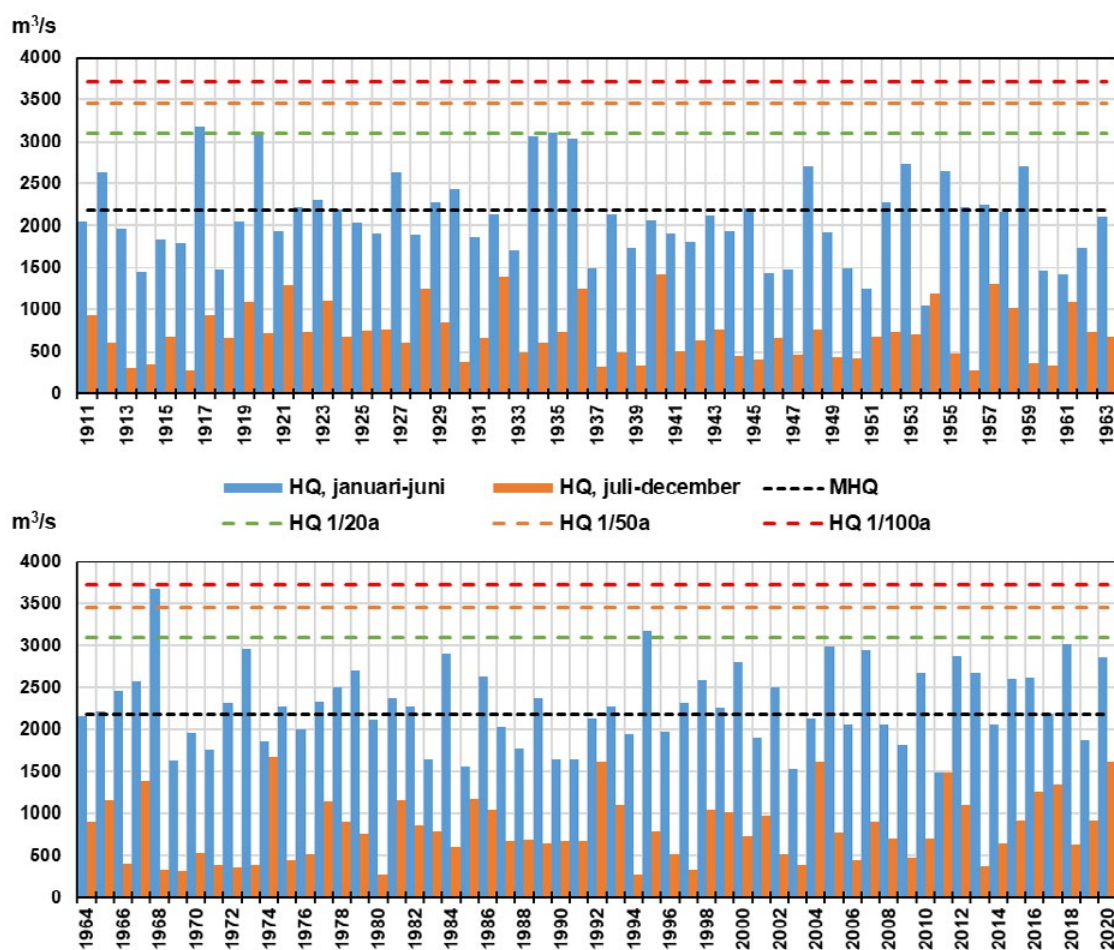


Bild 2. Högsta momentana vattenföring på våren och hösten vid Karungis observationsstation åren 1911–2020.

Kartor som visar översvämningsfara och översvämningsrisk

En karta över översvämningshotade områden beskriver de områden som blir under vatten och vattendjupet samt det rådande vattenståndet för en viss sannolikhet att en översvämningsuppgifterna på kartan över översvämningsfara, dessutom invånarantalet i området, särskilda objekt, infrastrukturen, miljörisikobjekt, kulturarvsobjekt och annan information som behövs.

I Torne älvs nedre lopp har man utarbetat kartor över översvämningshotade områden för återkomstintervallen 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250 a och 1/1000a (tabell 1). Kartorna över översvämningsrisker har gjorts endast för området med betydande översvämningsrisk i Torneå. För Torneåområdet har man dessutom utarbetat en kalkylmässig översvämningskarta för isproppar. Kartor över översvämningsfaror och översvämningsrisker finns på adressen www.ymparisto.fi/tulvakartat.

Tabell 1. Översvämningskarterade översvämningsscenarier för vattendrag.

Återkomstintervall (årlig sannolikhet)	Verbal beskrivning	Vattenståndet vid observationsstationen i Torneå (N ₂₀₀₀ +m)	Vattenföring (m ³ /s) i Karungi
1/20a (5 %)	vanlig översvämnings	4,33	3 123
1/50a (2 %)	relativt sällsynt översvämnings	4,59	3 484
1/100a (1 %)	sällsynt översvämnings	4,77	3 756
1/250a (0,4 %)	mycket sällsynt översvämnings	5,04	4 113
1/1000a (0,1 %)	mycket sällsynt översvämnings	5,38	4 653

Vid **allmänna översvämnings** (återkomstintervall 1/20a-1/50a) bedöms inga omfattande skador uppstå i vattenområdet. I Torne älvs nedre lopp finns några bostadshus, eldistributionsskåp och pumpstationer för avloppsvatten som är hotade vid översvämnings. Översvämnings stiger till vissa vägvägsnitt längs åstranden. I översvämningsområdet i Torneå och Övertorneå finns dessutom några objekt som kan orsaka lokala olägenheter för miljön om de blir våta. Av kulturmiljöobjekten kan en översvämnings eventuellt orsaka skador på byggnader som ingår i bebyggelsen längs Torne älv (RKY). Vid en 1/20a-översvämnings skyddar Näränperä vall fastigheterna och funktionerna i området Kaupunginlahti från att bli våta. Vid en översvämnings på 1/50a riskerar Näränperä vall att överskridas.

Vid **mer sällsynta översvämnings** ökar antalet objekt som är utsatta för översvämningsshot betydligt. Vid en 1/100a -översvämnings i Torneå hotas redan nästan 100 invånare (ca 30 bostadshus) och vid en 1/250a-översvämnings hotas knappt 200 invånare (ca 50 bostadshus). I Övertorneå och Pello kommuner finns flera bostadshus som hotas av översvämnings. Vid en 1/100a-översvämnings i Övertorneå cirka 30 invånare och vid en 1/250a-översvämnings cirka 60 invånare, och vid en 1/100a-översvämnings i Pello cirka 20 invånare och vid en 1/250a-översvämnings cirka 40 invånare. Flera eldistributionsskåp och pumpstationer för avloppsvatten är översvämningshotade i Torneå. På riksväg 21 stiger vattnet både i Torneå och Övertorneå. I Torneå, Övertorneå och Pello finns några objekt som eventuellt orsakar lokal olägenhet för miljön i översvämningsområdet.

Vid en **kalkylmässig isproppsöversvämnings** i Torneå bor cirka 1400 invånare i området med översvämningsrisk. Översvämningshotade är dessutom servicehus för äldre, ett daghem, flera parktransformatorer, över 100 eldistributionsskåp, cirka 30 pumpstationer för avloppsvatten, riksvägarna 21 och 29 samt regionvägarna 921 och 922. Aines konstmuseum och stadsbiblioteket riskerar att bli våta.

Rapporterna om karteringen av översvämningshotade områden och risker finns på [webbplatsen för planen för hantering av översvämningsriskerna i Torne älv](#).

Mål för hanteringen av översvämningsrisker

Generella mål för riskhanteringen i alla de sjö-, vattendrags- och havsområden som hanteringsplanerna gäller är en minskning av översvämningsriskerna, förebyggande och lindring av de skadliga konsekvenserna av översvämningar samt främjande av beredskapen inför översvämningar. Dessutom bör skadorna av översvämmade vattendrag bli så små som möjligt på vattenområdena. Under den andra planeringsperioden har sju mer detaljerade mål (tabell 2) ställts upp för Torne älvs-Muonio älvs vattenområde, varav en del gäller området med betydande översvämningsrisk, en del hela vattenområdet och en del det översvämningskarterade området. Som målnivå har fastställts en översvämning på 1/100a eller 1/250 a. Alla mål har bedömts uppnås före utgången av 2039.

Tabell 2. Sammandrag av målen för hanteringen av översvämningsrisker och en bedömning av hur målet har uppnåtts.

Mål	Beskrivning av hur målet har uppnåtts
Mål 1: Områdets befolkning är säker vid översvämningar (1/100a)	Målet har uppnåtts före utgången av 2033. Inom området med översvämningsrisk finns inga bostadsbyggnader eller bostadsbyggnaderna är skyddade med permanenta lösningar eller kan skyddas med tillfälliga lösningar.
Mål 2: Verksamheten vid objekt som är svåra att evakuera är tryggad vid översvämningar (1/250 a)	Målet har uppnåtts på området med betydande översvämningsrisk i Torneå. På andra håll i vattenområdet har målet uppnåtts före utgången av 2027. De svårevakuerade objekten i det översvämningshotade området har skyddats eller flyttats bort från det översvämningshotade området, trafikförbindelserna har tryggats för de svårevakuerade objekten och evakueringsplanerna för riskobjekten har uppdaterats med beaktande av översvämningsituationen.
Mål 3: Vattenförsörjningen och avloppsreningen fungerar vid översvämningar (1/100a (avloppsvatten) och 1/250a (hushållsvatten))	Målet har uppnåtts före utgången av 2033. Distributionen av hushållsvatten är tryggad vid 1/250 a-översvämningar och verksamheten vid avloppsreningensobjekt i översvämningshotade områden är tryggad vid 1/100a-översvämningar
Mål 4: Översvämningarna orsakar inga betydande olägenheter för el- och värmedistributionen (1/250 a)	Målet har uppnåtts före utgången av 2033. Översvämningsriskerna för verksamheten har identifierats och objektens verksamhet har säkrats vid en översvämning på 1/250 a, antingen genom permanenta eller tillfälliga konstruktioner för översvämningskydd.
Mål 5: Allmänna vägar och de viktigaste gatorna kan trafikeras under översvämningar (1/250a (översvämningskarterat område))	Målet har uppnåtts före utgången av 2039. De vägvagnsintervall som hotas av översvämningen har identifierats och höjts permanent till nivån för minst 1/250a-översvämning eller man har förberett sig på tillfälliga höjningar av vägar och omfartsvägar.
Mål 6: Översvämningar orsakar inte långvariga eller omfattande olägenheter för miljön (1/250 a)	Målet har uppnåtts på området med betydande översvämningsrisk i Torneå. På andra håll i vattenområdet har målet uppnåtts före utgången av 2027. Problempunkterna i hela vattenområdet har karterats och man har förberett sig på att tillfälligt skydda objekten eller gjort nödvändiga permanenta skydd, eller så har objekten flyttats utanför området för översvämningsrisk.
Mål 7: Översvämningarna orsakar inte oåterkalleliga olägenheter för kulturarvet (1/250a)	Målet har uppnåtts på området med betydande översvämningsrisk i Torneå. På andra håll i vattenområdet har målet uppnåtts före utgången av 2027. Problempunkterna i hela vattenområdet har kartlagts och man har förberett sig på att tillfälligt skydda objekten eller gjort nödvändiga permanenta skydd, eller så har objekten flyttats utanför översvämningsrisken

Åtgärder för hanteringen av översvämningsrisker

De åtgärder som föreslås i planen för hantering av översvämningsriskerna i Torne älvs-Muonio älv syftar till att minska översvämningsens skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet, nödvändighetstjänster, samhällets vitala funktioner, miljön och kulturarvet. Åtgärderna har granskats utifrån åtgärderna i riskhanteringsplanen för den första perioden.

