

## Tulvatilanteiden ennakointi ja toimiminen tulvatilanteessa ELY-keskuksessa

Tulvat aiheuttavat vuosittain Suomessa vahinkoja rakennuksille, tiestölle, maanviljelylle, teollisuudelle ja ympäristölle yleisesti. Vesitilanteen seuranta, tulviin varautuminen ja tulvariskien pienentäminen ovat ELY-keskusten keskeisiä vesivaratehtäviä.

ELY-keskusten tehtävät tulvatilanteiden hallinnassa on määritelty laissa tulvariskien hallinnasta (620/2010) sekä asetuksessa tulvariskien hallinnasta (659/2010).

Tämä selvitys liittyy tulvantorjunnan toimintamalliin, jossa ohjeistetaan normaaliolojen vesitilanteen seuranta, tulvatilanteeseen varautuminen, ennakkoon tehtävien töiden toteuttaminen ja toiminta poikkeuksellisissa tulvatilanteissa.

### 1 Yleistä

Tulvien aiheuttamien haittojen ja vahinkojen estämiseen tai vähentämiseen voidaan vaikuttaa monin eri keinoin mm.:

- vesitilanteen seurannalla ja seurannan perusteella tehtävillä operatiivisilla toimenpiteillä
- tulvatilanteiden etukäteissuunnittelulla ja varautumisella
- ennakkoon toteutettavilla tulvasuojeluhankkeilla
- aktiivisella tiedottamisella tulvariskialueilla
- omatoimisesta varautumisesta muistuttamalla
- asiantuntija-avun antamisella pelastus- ja muille viranomaisille sekä varautumiseen että tulva- ja pelastustilanteeseen liittyen.

Tulvariskien hallinnan suunnittelu voidaan jakaa kolmeen "koriin":

1. Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan merkittävälle tulvariskialueille tulee laatia tulvavaara ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat (raportointi EU:lle)
2. Muille tulvariskialueille laaditaan tarvittavat suojaussuunnitelmat ja toteutetaan ennakkoon tulvariskiä pienentävät hankkeet
3. Paikalliset tulva-alueet, joissa vahingot ovat pienehköjä ja paikallisia. Näille alueille laaditaan suojaussuunnitelmia ja toteutetaan suojaushankkeita resurssien antamien mahdollisuuksien mukaan.

Usein näissä hankkeissa kunnat ovat keskeisessä roolissa ja ELY -keskus toimii asiantuntijan roolissa.

Tulvariskien hallinnan suunnittelusta vastaavat ELY-keskukset yhteistyössä muiden osapuolten kanssa. Pienten tulva-alueiden tulvariskien hallinnan suunnittelun tekee ensisijaisesti kiinteistön omistaja tai kunta niin halutessaan. Valmiussuunnittelusta kunnan alueella vastaa ao. kunnat ja eri viranomaiset omien tehtäväkenttien osalta.

### 2 Vesitilanteen seuranta

ELY-keskuksilla on käytössään hydrologinen havaintoverkosto, joka mahdollistaa vedenkorkeuksien ja virtaamien jatkuvan seurannan. Valtakunnallisten asemien lisäksi toiminnassa on lukuisia alueellisia vedenkorkeus- ja virtaama-asemia. Valtaosa asemista on automaattisia ja niiden tiedot tallentuvat suoraan HERTTA-tietojärjestelmään.

Vesitilanteen seurannassa käytetään Suomen ympäristökeskuksen vesistöennustejärjestelmää, jonka avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Vesistöennusteiden laskennassa hyödynnetään

ympäristöhallinnon hydrologisen havaintoverkoston havaintoja, Ilmatieteenlaitoksen säähavaintoja ja -ennusteita, säätutkan sadetietoja sekä satelliittien lumen peittävyystietoja. Vesistömalli simuloi aluesadantaa, lumipeitettä, haihduntaa maalta ja järvistä, painannevarastoja, maankosteutta, maan pintakerroksessa liikkuvaa vettä, pohjavettä, valuntaa sekä järviä ja jokia. Tärkeimmät ennusteet ja muita vesistömallin laskentatuloksia on nähtävillä ympäristöhallinnon internet-sivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/vesistoennusteet](http://www.ymparisto.fi/vesistoennusteet). Ennustekuvat päivittyvät automaattisesti useita kertoja vuorokaudessa.