Vid utredningen av åtgärderna och valet av metoder för hantering av översvämningsrisker har man granskat metoderna på bred front med beaktande av nyttan, kostnaderna och eventuella skadliga konsekvenser av varje åtgärd (bild 3). Åtgärderna har dessutom samordnats med miljömålen för vattenvården och åtgärdernas anpassningsbarhet till det föränderliga klimatet har granskats. Dessutom har åtgärderna samordnats med de åtgärder som presenteras i planen för hantering av översvämningsrisker i Haparanda i Sverige.

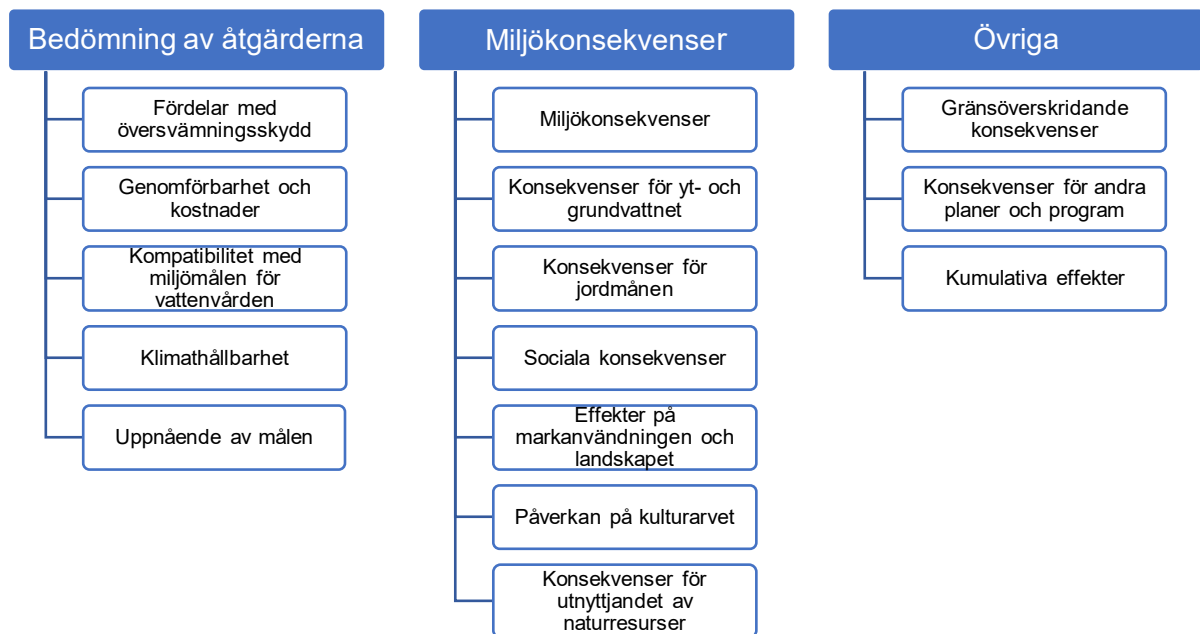


Bild 3. Faktorer för bedömning av åtgärderna.

Översvämningssgruppen för Torne älv-Muonio älv har godkänt de åtgärder som presenteras i riskhanteringsplanen och prioriterat dem på en femgradig skala: Mycket viktig, viktig, sekundär, kompletterande och annan (tabell 3). De mycket viktiga och viktiga åtgärderna är primära och med dem uppnås bäst de mål som ställts upp. Det rekommenderas att primära åtgärder vidtas så snart som möjligt för att minska översvämningssriskerna. De kompletterande åtgärderna är åtgärder som redan är i bruk och som främjar hanteringen av översvämningssrisker i området. De kan stödja de primära och sekundära åtgärderna. Åtgärder som klassificerats i en annan kategori kräver ännu noggrannare utredningar och det är aktuellt att genomföra dem först under de följande omgångarna. De föreslagna åtgärderna för hantering av översvämningssrisker har delats in i fem huvudgrupper:

1. åtgärder som minskar översvämningssrisken,
2. åtgärder för översvämningsskydd,
3. beredskapsåtgärder,
4. verksamhet vid en översvämning och
5. åtgärder i efterhand.

Alla åtgärder som presenteras i riskhanteringsplanen är neutrala eller positiva med tanke på uppnåendet av miljömålen för vattenvården (tabell 3). I de åtgärder som presenteras i riskhanteringsplanen ingår inte åtgärder som har en negativ inverkan på miljömålen för vattenvården. Åtgärderna är också klimathållbara. Inga åtgärder bedömdes ha gränsöverskridande konsekvenser.

Åtgärderna innehåller inte exakt information på projektplansnivå. Den noggrannare planeringen av åtgärden inleds först efter att riskhanteringsplanen har godkänts och den kan fortsätta till nästa planeringsomgång eller ännu längre. Den ansvariga instansen eller de ansvariga instanserna ansvarar i första hand för att åtgärden börjar genomföras eller för att genomförandet fortsätter.

Tabell 3. De åtgärder som presenteras i riskhanteringsplanen, prioriteringen av åtgärderna och deras kompatibilitet med vattenvården.

Åtgärd	Prioritetsordning	Kompatibilitet med vattenvården
Översvämningskartor	Viktig	Neutral
Informationssystemet för översvämningskartor	Kompletterande	Neutral
Beaktande av översvämningskartor i planeringen av markanvändningen	Mycket viktig	Positiv
Beaktande av översvämningskartor i planeringen av trafiknätet	Viktig	Neutral
Egen beredskap	Mycket viktig	Neutral
Utveckling av vattenförsörjningsnätverket så det tål översvämningskartor	Viktig	Positiv
Omplacering av funktioner	Sekundär	Neutral
Naturlig kvarhållning av vatten i avrinningsområdet	Kompletterande	Mycket positiv
Användning av issågningar	Viktig	Neutral
Översvämningsvallar	Mycket viktig	Neutral
Utveckling av system för översvämningsprognoser och -varningar	Viktig	Neutral
Kommunikation vid översvämningskartor	Mycket viktig	Neutral
Räddnings- och beredskapsplaner	Viktig	Neutral
Övningar i avvärjning av översvämningskartor	Mycket viktig	Neutral
Tillfälliga konstruktioner för översvämningskydd (anskaffning och testning)	Mycket viktig	Neutral
Användning av tillfälliga konstruktioner för översvämningskydd	Mycket viktig	Positiv
Uppbrytning av isproppar	Mycket viktig	Neutral
De centrala trafikledernas funktion	Mycket viktig	Neutral
Bild av översvämningsläget	Mycket viktig	Neutral
Organisering av tillfälligt boende	Kompletterande	Neutral
Säkerställande av hushållsvattnets kvalitet	Viktig	Neutral
Krishjälp och utveckling av frivilligverksamheten	Viktig	Neutral
Rengörings- och restaureringsåtgärder	Kompletterande	Positiv
Utvärdering av hantering av översvämningskartor	Viktig	Neutral

1) Förebyggande åtgärder

Med minskning av översvämningsrisker avses sådana på förhand vidtagna åtgärder som avser att minska eventuella översvämningsrisker och områdets skadepotential och förhindra att översvämningsrisken ökar. Jämfört med den första perioden har planeringen av markanvändningen separerats från planeringen av trafiknätet till en egen åtgärd. Av efteråtgärderna har omplaceringen av funktioner flyttats till denna kategori.

Översvämningskartering

Med hjälp av översvämningskartorna kan man effektivt styra nytt byggande bort från översvämningsområdena och identifiera befintliga objekt som kan skadas av översvämningskartorna. Beredskapsåtgärder kan med hjälp av kartor riktas till rätt områden. Därför är det viktigt att kartorna hålls uppdaterade. I Torne älvs-Muonio älvs vattenområde bör dessutom översvämningskarteringen utvidgas till Muonioälven. Dessutom bör översvämningskartor utarbetas för flera isproppsöversvämningskartor. De ansvariga instanserna för att främja åtgärden är: NTM-centralen i Lappland (utarbetande av översvämningskartor), kommunerna i vattenområdet (granskning av uppgifterna i översvämningskartorna för den egna kommunens del) och Finlands miljöcentral (överföring av översvämningskartor till riksomfattande material, experthjälp). Samarbetspartners på den svenska sidan är länsstyrelsen i Norrbotten (kartor över översvämningsrisker), MSB (kartor över översvämningshotade områden).

Utveckling av informationssystemet för översvämningar

Miljöförvaltningen har tillgång till ett datasystem för översvämningar, i vilket man har samlat information om översvämningar (bl.a. översvämningar som förekommit, översvämningssområden, vattenstånd, vattenföring, objekt med översvämningssrisk). Uppgifterna om översvämningar kan uppdateras kontinuerligt i datasystemet. Uppgifterna i informationssystemet kan underlätta bl.a. planeringen av placeringen av tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd eller bedömningen av antalet skadeobjekt vid en översvämning. Informationssystemet för översvämningar förbättrar tillgången till och spridningen av information om översvämningar. Målen och åtgärderna i planen för hantering av översvämningssrisker har också sparats i datasystemet och hur åtgärderna framskrider följs upp med hjälp av datasystemet. Det skulle vara bra att i framtiden klarlägga huruvida databasen angående översvämningar kunde användas för att också visa information för den svenska sidan. Ett annat alternativ kunde vara att utveckla en egen portal eller något liknande för hantering av översvämningssriskerna kring Torneå och Haparanda. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos Finlands miljöcentral (systemutveckling) och NTM-centralen i Lappland (lagring av regionala uppgifter).