Sateista tai lumen sulannasta voi aiheutua taajama-alueille erittäin nopeasti kehittyviä hulevesitulvia. Hulevesitulvien torjunnasta vastaa pääasiassa kunta/ kaupunki ja pelastusviranomainen, ELY-keskus antaa asiantuntija apua vesitilanteen kehittymisestä ja mm. suojausrakenteiden käytöstä. Kunnat pyrkivät omilla toimillaan ottamaan huomioon hulevesitulvariskin ja kehittämään alueita siten että merkittäviä riskikohteita olisi mahdollisimman vähän. Lisäksi kunnat laativat tarvittavat suunnitelmat havaituille hulevesitulvariskialueilla.

Lumen nopea sulaminen ja pitkät sadejaksot tai rankkasateet aiheuttavat kaikissa vesistöissä tulvatilanteita. Erityisesti niillä alueilla, joilla lumen sulamisesta aiheutuva kevättulva aiheuttaa suurimman virtauksen, tulee seurata lumitilanteen kehittymistä ja etenkin lumen vesi-arvoa kevääseen saakka. Tarvittaessa tulee tehdä täydentäviä lumilinjaamittauksia yhteistyössä SYKE:n asiantuntijoiden kanssa.

Monilla vesistöillä jääpadot aiheuttavat vuosittain ongelmia. Jään paksuuden kehittymistä tulee seurata jäänpaksumittauksin sopivilla jokijaksoilla ja tarvittaessa tarkkaa harkintaa käyttäen hyödyntää jääsahaa helpottamaan jään purkautumista riskialueilla. Jään sahauksessa tulee vesistön käyttäytyminen tuntee tarkoin, jotta ei aiheuteta vahinkoa alapuoliselle vesistölle. Jään paksumittauksista on hyvä sopia SYKE:n kanssa, jotta mittauksista saadaan mahdollisimman suuri hyöty.

Hyyde aiheuttaa usein ongelmia ja sen kehittymistä on syytä seurata alkutalvesta lähtien. Seuranta tapahtuu veden lämpötilaa seuraamalla ja myös vedenkorkeushavaintoja seuraamalla. Mikäli vedenkorkeus vaihtelee tavanomaisista nopeammin tai normaalista poikkeavalla tavalla, voi kyseessä olla hyyteen aiheuttama padotus. Hyydetulvien torjunta on erittäin haastavaa ja sen vuoksi ripeä toiminta mahdollistaa hyvät mahdollisuudet pienentää tai estää vahinkojen syntymisen.

Maapainanteissa olevan tai maahan sitoutuneen veden määrän sekä pohjaveden korkeus tiedot ovat myös tietoja joita tulee seurata läpi vuoden esim. vesistöennustemalleista. Tietoja seuraamalla ymmärtää helpommin erilaisia tulvatilanteita ja niiden muodostumisia ja lisäksi näin syntyy "näppituntuma" hydrologisesta kierrosta, sen vaiheista ja niiden keskinäisistä sidonnaisuuksista.

Vesistöennustemallissa on esitettyä myös aikaisempien vuosien havainnot taustatietoina ja kyseisen vuoden arvoja on hyvä aina verrata taustatietoihin jolloin tilanteen poikkeuksellisuutta on helppo arvioida.

### 3 Toiminta ennen tulvaa ja tulvatilanteessa

Ennen tulvaa tehtäviä toimintoja ovat hydrologinen seuranta ja maastossa tehtävät havainnoinnit kuten jään paksuuden, hyyteen muodostumisen ja lumen vesi-arvon mittaaminen. Lisäksi ennen tulvaa on huolehdittava säännöstelylaitaiden tarkoituksen mukaisesta käytöstä ja tulvaveden pidättämisestä, jään sahauksesta, hyydepuomien asentamisesta, tiedottamisesta, viranomaisyhteistyöstä jne. Keskeisin ja ehkä kaikkein tärkein tehtävä on toteuttaa tulvantorjunnan toimintaohjeiden eri asiakohdissa esitetyt toimenpiteet kuten oman organisaation kokoonpanon varmistaminen, yhteystietoluetteloiden ajantasaisuus ja varmistaa viranomaisyhteistyön toimivuus eri viranomaisien kanssa.

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY-keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä ja ohjata toimenpiteitä vesistössä.