Beaktande av översvämningar i planeringen av markanvändningen

Man kan effektivt undvika en ökning av översvämningssriskerna genom att beakta översvämningar i planläggningen och annan planering av markanvändningen. Med hjälp av planläggning kan man effektivast påverka översvämningssriskerna i nya områden som inte tidigare har omfattats av byggande. Med åtgärden kan man styra nytt byggande (bl.a. bostadsbyggnader, funktioner som är svåra att evakuera, samhällstekniska objekt, miljötillståndspliktiga aktörer, kulturarvsobjekt museer, bibliotek och arkiv) utanför översvämningssområdena eller ålägga dem att beakta översvämningar i byggandet så att översvämningsskador inte uppstår. Till åtgärden hör dessutom att hålla de lägsta bygghöjderna uppdaterade. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos kommunerna i vattenområdet (kommunplanläggning), Lapplands förbund (landskapsplanläggning), NTM-centralen i Lappland (översvämningssutlåtanden) och Finlands miljöcentral (riksomfattande rekommendationer om lägsta bygghöjder).

Beaktande av översvämningar i planeringen av trafiknätet

Målet med åtgärden är att säkerställa vägnätets framkomlighet vid en översvämning genom att höja vägen till exempel i samband med ett grundförbättringsprojekt. Det är viktigt att trygga trafikförbindelserna på området med översvämningssrisk särskilt för att trygga räddningsverksamheten. Dessutom bör man beakta översvämningar i nya väg- och banprojekt som gäller översvämningssområden. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos kommunerna i vattenområdet (kommunernas vägar), NTM-centralen i Lappland (statliga vägar), Trafikledsverket (bannätet)

Egen beredskap

Med egen beredskap avses förebyggande av olyckor, skydd av människor, egendom och miljön i farliga situationer samt beredskap för sådana räddningsåtgärder som man klarar av på egen hand. Till egen beredskap hör att skydda både bostadshus och specialobjekt (affärsfastigheter, eldistributionsskåp, parktransformatorer osv.) på initiativ av objektets ägare. Egen beredskap är också att försäkra den egna fastigheten och lösöret mot översvämningar. Genom egen beredskap kan man skydda flera objekt mot översvämningar förutsatt att översvämningssriskerna för den egna fastigheten eller konstruktionen har identifierats, att man har förberett sig på att genomföra skyddsåtgärderna och att det finns tillräckliga resurser för att bygga skydd (ekonomiska och fysiska resurser). Räddningslagen förpliktar var och en till egen beredskap och hemförsäkringarnas ersättningsvillkor för översvämningsskador kan vara förknippade med krav på skydd på eget initiativ. Myndigheterna vägleder invånarna i deras egen beredskap. Vid behov utarbetas skyddsplaner för varje bostadsområde. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos fastighetens ägare. Att utveckla åtgärden och förbättra anvisningarna ingår i myndigheternas uppgifter (kommunerna i vattenområdet, Lapplands räddningsverk, NTM-centralen i Lappland).

Förbättring av vattenförsörjningsnätverkets översvämningstålighet

Genom att förbättra vattenförsörjningsnätverkets översvämningstålighet strävar man efter att minska avloppsvattenutsläppen under översvämningar och öka vattenförsörjningens funktionssäkerhet vid översvämningar. Översvämningarna bedöms inte orsaka några större problem för distributionen av hushållsvatten. Inom avloppsreningen orsakar det problem att i synnerhet pumpstationerna för avloppsvatten blir våta vid översvämningar. När en översvämning hotar måste pumpstationen stängas, så att avloppsvattnet inte kan överföras till tryckavloppsrossystemet och avloppsrören överbelastas. När avloppsrössystemet och brunnarna överbelastas kan avloppsvattnet rinna in i husen. Dessutom kan avloppsvattnet rinna ut i marken och vattendraget i närheten av pumpstationerna. Vid en översvämning kan pumpstationerna skyddas med översvämningssvallar eller tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd. På lång sikt strävar man efter att förbättra vattenförsörjningsnätets översvämningstålighet genom saneringar och genom att beakta översvämningar i planeringen av nya vattenförsörjningsnät. För närvarande har översvämningssriskerna inom vattenförsörjningen granskats endast i Torneå stad. Man strävar efter att utreda riskobjekten inom vattenförsörjningen även på andra ställen i vattenområdet. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos kommunernas vattenförsörjningsverk och NTM-centralen i Lappland (experthjälp).

Omplacering av funktioner

Genom att permanent flytta objekt med översvämningssrisk utanför översvämningssområdet minskar man antalet objekt med översvämningssrisk och säkerställer att samhällets funktioner fungerar störningsfritt. I synnerhet för objekt som är svåra att evakuera (sjukhus, hälsovårdscentraler, servicehus, daghem, skolor) bör omplaceringen ses som en alternativ lösning för strukturella översvämningsskyddsåtgärder. Även för andra objekt som är sårbara för översvämningar bör omplacering utanför översvämningssområdet utredas. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos kommunerna och verksamhetsutövarna i avrinningsområdena.

2) Skyddsåtgärder

Med översvämningsskydd avses planering och byggande av sådana permanenta strukturer som avser att förhindra eller minska ogynnsamma skador till följd av översvämningar. Åtgärderna är desamma som i hanteringsplanen för den första perioden.

Naturlig kvarhållning av vatten i avrinningsområdet

Naturliga metoder för kvarhållning av vatten i avrinningsområdet är restaurering av myr- och skogsdikningsområden, dränering av torvtäktsområden som tagits ur bruk, ledande av vatten till sänkta sjöar, våtmarker och sedimenteringsbassänger, ytavrinningsfält samt reglering av avrinningen i myr- och skogsområden. Torne älvs-Muonio älvs vattenområde är vidsträckt och översvämningssflödena stora, och därför ger kvarhållning av översvämningssvatten i avrinningsområdet med små åtgärder, så som sedimenteringsbassänger, våtmarker och dikesavbrytningar, skydd mot översvämningar först när hundratals eller tusentals områden har avsatts för detta. Dessa småskaliga åtgärder har dock betydande nytta för vattenvården och å andra sidan kan även småskaliga åtgärder tillsammans med andra åtgärder för hantering av översvämningssrisker främja minskningen av översvämningssriskerna. I Torne älvs-Muonio älvs vattenområde har några restaureringsprojekt genomförts, bland annat i Naamijoki. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos skogs- och jordbruksaktörerna samt NTM-centralen i Lappland.

Issågning

Genom issågning strävar man efter att förebygga uppkomsten av isproppar. Behovet av issågning utreds på våren och isen sågas i de åar och älvar där isens tjocklek är stor med tanke på förhållandena. Issågning är en regelbundet använd metod i Torne älv för att förebygga uppkomsten av isproppar på vissa platser, där isarna tidigare har packat sig och bildat isproppar. Issågning har genomförts på flera ställen i Torne älv, men under de senaste åren endast i Hellälä. NTM-centralen i Lappland har huvudansvaret för åtgärden.

Översvämningvallar

Översvämningvallar kan användas för att skydda objekt som hotas av översvämning. I det Torneå-Haparanda gränsområdet har man byggt en översvämningvall i den norra delen av Svensarö (Näränperä vall). Den vallen ligger huvudsakligen på svenska sidan. Det andra översvämningsskyddet i Torneå har byggts i samband med byggandet av köpcentret Rajalla. Skyddet som kallas Rajakaari skyddar mot översvämningar vars vattenstånd är något högre än vid isproppsöversvämningen 1990. Vallens höjd räcker till för att förhindra att vattnet sprids från Svensarö södra sida till den västra sidan vid en 1/250a-översvämning. Även i Pello finns översvämningvallar på båda stränderna i Jolmanpudas.

Näränperä översvämningvall är underdimensionerad och den har sjunkit, varför dess skyddsnivå motsvarar översvämningläget endast en gång på 20 år. Vid mer sällsynta översvämningar överskrids vallen och översvämningvattnet sprider sig väster om Svensarö. Projektet för att höja vallen till skyddsnivå 1/250 a pågår i samarbete mellan städerna Torneå och Haparanda. Om vallen höjs, måste den svenska lagstiftningen beaktas för den svenska sidan och tillstånd ansökas om hos Sveriges tillståndsmyndighet. I åtgärden ingår också permanenta översvämningsskydd för eventuella enskilda objekt med översvämningrisk. Behovet av vallar bör dock utredas först. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos städerna Torneå och Haparanda (höjning av Näränperä vall), kommunerna i vattenområdet och fastighetsägarna.

3) Beredskapsåtgärder

Med beredskapsåtgärder avses metoder, åtgärder och beredskapssystem som avser att förbättra beredskapen för översvämningar och därigenom minska de skador som en eventuell översvämning orsakar. Även planering och övning av verksamheten i översvämningssituationer ingår i beredskapsåtgärderna. Anskaffning och testning av tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd har överförts från verksamheten vid översvämningar till beredskapsåtgärderna under den första perioden. I övrigt är åtgärderna oförändrade.

Översvämningsskyltar och varningar

Bakgrunden till översvämningsskyltarna är en vattendragsmodell som omfattar hela vattenområdet. Med hjälp av modellen kan man granska vattenläget i vattenområdet och dess utveckling. Med hjälp av modellen kan man bedöma effekterna av olika avtappningar i reglerade vattendrag samt förutspå översvämningar. Översvämningsskyltarna finns på adressen www.vesi.fi. I varningssystemet för översvämningar ges varningar för vattenstånd och översvämningar på basis av vattendragsmodellens prognoser och observationer i realtid när de fastställda nederbörds-, vattenstånds- och vattenföringsnivåerna överskrids. Varningarna kan läsas av alla på internet (www.vesi.fi/tulvakeskus). I Sverige gör Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) prognoser för vattenföring och risk för isproppar och levererar dem till myndigheterna. Arbetet med att utveckla översvämningsskyltar och system för översvämningsskyltar är kontinuerligt för att översvämningar ska kunna förutses bättre och tidigare än i nuläget. För gränsvattnen måste även samordningen av respekti-

ve lands översvämningsprognoser beaktas. Översvämningscentret har huvudansvaret för åtgärden. NTM-centralen i Lappland och kommunerna i vattenområdet deltar vid behov i utvecklingsarbetet och användartestningen.

Kommunikation vid översvämningar

Översvämningskommunikationen är ett centralt sätt att sprida information om översvämningar och vägleda invånare och andra aktörer i olika skeden av översvämningen. Kommunikationen, i synnerhet mellan olika organisationer, är dessutom en viktig del i skapandet av en aktuell bild av översvämningsläget. God information om översvämningar förbättrar invånarnas möjligheter att flytta sin egendom i säkerhet och skydda sin fastighet mot översvämningar. Det är viktigt att även beakta den svenska sidan av gränsälven i kommunikationen om älven. Utvecklingen av översvämningskommunikationen är en kontinuerlig verksamhet där man strävar efter att effektivisera och förbättra kommunikationen genom att beakta olika kommunikationskanaler, identifiera de effektivaste kommunikationsmetoderna och säkerställa tillräckliga resurser för kommunikation under översvämningar. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos alla centrala aktörer som agerar vid en översvämning (bland annat Översvämningscentret, NTM-centralen i Lappland, Lapplands räddningsverk, kommunerna i vattenområdet).

Räddnings- och beredskapsplaner

Åtgärden innehåller alla slags planer för beredskap inför störningar och undantagssituationer. De viktigaste planerna är räddnings- och evakueringsplaner, beredskapsplaner och planer för störningssituationer. Syftet med räddnings- och evakueringsplanen är att väcka invånarna att upptäcka riskfaktorer i boendemiljön och hjälpa dem att förebygga farliga situationer och skador. Det lokala räddningsväsendet ska i samarbete med kommunerna och andra parter i området utarbeta planer för skydd av befolkningen samt planer för att flytta befolkningen eller en del av den från ett område som hotas av fara och placera den på ett säkert område. Kommunerna och myndigheterna samt olika aktörer i samhället har planer för beredskaps- och störningssituationer, vars syfte är att säkerställa att verksamheten fortsätter under undantagsförhållanden och i störningssituationer. För att främja åtgärden granskas de nuvarande räddnings- och beredskapsplanerna med tanke på översvämningsriskerna och uppdateras vid behov. Huvudansvaret ligger hos fastighetsägarna och verksamhetsutövarna, kommunerna i vattenområdet och Lapplands räddningsverk.

Övningar i avvärjning av översvämningar

För att upprätthålla och utveckla beredskapen för avvärjning av översvämningar bör regelbundna övningar för avvärjning av översvämningar ordnas. I sin snävaste form är det fråga om ett möte där olika aktörer berättar om sina beredskaper för avvärjning av översvämningar och deras utvecklingsbehov. I sin mest omfattande form är det fråga om en beredskapsövning där samarbetet övas med hjälp av en simulerad översvämningssituation tillsammans med andra aktörer. Övningar i avvärjning av översvämningar kan ordnas av kommunerna i vattenområdet, Lapplands räddningsverk och NTM-centralen i samarbete med lokala aktörer och invånare på båda sidor gränsen.

Anskaffning och testning av tillfälliga översvämningskydd

Genom åtgärden främjas utvecklingen och användningen av tillfälliga metoder och förbättras beredskapen att minska skador vid översvämningar. Olika tillfälliga skyddskonstruktioner är bland annat säckar fyllda med sand, storsäckar, tillfälliga översvämningsväggar, rör som fylls med vatten, plaster m.m. Dessutom behövs pumpar och aggregat. Anskaffningen av olika slags materiel måste göras före översvämningen för att man ska hinna sätta upp konstruktionerna i god tid. Lapplands räddningsverk har 2020 skaffat storsäckar och annat material som kan föras till olika delar av Lappland enligt behov.

Åtgärden främjas dessutom i Lapplands räddningsverks projekt, där man kartlägger kommunernas behov av tillfälliga översvämningsskydd. Utöver anskaffning av skydd omfattar åtgärden testning och utveckling av skydd. Förutom räddningsverket ansvarar kommunerna och fastighetsägarna i vattenområdet för åtgärden. NTM-centralen i Lappland ger vid behov experthjälp.

4) Verksamhet vid en översvämning

Till verksamheten vid en översvämning hör åtgärder som vidtas under en översvämning för att förhindra eller minska de skador som översvämningen orsakar. Jämfört med hanteringsplanen för den första perioden har de centrala trafikledernas funktion lagts till som en egen åtgärd. Tidigare ingick den i tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd. Dessutom har en uppdaterad bild av översvämningssläget, ordnande av tillfällig inkvartering samt säkerställande av hushållsvattnets kvalitet lagts till i åtgärderna. För tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd ingår i denna kategori användning av konstruktioner vid översvämningar.

Användning av tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd

Med tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd (bl.a. jordvallar, översvämningvallar byggda av sandsäckar, inplastning av byggnader och flyttbara översvämningssvägggar) kan man skydda områden eller enskilda objekt. Genomförandet av åtgärden kräver resurser av privata fastighetsägare, verksamhetsutövare och myndigheter. Dessutom ska skyddsåtgärderna vidtas i god tid före översvämningen, i synnerhet om det finns många objekt som ska skyddas. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos kommunerna i vattenområdet, Lapplands räddningsverk och fastighetsägarna. NTM-centralen i Lappland ger vid behov experthjälp.

Uppbrytning av isproppar

Genom att avlägsna isproppar strävar man efter att förhindra översvämningsskador. Isproppar kan avlägsnas antingen med grävmaskin eller genom sprängning. Sprängningsmetoden kan användas både för ett fast islock och för isproppar som redan bildats. Avlägsnande av isproppar har som åtgärd varit i användning i Torne älv, även om det numera är sällsynt att avlägsna isproppar genom sprängning. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos NTM-centralen i Lappland, kommunerna i vattenområdet och Lapplands räddningsverk.

De centrala trafikledernas funktion

Med de centrala trafikledernas funktion avses att de allmänna vägarnas och de betydande gatornas framkomlighet bevaras vid en översvämning. Översvämningssvattnet som stiger upp på vägen kan bryta trafikförbindelsen, varvid vägen antingen tillfälligt ska höjas eller trafiken ska styras via en omväg. Verksamheten vid en översvämning kan göras smidigare genom att på förhand utarbeta anvisningar för myndigheterna. Huvudansvaret för statliga vägar ligger hos NTM-centralen i Lappland och för kommunernas vägar och gator hos kommunerna i vattenområdet.

Upprätthållande av en aktuell bild av översvämningsläget

Översvämningslägesbilden delas på [Översvämningscentrets webbplats](#);, med meddelanden och vid myndigheternas gemensamma översvämningsmöten. För att planeringen och genomförandet av myndigheternas verksamhet ska lyckas är det viktigt att upprätthålla en aktuell bild av översvämningsläget. Under en översvämningskatastrof ska varje aktör ha information om i vilken riktning översvämningskatastrofen håller på att utvecklas, hur andra aktörer har förberett sig och genomfört åtgärder för översvämningskydd och vad som kommer att göras under de närmaste dygnet. Dessutom måste samarbetet och informationsutbytet med de svenska myndigheterna beaktas i frågor som gäller gränsvattnen. Översvämnings-situationen observeras till exempel med drönare, flygbilder och terrängmätningar. Översvämningsob-servationer och uppgifter om genomförda åtgärder förs in i en översvämningsportal som utvecklats för myndigheterna och där varje myndighet kan följa med hur situationen utvecklas. Man strävar efter att förbättra samarbetet mellan översvämningsmyndigheterna genom att utarbeta en gemensam verk-samhetsmodell. De huvudsakliga ansvariga instanserna för åtgärden är Översvämningscentret, NTM-centralen i Lappland, Lapplands räddningsverk och kommunerna i vattenområdet.

Organisering av tillfälligt boende

Tillfällig inkvartering behövs vid en översvämningskatastrof om översvämningskatastrofen hotar väta ned bostadshus och de som bor i byggnaden måste evakueras. I vissa fall måste man också evakuera objekt som är svåra att evakuera, såsom servicehus eller hälsocentraler. Åtgärden genomförs vid behov när en översvämnings-situation hotar. Dessutom tas översvämningskatastrofarna i beaktande i fråga om placeringen av lokaler-na för tillfällig inkvartering. Huvudansvaret för åtgärden ligger hos kommunerna i vattenområdet och Lapplands räddningsverk.

Säkerställande av hushållsvattnets kvalitet

Extrema väderfenomen, såsom översvämningskatastrofer, är ett hot mot vattenförsörjningen. I värsta fall kan översvämningsvattnet transportera skadliga ämnen till vattentäkten och förstöra hushållsvattnets kva-litet. Kontrollen av hushållsvattnets kvalitet är en del av vattenförsörjningsverkens nuvarande verksam-het (119/2001, 15 §). Kontrollen bör effektiviseras vid en översvämningskatastrof, i synnerhet om det har iden-tifierats att en översvämningskatastrof kan utgöra ett hot mot distributionen av hushållsvatten. Om vattnet har förorenats till följd av en översvämningskatastrof inleds åtgärder för att återställa vattnet så att det är drickbart. Utanför vattenförsörjningsverkens verksamhetsområden ansvarar fastighetsägaren för fastighetens vattenförsörjning. Åtgärden genomförs vid behov genom att kontrollera hushållsvattnets kvalitet under översvämningskatastrofen. Inom åtgärden strävar man också efter att främja utredningen av översvämningsris-kena i privata hushållsvattenbrunnar. De huvudsakliga ansvariga instanserna för åtgärden är vatten-försörjningsverken, kommunerna i vattenområdet samt fastighetsägarna (privata brunnar).

5) Återställningsåtgärder

Åtgärder i efterhand är åtgärder som vidtas efter en översvämningssituation, och som siktar på återhämtning från skadorna och förbättring av beredskapen. Till åtgärderna i efterhand har som åtgärder efter den första perioden lagts en utvärdering av hanteringen av översvämningar.

Krishjälp och frivilligverksamhet

Översvämningar kan orsaka betydande ekonomiska och sociala olägenheter för invånarna i översvämningssområdet om deras eget eller en närståendes hem blir vått. Det kan vara svårt att återhämta sig från en katastrof och för det behövs utomstående hjälp. I Torne älvs vattenområde kan den offentliga sektorn, organisationerna och församlingarna efter en kris vid behov erbjuda krishjälp till de skadelidande. Vanligast är att kommunen erbjuder hjälp i krissituationer genom social-, hälso- och sjukvårdstjänster och polisens service.

Den frivilliga räddningstjänsten (VAPEPA) är ett nätverk av 53 organisationer som stöder myndigheterna vid olyckor och andra krissituationer. Vid en översvämning kallar räddningsmyndigheten VAPEPA till hjälp vid behov. Den arbetskraft som fås via frivilligverksamheten underlättar räddningsmyndighetens och kommunernas arbete vid en översvämning och kan avsevärt minska översvämningsskadorna. VAPEPA kan också utnyttjas för krishjälp efter en översvämning.

Rengörings- och restaureringsåtgärder

En översvämning kan orsaka skador på byggnader, vägnätet eller miljön (t.ex. förorening av miljön). En byggnad som vätts ned av en översvämning måste repareras eller rivas och byggas upp på nytt. Vid översvämning kan slam, avloppsvatten och annan smuts samt saker och skräp spridas i området. Efter översvämningen rengörs miljön och vägförbindelserna öppnas. Dessutom rivs tillfälliga översvämningsskydd. Huvudansvariga för åtgärden är kommunerna i vattenområdet, Lapplands räddningsverk, fastighetsägarna, VAPEPA och NTM-centralen i Lappland (statliga vägar).

Dokumentering av hanteringen av översvämningar

Efter en översvämning är det viktigt att dokumentera översvämningsobservationer, översvämningsskador och vidtagna åtgärder för översvämningsskydd för att förbättra beredskapen inför framtida översvämningar. För att utveckla myndigheternas verksamhet utvärderas verksamheten och informationen under översvämningen samt insamlas respons och erfarenheter. I Sverige har myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) utarbetat en handbok för utredning av översvämningar. Huvudansvariga för åtgärden är NTM-centralen i Lappland, Lapplands räddningsverk, kommunerna i vattenområdet och eventuella andra aktörer i översvämningssituationen.

Miljökonsekvensbedömning

I samband med beredningen av planen för hantering av översvämningssrisker har man utarbetat en miljöredogörelse enligt lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (SMB, 200/2005). I miljöredogörelsen bedöms de sannolikt betydande miljökonsekvenserna av genomförandet av riskhanteringsplanen och de åtgärdsalternativ som granskas i den. Miljöredogörelsen presenteras i bilaga 1 till riskhanteringsplanen.

I miljörapporten har man i fråga om miljökonsekvenserna bedömt åtgärdernas konsekvenser för naturen, yt- och grundvattnet, jordmånen och luften, markanvändningen och landskapet, kulturarvet, utnyttjandet av naturresurserna samt de sociala konsekvenserna. Dessutom har åtgärdernas konsekvenser för andra planer och program samt gränsöverskridande konsekvenser bedömts.

Miljökonsekvenserna av åtgärder som minskar översvämningensrisken (översvämningsskartor, datasystem för översvämningar, beaktande av översvämningar i planeringen av markanvändningen och trafiknätet, egen beredskap och utveckling av vattenförsörjningsnätet så att det tål översvämningar) är i huvudsak neutrala. Positiva konsekvenser för naturen samt yt- och grundvattnet kan uppstå om man genom åtgärden kan förhindra att skadliga ämnen sprids till följd av en översvämning eller om man genom åtgärden kan styra verksamheter som eventuellt orsakar olägenheter för miljön utanför områden med översvämningensrisk. Man har bedömt att åtgärder som syftar till att tillfälligt eller permanent skydda objekt mot översvämningar eller genom vilka översvämningar beaktas i byggandet av nya objekt har positiva sociala konsekvenser. Små negativa konsekvenser har identifierats för åtgärder som omfattar byggande av konstruktioner (t.ex. höjning av vägen, egen beredskap). De negativa konsekvenserna gäller i huvudsak marken, luften, trivseln i området, landskapet och stadsbilden.

Av åtgärderna för översvämningsskydd identifierades naturenlig kvarhållning av vatten i avrinningsområdet ha stora positiva effekter på ytvattnen samt på en naturenlig bromsning av spridningen av fasta partiklar och näringsämnen samt för att skapa mångsidigare livsmiljöer. De största negativa konsekvenserna bedömdes översvämningssvallarna ha, eftersom de i vissa fall kan förhindra naturliga strömningsvägar och de syns i landskapet. För området där vallen byggs kan det innebära negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden och växtligheten. Konsekvensernas storlek beror bl.a. på åtgärdens omfattning, placering och typ. I förvaltningsplanen presenteras inga vidsträckta områden som ska skyddas med hjälp av vallar. I fråga om nya översvämningssvallar är det fråga om att skydda antingen enskilda eller några bostadsbyggnader eller samhällstekniska objekt. Issågning kan ha en negativ inverkan på rekreationsanvändningen i det område där issågningen utförs. De sociala konsekvenserna av åtgärderna för översvämningsskydd har i huvudsak bedömts som positiva, eftersom översvämningsskadorna kan minskas.

Miljökonsekvenserna av beredskapsåtgärderna (översvämningssprognoser och varningssystem, översvämningsskommunikation, räddnings- och beredskapsplaner, övningar i avvärjning av översvämningar samt anskaffning och testning av tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd) bedömdes vara neutrala för nästan alla faktorer. Åtgärderna syftar särskilt till att förbättra beredskapen inför översvämningar, varvid åtgärderna kan ha indirekta positiva effekter till exempel på ytvattnen eller befolkningen, om man genom att förbättra beredskapen bättre kan skydda riskobjekten.

Konsekvenserna av de åtgärder som vidtas vid en översvämning (användning av tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd, avlägsnande av isproppar, de centrala trafikledernas funktion, en aktuell bild av översvämningssläget, ordnande av tillfällig inkvartering, säkerställande av kvaliteten på hushållsvattnet) har i huvudsak bedömts som neutrala. Med hjälp av tillfälliga konstruktioner för översvämningsskydd kan man vid en översvämning förhindra att objekt blir våta och därigenom förebygga bl.a. spridning av ämnen som är skadliga för miljön. Tillfälliga konstruktioner och väghöjningar har en tillfällig negativ inverkan på landskapet. Avlägsnande av isproppar (särskilt om det utförs genom sprängning) kan medföra negativa konsekvenser för fiskbeståndet och vattenorganismerna.

Konsekvenserna av efteråtgärderna (krishjälp och frivilligverksamhet, sanerings- och restaureringsåtgärder och bedömning av översvämningshanteringen) bedömdes också i huvudsak vara neutrala. Positiva konsekvenser för levnadsförhållandena och trivseln identifierades genom en sanerings- och restaureringsåtgärd, där man städar upp miljön och reparerar vägskador och byggnader efter en översvämning. Små negativa konsekvenser för marken och utsläppen i luften kan uppstå i samband med restaureringsåtgärder.

Sammanfattningsvis kan konstateras att de åtgärder som presenteras i riskhanteringsplanen inte har konstaterats ha betydande negativa miljökonsekvenser. Åtgärder som innehåller stora negativa miljökonsekvenser har utelämnats ur hanteringsplanen under den första planeringsperioden och de har inte heller inkluderats i de åtgärder som ska genomföras under denna planeringsperiod. I fråga om gränsöverskridande konsekvenser har ingen åtgärd bedömts ha betydande gränsöverskridande negativa konsekvenser. Åtgärderna riktar sig nästan i sin helhet till den finska sidan av vattenområdet, men i fråga om flera åtgärder samarbetar man i gränsområdet och utbyter information med Sverige. Åtgärderna i riskhanteringsplanen bedömdes antingen stödja andra regionala program och planer eller så är de neutrala i förhållande till andra planer.

Man strävar efter att minska de identifierade negativa miljökonsekvenserna genom att så bra som möjligt beakta miljöaspekterna i planeringen av varje åtgärd. Den instans som ansvarar för varje åtgärd sörjer för miljökonsekvenserna av den åtgärd som vidtagits och följer upp situationen inom sitt verksamhetsområde. Inga betydande skadliga miljökonsekvenser har observerats för de åtgärder som vidtagits under den första planeringsperioden. De vidtagna åtgärderna har i huvudsak varit icke-strukturella åtgärder som inte har några konsekvenser för miljön.

Bedömningen av miljökonsekvenserna är förknippad med osäkerhet, eftersom den exakta mängden åtgärder som presenteras i planen för hantering av översvämningsrisker, den regionala inriktningen, genomföraren och sättet att genomföra åtgärderna inte i detalj kan definieras i detta skede. Många av åtgärderna för hantering av översvämningsrisker är till sin natur icke-strukturella arbeten, och därför är det ställvis svårt att bedöma åtgärdernas konsekvenser, eftersom effekterna av dessa åtgärder kan vara indirekta och mångdimensionella. Miljökonsekvenserna ska bedömas senare i samband med den detaljerade planeringen av åtgärderna.

Genomförande och uppföljning av riskhanteringsplanen

Planerna för hantering av översvämningsriskerna för den första planeringsperioden godkändes 22.12.2015. Därefter granskas planen vart sjätte år, förutsatt att man bedömer att det i vattenområdet också i fortsättningen finns minst ett område med betydande översvämningsrisk. I planen för den andra planeringsperioden har de uppgifter som erhållits under den första planeringsomgången, de justerade målen för hanteringen av översvämningsrisker och åtgärdsförslagen uppdaterats. En preliminär bedömning av översvämningsriskerna och granskning av områdena med betydande översvämningsrisk görs följande gång senast 22-12-2024 och en omvärdering av riskhanteringsplanerna ska vara färdig 22-12-2027.

De åtgärder som presenteras i riskhanteringsplanen är inte bindande och förpliktar inte direkt någon instans att genomföra åtgärderna under denna eller följande planeringsperioder. Statliga och kommunala myndigheter samt den regionala utvecklingsmyndigheten ska dock beakta planen och åtgärderna i sin verksamhet. Under vissa förutsättningar kan man ansöka om behovsprövat statsunderstöd från NTM-centralen i Lappland för planering och genomförande av de åtgärder som presenteras i planen för hantering av översvämningsrisker. Understödet storlek är i regel högst 50 % av de godtagbara totalkostnaderna. Vid en omvärdering av planerna för hantering av översvämningsrisker 2027 ska man för de ogenomförda åtgärdernas del ange orsaken till att genomförandet av åtgärden inte har inletts.

NTM-centralen bär tillsammans med översvämningsgruppen huvudansvaret för att främja och följa upp verkställandet av planen för hantering av översvämningsriskerna i Torne älv-Muonio älv. För åtgärderna i riskhanteringsplanen har man uppskattat genomförandetiden per planeringsperiod (1 planeringsperiod är 6 år). En del av åtgärderna genomförs som en del av någon myndighets lagstadgade uppgifter eller åtgärden är kontinuerlig utveckling.

Samordning med planen för hantering av översvämningsrisker i Haparanda

Torne älvs – Muonio älvs vattenområde sträcker sig både till Finland och till Sverige. Området omfattas av gränsälvsöverenskommelsen mellan Finland och Sverige, som bland annat ska trygga skäligheter att utnyttja gränsvattnet samt överenskommelser om hur fisket ska ordnas. Ett ytterligare syfte med överenskommelsen är att förebygga översvämnings- och miljöolyckor samt att skapa förutsättningar för verkställande av EU:s ramdirektiv för vatten och översvämningsdirektiv i gränsväven. Till de delar som bestämmelser saknas i gränsälvsöverenskommelsen, följs bestämmelserna i vattenlagen.

I Sverige har Haparanda utsetts till ett område med betydande översvämningsrisk och en plan för hantering av översvämningsrisker har utarbetats för området. Enligt 14 § i lagen om hantering av översvämningsrisker ska man sträva efter att samordna planerna för hantering av översvämningsrisker i vattenområdet som överskrider riksgrensarna med motsvarande planer för en del av en annan stat.

I Sverige och Finland har beredningen av planerna för hantering av översvämningsrisker framskridit som egna processer i gränsområdet i enlighet med de nationella anvisningarna i båda länderna. I Finland är tiden för hörande av planerna för hantering av översvämningsrisker (6 mån) längre än i Sverige (2 mån). Hörandetiden i Sverige var efter hörandet i Finland. Länsstyrelsen i Norrbottens län ansvarar för granskningen av planen för hantering av översvämningsriskerna i Haparanda.

Under granskningen av hanteringsplanerna för den första planeringsperioden har man samarbetat särskilt med länsstyrelsen i Norrbottens län. Översynen av riskhanteringsplanen har dessutom diskuterats årligen med den finsk-svenska gränsälvscommissionen och Haparanda stad. Under hörandet fick länsstyrelsen i Norrbotten och NTM-centralen i Lappland möjlighet att kommentera det andra landets plan. Under hörandet begärs utlåtanden även av andra berörda svenska myndigheter.

Samarbetet mellan myndigheterna i Finland och Sverige har varit smidigt. Målen för hanteringen av översvämningsrisker är likartade i områdena med översvämningsrisk i Torneå och Haparanda. Även åtgärderna är till sitt innehåll likartade. På grund av de nationella anvisningarna kan små skillnader observeras i klassificeringen och namngivningen av åtgärderna. I Finland omfattar hanteringsplanerna hela vattenområdet, där området med betydande översvämningsrisk finns. I Sverige har en riskhanteringsplan utarbetats endast för ett område med betydande översvämningsrisk. På grund av dels områdesgränserna i riskhanteringsplanen och dels de översvämningsrisker som identifierats i områdena kan det förekomma skillnader i åtgärderna. Alla föreslagna åtgärder behövs inte i båda länderna.

Tabell 4. Överensstämmelse mellan målen för hantering av översvämningsriskerna i Torne älvs-Muonio älvs avrinningsområde och Haparanda

Sverige Ruotsi	Suomi Finland
A1. Allmänheten är informerad om översvämningsriskerna samt hur de kan förbereda sig mot en översvämnning. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde) A1. Kansalaisia tiedotetaan tulvariskeistä sekä siitä miten he voivat varautua tulviin. (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)	Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla, Ingår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnningar
A2. Upprätthålla god samordning och inriktning med samhällsviktiga aktörer. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde) A2. Ylläpidetään hyvää yhteistyötä yhteiskunnan tärkeiden toimijoiden kanssa (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)	Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla, Ingår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnningar
A3. Avloppsrening samt distribution av värme, el och vatten ska fungera. (100-årsflöde och 50-årsflöde) A3. Jäteveden puhdistuksen sekä lämpö-, sähkö- ja vesihuollon tulee toimia. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (jätevesi 1/100a, talousvesi 1/250a) Mål 3: Vatten och avloppsförskörning fungerar vid översvämnningar (avloppsvatten 1/100a, dricksvatten 1/250a) Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/250a) Mål 4: Översvämnningar orsakar inte betydande skada till distribution av el och värme (1/250a)
B1. Vid nybyggnation eller omlokalisering av samhällsviktiga funktioner ska hänsyn tas till översvämningsrisker. (BHF, 100-årsflöde och 50-årsflöde) B1. Uudisrakentamisen ja yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen uudelleensijoittamisen yhteydessä otetaan huomioon tulvariskit. (BHF, 1/100a, 1/50a tulvat)	Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a) Mål 2: Verksamheten av svårevakuerade objekt är säkrad vid översvämnningar (1/250a)
B2. Ingen järnväg och väg ska utsättas för oacceptabel avbrottstid på grund av en översvämnning. (100-årsflöde och 50-årsflöde) B2. Tiet ja rautatiet eivät saa altistua liian pitkille katkoksille tulvan johdosta. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/250a) Mål 5: Trafikförbindelser fungerar i generella vägar och de mest betydande gator vid översvämnningar (1/250a)
B3. Översvämningsrisken ska alltid beaktas vid nybyggnation. (100-årsflöde och 50-årsflöde) B3. Tulvariski tulee aina ottaa huomioon uudisrakentamisessa. (1/100a ja 1/50a tulvat)	Sisältyy tavoitteeseen 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla (asuinrakennukset 1/100a) Ingår i mål 1: Befolkningen är säkrad vid översvämnningar (bostadshus 1/100a)

Sverige Ruotsi	Suomi Finland
<p>C1. Översvämning ska inte medföra långtgående eller omfattande konsekvenser för miljön. (100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>C1. Tulva ei saa aiheuttaa pitkäkestoista tai laaja-alaista seurauksia ympäristölle. (1/100a ja 1/50a tulvat)</p>	<p>Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle (1/250a)</p> <p>Mål 6: Översvämningar orsakar inte långvariga och omfattande miljökador (1/250a)</p>
<p>C2. Åtgärder för hantering av översvämningsrisker ska inte påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten. (100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>C2. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden ei tule vaikuttaa mahdollisuuksiin saavuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteet. (1/100a ja 1/50a tulvat)</p>	<p>Yleistavoite: Vesienhoidon ympäristötavoitteiden huomioon ottaminen</p> <p>Generellit mål: Ta hänsyn till de miljömålen av vattenvårdsförvaltningen</p>
<p>D1. Inga kulturarvsobjekt eller områden klassade som riksintresse för kulturmiljövård ska ta permanent skada på grund av en översvämning. (100-årsflöde och 50-årsflöde)</p> <p>D1. Mikään kulttuuriperintökohde tai alueet, jotka on luokiteltu kulttuuriympäristön hoidon kannalta valtakunnallisesti merkittäväksi, eivät saa vahingoittua pysyvästi tulvan johdosta. (1/100a ja 1/50a tulvat)</p>	<p>Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuri-perinnölle (1/250a)</p> <p>Mål 7: Översvämningar orsakar inte irreparabla skador till kulturarvet (1/250a).</p>

I planerna för hantering av översvämningsrisker presenteras flera åtgärder som är gemensamma för båda länderna och som man strävar efter att främja genom samarbete. I båda planerna presenteras till exempel en höjning av översvämningsvallen på Svensarö. Ett projekt för att höja vallen pågår.

En annan betydande gemensam åtgärd är att förebygga spridningen av avloppsvatten genom att utveckla avloppsnätet och trygga avloppsreningsverkets verksamhet. Torneå och Haparanda har ett gemensamt avloppsvattnenätverk och i Haparanda avloppsreningsverk som ligger i ett översvämningshotat område renas också Torneå stads avloppsvatten. I Haparandas plan presenteras som åtgärd att trygga rent dricksvatten vid en översvämning. I planen föreslås att man utreder om Haparanda kunde ansluta sig till vattenledningsnätet i Torneå.

Andra viktiga gemensamma åtgärder som kräver gränsöverskridande samarbete är bland annat översvämningskarteringar, utveckling av översvämningsprognoser och varningssystem, åtgärder för information om översvämningar och övningar för avvärjning av översvämningar. Dessutom är det möjligt att samarbeta vid utvecklingen av användningen av tillfälliga konstruktioner för översvämningskydd i Torne älv. Översvämningskartering har gjorts i samarbete med MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) i Sverige. I anslutning till vattendragsprognoserna samarbetar Finlands miljöcentral årligen med SMHI i Sverige (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut).

Tabell 5. Åtgärderna i planerna för hantering av översvämningsrisker i Torne älv-Muonio älv respektive Haparanda.

Toimenpide Suomen suunnitelmassa Åtgärd i den finska planen	Toimenpide Ruotsin suunnitelmassa Åtgärd i den svenska planen
<p>Tulvakartat</p> <p>Översvämningskartor</p>	<p>A12. Tulvakarttojen seuranta ja tarkistaminen</p> <p>A12. Följ upp och revidera befintliga översvämningskartor.</p> <p>Översvämningskartorna omfattar även den svenska sidan av älvdalen. Samarbetet med de svenska myndigheterna fortsätter vid utarbetandet av översvämningskartor och aktuella, gemensamma översvämningskartor eftersträvas för gränsälven.</p>
<p>Tulvatietojärjestelmä</p> <p>Informationssystemet för översvämningar</p>	<p>Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa.</p> <p>Finns inte i den svenska planen.</p> <p>I fortsättningen skulle man kunna utreda huruvida det i fråga om Torne älv-Muonio älv kunde finnas ett informationssystem som är gemensamt för Sverige och Finland angående översvämningar och översvämningsrisker i älvdalen..</p>
<p>Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa</p> <p>Beakta översvämningar i markanvändningsplanering</p>	<p>B11. Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskialueiden ulkopuolelle.</p> <p>B11. Placera samhällsviktiga funktioner utanför område med översvämningsrisk.</p> <p>B21. Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa, B21. Beakta översvämningsrisken vid fysisk planering och nybyggnation.</p> <p>Samhällsviktiga funktioner och bostadshus bör i såväl Finland som Sverige placeras utanför översvämningsshotade områden.</p>
<p>Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa</p> <p>Beakta översvämningar i planeringen av trafiknätet</p>	<p>Sisältyy osittain toimenpiteeseen B31. Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa. Finns inte i den svenska planen (kan delvis hanteras inom åtg. B31).</p> <p>De viktigaste trafiklederna bör gå att trafikera även i fall av översvämning. I vissa fall bör även den tunga trafiken beaktas vid planeringen av ersättande vägförbindelser.</p>

Toimenpide Suomen suunnitelmassa Åtgärd i den finska planen	Toimenpide Ruotsin suunnitelmassa Åtgärd i den svenska planen
Omatoiminen varautuminen Aktiv framförhållning	A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten A13. Upprätta beredskapsplan för översvämningssituation. Instruktioner i anknytning till åtgärden kan utarbetas i samarbete med de svenska myndigheterna.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen Förbättra resistens av avloppsnät mot översvämningar	A31. Selvitetään, miten puhtaan juomaveden saaminen varmistetaan A31. Utred hur tillgången till rent dricksvatten ska säkerställas. A32. Selvitetään kuin sähköjakelu keskeisille toiminnoille voidaan varmistaa A32. Undersök hur elförsörjningen till centrala funktioner kan säkras. A33. Selvitetään edellytyksiä jätevedenpuhdistamon toiminnan turvaamiseksi tulvatilanteessa. A33. Utred reningsverkets förutsättningar att säkerställa driften vid översvämning. Reningsverket i Haparanda ligger i ett översvämningshotat område. I reningsverket renas även avloppsvattnet från Torneå stad. Därför är det viktigt att rengöringsverkets drift tryggas även för fall av översvämning. Vid snösmältning och översvämningar kommer översvämmande vatten in i avloppssystemet (bl.a. skador på rör och brunnslock), vilket ökar flödet för avloppsvattnet i nätet och reningsverket. Avloppssystemens och rengöringsverkets kapacitet kan överskridas och avloppsvatten komma ut från pumpstationerna genom överlopp, eller så kan man tvingas förbigå reningsverkets reningsprocess. För att reducera mängden avloppsvatten som kommer ut i miljön vid översvämningar, bör mängden läckagevatten från avloppsnätet minskas genom underhåll av ledningarna i systemet. Dricksvattnet i Haparanda kommer från en ytvattenkälla, som kan förorenas vid översvämningar. Att objekt med miljöskadliga ämnen skyddas reducerar risken för utsläpp i ytvatten vid översvämningar. Inom ramen för åtgärden utreds huruvida Haparanda kunde anslutas till Torneå stads vattennät. Grundvattentäkterna på finska sidan är inte översvämningshotade.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen Omplacera verksamheter	B11. Yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sijoittaminen tulvariskialueiden ulkopuolelle B11. Placera samhällsviktiga funktioner utanför område med översvämningssrisk. Översvämningssriskerna kan reduceras genom omplacering av funktioner utanför det översvämningshotade området.
Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella Naturenliga sätt att uppehålla vatten i avrinningsområdet	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen. Översvämningsskadorna kan också reduceras med andra än permanenta vallar. Dessutom måste åtgärder som kan medföra andra fördelar beaktas, även om nyttan för faktiskt översvämningsskydd inte skulle vara särskilt stor. Åtgärden ingår inte i planen för Haparanda, men bland åtgärderna i planen (avsnitt 7.1.1) identifieras restaurering av utdikade områden och flottledsätärställning, något som kan ha positiv inverkan också för hanteringen av översvämningssrisker.
Jäänsahaus Issågning	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen. Översvämningar på grund av dammbrott eller isproppar ingår inte i planen för Haparanda. Issågning i Torne älv har utförts av finska myndigheter.
Tulvapenkereet Översvämningvallar	B12. Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista arvoa. B12. Invallning av värdefulla områden/objekt för att skydda lokala objekt med stort ekonomiskt värde. I båda ländernas riskhanteringsplaner innefattar åtgärden att vallen i Näränperä höjs, och höjningen av vallen görs som ett gemensamt projekt mellan länderna. Också andra viktiga objekt kan skyddas med vallar. Vid planering av vallar måste även miljömålen med vattenvården beaktas.
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen Utveckla översvämningssprognoser och översvämningssvarningssystem	A21. Luodaan rutiineja ennalta varoittamiseen A21. Upprätta rutiner för tidig varning. Översvämningssvarningssystem är viktiga för att åtgärder för beredskap och skademinimering ska kunna vidtas i tid. Finlands miljöcentral och SMHI samarbetar i fråga om prognoser för Torne älvs-Muonio älvs avrinningsområde..
Tulvaviestintä Översvämningsskommunikation	A11. Koko väestöä koskevan tiedotuskampanjan toimeenpaneminen A11. Genomföra informationskampanj till allmänheten. A22. Laaditaan käytäntöjä tilannekuvan tiedottamisesta keskeisille sidosryhmille ja väestölle. A22. Utarbeta former för hur lägesbilden ska spridas till samhällsviktiga aktörer och allmänheten. I vardera planen syftar åtgärden till ökad medvetenhet om översvämningar bland medborgare och näringsidkare. Ökad medvetenhet om översvämningar förbättrar alla parter egen beredskap. Kommunikationen såväl mellan myndigheter som med allmänheten innan, under och efter en översvämning ska vara tydlig och informativ. Vid gränsälven är även kommunikation på svenska viktig.
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat Räddnings- och beredskapsplaner	A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten A13. Upprätta beredskapsplan för översvämningssituation A32. Selvitetään kuin sähköjakelu keskeisille toiminnoille voidaan varmistaa A32. Undersök hur elförsörjningen till centrala funktioner kan säkras. Med räddnings- och beredskapsplaner eftersträvas i bägge länderna att olika berörda parter på förhand ska planera hur de ska förbereda sig för och agera under en eventuell översvämning. I fråga om samhällsviktiga funktioner bör man i beredskapsplanerna dessutom beakta hur elförsörjningen ska säkras i fall av översvämning.

Toimenpide Suomen suunnitelmassa Åtgärd i den finska planen	Toimenpide Ruotsin suunnitelmassa Åtgärd i den svenska planen
Tulvantorjunnan harjoitukset Översvämningsbekämpningsövningar	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen. Det gagnar såväl offentliga som privata aktörer att på förhand öva på åtgärder för översvämningsbekämpning. Övningarna förbättrar beredskapen att agera effektivt om en översvämnings faktiskt inträffar. I gränsälven är gemensamma övningar tillsammans med relevanta aktörer i Sverige viktiga för utveckling av samarbetet.
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus Anskaffa och testa tillfälliga översvämningskydds-konstruktioner	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen. Översvämningskadorna kan också reduceras med andra än permanenta vallar. Med tillfälliga skydds-konstruktioner som skaffas på förhand främjas möjligheterna till skyddsåtgärder som kan vidtas vid en eventuell översvämnings. Bland annat anskaffning av gemensamma, tillfälliga skydds-konstruktioner och användning av temporära metoder kan utvecklas i samarbete.
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö Använda tillfälliga översvämningskydds-konstruktioner	B12. Penkereiden rakentaminen suojaamaan arvokkaita alueita/kohteita, joilla on suurta taloudellista arvoa. B12. Invallning av värdefulla områden/objekt för att skydda lokala objekt med stort ekonomiskt värde. I planen för Haparanda innefattar åtgärden också tillfälliga vallar och barriärer. Bland annat anskaffning av gemensamma, tillfälliga skydds-konstruktioner och användning av temporära metoder kan utvecklas i samarbete.
Jääpatojen purku Bryta upp isdammar	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen. Översvämnings på grund av dammbrott eller isproppar ingår inte i planen för Haparanda.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus Funktion av betydande trafikleder	Sisältyy osittain toimenpiteeseen B21. Tulvien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa ja uudisrakentamisessa. Finns inte i den svenska planen (kan delvis hanteras inom åtg. B21). De viktigaste trafiklederna bör gå att trafikera även i fall av översvämnings. I vissa fall bör även den tunga trafiken beaktas vid planeringen av ersättande vägförbindelser.
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito Upprätthålla tidsenlig lägesbild av översvämningsen	A21. Luodaan rutineja ennalta varoittamiseen A21. Upprätta rutiner för tidig varning. A22. Laaditaan käytäntöjä tilannekuvan tiedottamisesta keskeisille sidosryhmille ja väestölle. A22. Utarbeta former för hur lägesbilden ska spridas till samhällsviktiga aktörer och allmänheten. Med åtgärden eftersträvas i bägge länderna att informationen i fall av översvämnings sprids till berörda parter. I gränsområdet är det viktigt att både Finlands och Sveriges myndigheter beaktas när lägesbilden skapas.
Tilapäismajoituksen järjestäminen Ordna provisorisk inkvartering	Sisältyy toimenpiteeseen A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. Hanteras inom åtg. A13. Evakuierungsplanen i planen för Haparanda kan även inbegripa att inkvartering ordnas för dem som ska evakueras.
Talvusveden laadun varmistaminen Försäkra den kvaliteten av dricksvatten	A31. Selvitetään, miten puhtaan juomaveden saaminen varmistetaan A31. Utred hur tillgången till rent dricksvatten ska säkerställas. Dricksvattnet i Haparanda kommer från en ytvattenkälla, som kan förorenas vid översvämnings. Att objekt med miljöskadliga ämnen skyddas reducerar risken för utsläpp i ytvatten vid översvämnings. Inom ramen för åtgärden utreds huruvida Haparanda kunde anslutas till Torneå stads vattennät. Grundvattentäkterna på finska sidan är inte översvämningshotade.
Kriisiapu ja vapaaehtois-toiminta Främja krishjälp och frivilligverksamhet	Ei sisälly Haaparannan suunnitelmaan, mutta voidaan osittain käsitellä toimenpiteessä A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. Finns inte i den svenska planen (Kan delvis hanteras inom åtg. A13). I vardera landet är frivilligverksamhet en viktig resurs i beredskapen för översvämnings, åtgärdena under en översvämnings och efterarbetet efter översvämningsen.
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet Rengörings- och miljörestaureringsåtgärder	Toimenpidettä ei ole Haaparannan tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Finns inte i den svenska planen.
Tulvahallinnan dokumentointi Dokumentera hantering av översvämnings-situationen	Sisältyy toimenpiteeseen A13. Valmiussuunnitelman laatiminen tulvatilannetta varten. Hanteras inom åtg. A13. I Sverige undersöks stora översvämnings för dokumentering av översvämningshändelser. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) undersöker behovet av och fattar beslut om undersökningar. MSB har utarbetat en vägledning för syftet.

Myndigheternas verksamhet vid en översvämning

NTM-centralen

Enligt lagen om hantering av översvämningsrisker är det NTM-centralens uppgift att vid hot om översvämning och under översvämning ordna myndighetssamarbete, informera om översvämningsrisker och styra åtgärderna i vattendragen. Dessutom ger NTM-centralen vid behov experthjälp för förebyggande arbeten för avvärjning av översvämningar. NTM-centralens uppgifter är:

- uppföljning av vattenläget och upprätthållande av en regional bild av översvämningsläget
- information
- förebyggande åtgärder såsom issågning
- styrning av regleringen och ansökan om dispens
- experthjälp för åtgärder för avvärjning av översvämningar till räddningsmyndigheter, kommuner och sammanslutningar eller enskilda som skyddar sin egendom
- efter en översvämning ger NTM-centralen vid behov experthjälp till olika myndigheter och områdets befolkning i uppgifter som gäller iståndsättning av miljön och bedömning av skador.

Ansvarsområdet för trafik och infrastruktur vid NTM-centralen i Lappland (ansvarsområde T) har ett administrativt ansvar för väghållningen på landsvägarna och för säkerställandet av trafikförbindelserna inom sitt verksamhetsområde i alla situationer. Ansvarsområde T har i räddningslagen ålagts att bistå räddningsmyndigheten bl.a. vid olyckor orsakade av naturkrafter och vid trafikskador.

Räddningsmyndigheten

Till räddningsmyndigheternas uppgifter hör allmänt förebyggande av olyckor och myndighetssamarbete i anknytning till detta. Räddningsväsendet utför under en översvämning de uppgifter inom räddningsverksamheten som enligt räddningslagen betraktas som brådskande. Det är vanligen fråga om åtgärder som måste vidtas inom några timmar. Detta påverkas även av hur omfattande skadeområdet är och hur allvarliga följderna är. Räddningsmyndigheten ansvarar för:

- planeringen och ledningen av verksamheten vid exceptionella översvämningar och för själva räddningsverksamheten
- allmän ledning av avvärjningen av översvämningen, om myndigheter från flera olika verksamhetsområden deltar i räddningsverksamheten samt att göra upp en helhetsbild
- skydd av viktiga regionala och enskilda objekt utifrån helhetsbilden (till exempel byggande av översvämningsbarriärer, sandsäckar, tillfälliga vallar och dammar)
- fastställande av åtgärder som riktas till privat egendom (till exempel brutna vägar eller vallar)
- ledningsansvaret överförs till räddningsmyndigheten när bekämpningen av översvämningen övergår till räddningsverksamhet.

Den egentliga räddningsverksamheten omfattar evakuering av invånare eller skydd av objekt genom sandsäckar och andra tillfälliga konstruktioner samt pumpning av översvämningsvatten. När räddningsverksamheten har inletts fungerar chefen för räddningsverksamheten som allmän ledare för situationen.

Kommunen

Kommunen ansvarar för

- skydd av kommunens egendom och samordning av funktionerna (exempelvis vattenförsörjning, hälsocentraler, skolor, daghem)
- att stöda räddningsmyndigheterna i översvämningsskyddet t.ex. genom att överlåta arbetskraft och materiel till räddningsmyndigheten
- att bistå vid evakueringen och ordna nödinkvartering.

Översvämningsscentret, Finlands miljöcentral och Meteorologiska institutet

Finlands miljöcentral och Meteorologiska institutets gemensamma Översvämningsscenter har sedan början av 2014 ansvarat för översvämningssprognoser, översvämningssvarningar och upprätthållande av den nationella informationen om översvämningssläget. Översvämningsscentret ansvarar också för att utveckla och underhålla tjänster kopplade till detta.

Vid exceptionella vattenförhållanden och situationer med betydande risk för skador inrättas en grupp för speciella situationer vid Översvämningsscentret. Gruppen producerar en nationell lägesbild av översvämningssituationen i samarbete med NTM-centralerna och räddningsmyndigheterna.

Finlands miljöcentral och Meteorologiska institutet ansvarar för utlåtanden om exceptionella översvämningar.

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 24/2022				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Niina Karjalainen (toim.) Anna Kurkela (toim.) Tornionjoen tulvaryhmä		Julkaisuaika Helmikuu 2022		
		Kustantaja /Julkaisija Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja /toimeksiantaja Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027				
Tiivistelmä Suomessa on 22 merkittävää tulvariskialuetta, joista Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle sijoittuu Tornion kaupunki. Tulvariskilain mukaisesti merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja rannikkoalueille laaditaan joka kuudes vuosi tulvariskien hallintasuunnitelmat tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi, tulviin varautumisen parantamiseksi sekä tulvariskien vähentämiseksi. Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueelle laadittiin ensimmäinen tulvariskien hallintasuunnitelma vuonna 2015. Tornionjoen tulvaryhmä on asettanut alueelle seitsemän tulvariskien hallinnan tavoitetta. Asuinrakennusten ja jätevesihuollon osalta varaudutaan kerran 100 vuodessa toistuvaan (1/100a) tulvaan. Korkeampi 1/250a tavoitetaso koskee mm. erityiskohteita (kuten sairaaloita, terveyskeskuksia ja päiväkotia), merkittäviä maanteitä ja katuja, ympäristölle laaja-alaista tai pitkäkestoista haittaa aiheuttavia kohteita sekä kulttuuriperintökohteita. Kaikki tavoitteet on arvioitu saavutettavan vuoteen 2039 mennessä. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiseksi on esitetty laaja- ja monipuolinen valikoima tulvariskien hallinnan toimenpiteitä, joita voidaan toteuttaa joko ennen tulvaa, tulvan aikana tai tulvan jälkeen. Erittäin tärkeiksi toimenpiteiksi on luokiteltu mm. tulvien huomiointi maankäytön suunnittelussa, asukkaiden ja toiminnanharjoittajien omatoiminen varautuminen tulviin, tulvaviestintä, tulvantorjunnan harjoitukset sekä tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta, testaus ja käyttö. Tornionjoella ja Muonionjoella yhteistyö Ruotsin kanssa on tärkeää, koska tulva voi aiheuttaa haittoja kummankin maan alueella. Rakenteellisista tulvasuojelun toimenpiteistä on käynnissä Tornion ja Haaparannan välisen tulvapenkereen korottamishanke. Hallintasuunnitelmassa on lisäksi esitetty yksittäisten tulvasuojauksen rakentamista sekä asuinrakennusten että yhdyskuntatekniikan kohteiden suojaamiseksi. Hallintasuunnitelma ei velvoita mitään tahoa toteuttamaan hallintasuunnitelmassa esitettyjä toimenpiteitä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava tulvariskien hallintasuunnitelma ja siinä esitetyt toimenpiteet toiminnassaan huomioon. Hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämiseksi ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus. Tulvariskien hallintasuunnitelma päivitetään seuraavan kerran vuonna 2027.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Tulva, tulvariski, tulvariskien hallinta, tulviin varautuminen, Tornionjoki, Muonionjoki				
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-398-019-8	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN: 978-952-398-019-8		Kieli Suomi
		Sivumäärä 130+liitteet		
Kustannuspaikka ja -aika Rovaniemi, helmikuu 2022			Painotalo	

Publikationens serie och nummer Rapporter 24/2022				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Niina Karjalainen (red.) Anna Kurkela (red.) Torne älvs översvämningssgrupp		Publiceringsdatum Februari 2022		
		Utgivare / Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Lappland		
		Projektets finansiär/uppslagsgivare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Lappland		
Publikationens titel Plan för hantering av översvämningssriskerna i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde för åren 2022–2027 (Tornionjoen-Muonionjoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027)				
Sammandrag I Finland finns 22 områden med betydande översvämningssrisk, av vilka Torneå stad är belägen i Torne älvs-Muonio älvs vattenområde. Enligt nationella lagstiftning om översvämningssrisker vart sjätte år utarbetas planer för hantering av översvämningssrisker för sådana vatten- och kustområdena där finns ett område med betydande översvämningssrisk för att förebygga och lindra översvämningar, förbättra beredskapen inför översvämningar och minska översvämningssrisker. I år 2015 den första planen för hantering av översvämningssrisker färdigställdes för Torne älvs-Muonio älvs vattenområde. För Torne älvs-Muonio älvs vattenområde har Torne älvs översvämningssgruppen fastställt sju målen för hanteringen av översvämningssriskerna. Gällande bostadsbyggnader och den verksamheten av avloppsvatten förbereder sig man emot 100-årsflöde. Gällande bland annat sjukhus, hälsocentraler, daghem, betydande trafikförbindelser, verksamheter som kan orsaka omfattande eller långvariga skador till miljön och kulturarv är den målnivån 250-årsflöde. Alla mål har bedömts uppnås före utgången av 2039. Omfattande och mångsidig urval av åtgärder har presenteras i den planen för att nå målen för hantering av översvämningssrisker. De åtgärderna kan genomföras inför, under eller efter den översvämningen. Beaktande av översvämningar i planeringen av markanvändningen, egen beredskap av invånaren och andra aktörer emot översvämningar, kommunikation vid översvämningar, övningar i avvärjning av översvämningar och anskaffning, testning och användning av tillfälliga översvämningsskydd har prioriterats som mycket viktiga åtgärden. Det samarbetet mellan Finland och Sverige är viktigt vid gränsvärderna eftersom den översvämningen kan orsaka skador på båda länderna. Den åtgärden för att höja den översvämningssvallen mellan Torneå och Haparanda är pågående. Ytterligare presenteras det byggandet av permanenta översvämningsskydd för eventuella enskilda objekt med översvämningssrisk. De åtgärderna som presenterats i denna hanteringsplan ålägger inte direkt någon part att genomföra de ifrågasvarande 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 översvämningssriskerna är ELY-centralen i Lappland. Den planen för hantering av översvämningssriskerna ska uppdaterats nästa gång i år 2027.				
Nyckelord (enligt Allärs) Översvämning, översvämningssrisk, beredskap för översvämningar, Torne älv, Muonio älv				
ISBN (tryckt)	ISBN (PDF) 978-952-398-019-8	ISSN-L	ISSN (tryckt)	ISSN (webbpublikation) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN: 978-952-398-019-8		Språk Finsk
Förläggningssort och datum Rovaniemi, Februari 2022			Tryckeri	
130+bilagor				

RAPORTTEJA 24 | 2022

**TORNIONJOEN-MUONIONJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN
HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2022–2027**

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-398-019-8 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-398-019-8

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