Ennakoivat tulvantorjuntatoimenpiteet ovat pääosin ELY-keskusten vastuulla. 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. Ratkaisuun vaikuttaa toisaalta myös vahinkoalueen laajuus ja seurausten vakavuus.

Tulvariskien hallitsemiseksi käytettäviä keinoja ja tehtävien jakoa on kuvattu tulvariskityöryhmän raportin liitteessä 2 (2009). Kyseinen kuvaus on tulvantorjunnan toimintaohjeissa kohdassa muut viiteaineisto/Tulvariskivyyöryhmän raportti, liite 2.

### **Poikkeusjuoksutukset**

Vesilain nojalla aluehallintovirasto voi ELY-keskuksen hakemuksesta määrätä suoritettavaksi vaaran poistamiseksi tai vahinkojen vähentämiseksi välttämättömiä väliaikaisia toimenpiteitä (vaarantorjuntatoimet) esimerkiksi silloin, jos poikkeuksellisista luonnonoloista aiheutuva tulva voi aiheuttaa yleistä vaaraa ihmisen hengelle tai terveydelle taikka suurta vahinkoa yksityiselle tai yleiselle edulle (VL 18 luku 4 §). Vaarantorjuntatoimena esimerkiksi säännöstelylupan haltija voidaan määrätä suorittamaan säännöstely lupamääräyksistä poiketen. Tällaista lupaa vaarantorjuntatoimiin on yleisesti kutsuttu vesilain mukaiseksi poikkeusluvaksi. ELY-keskuksen hakemus vaarantorjuntatoimiin ryhtymiseksi edellyttää maa- ja metsätalousministeriön suostumusta.

Säännöstelyissä vesistöissä myös säännöstelyluparajojen sisällä tehtyt juoksutustoimenpiteet ovat merkittäviä. Suuremmissa vesistöissä eri vesistönosien välisten juoksutusten ajoittamisella voidaan mahdollisuuksien rajoissa hallita uhkaavaa tulvatilannetta.

### **Jää- ja hyhydepatojen poistaminen kaivamalla tai räjäyttämällä**

ELY-keskuksella on vesilain nojalla oikeus jäätymisestä tai jäästä johtuvan vahingon tai haitan estämiseksi räjäyttää jään tarpeellista varovaisuutta noudattaen, asettaa tilapäisiä puomeja tai suorittaa muita välttämättömiä toimenpiteitä (VL 18 luku 5 §). 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.

Ennakoivat tulvantorjuntatoimenpiteet on edellä esitettyyn vesilain kohtaan perustuen yleensä olleet ELY-keskusten vastuulla.

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.

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

### **Jääkannen syntyminen edistäminen jääpuomilla tai virtaamaa säättämällä**

Vesistöissä voi olla syksyisin ongelmia jääkannen muodostumisessa ja sen seurauksena muodostuu hankalasti hallittavia hyhydetulvia. Jääkannen muodostumista voidaan nopeuttaa jääpuomituksilla ja hidastamalla virtausnopeutta jääkannen muodostumisen ajankohtana.

Puomituksien toteutukset voivat kuulua ELY-keskukselle, jos hyhyde aiheuttaa ongelmia esimerkiksi valtion hallinnassa olevien vesilain mukaisten lupien velvoitteiden toteutumiselle (esim. Kymijoen virtaamajako). Mikäli hyhdöt liittyvät voimalaitoksen tai muun vastaavan toiminnan varmistamiseen, puomituksista vastaa voimayhtiö tai muu toiminnanharjoittaja. Jokiveden lämpötilan seuranta ja virtausnopeuden hidastaminen oikea-aikaisesti ovat keskeisiä keinoja jääkannen aikaansaamiseksi. Usein lupapäätöksissä on erikseen sallittu lyhytaikainen virtaaman muuttaminen hyhdön haittojen poistamiseksi, vaikka lyhytaikaissäätö muilta osin ei olisikaan mahdollista.

**Muita tavanomaisesta hieman poikkeavia pelastusviranomaisen johdolla tehtäviä toimenpiteitä ovat mm:**

- tilapäisen penkereen tekeminen ja veden pumppaus
- tilapäisen purku-uoman tekeminen jossa vedestä arvellaan olevan vain vähäistä haittaa
- tulvavesien pidättäminen tai viivyttäminen valuma-alueella

## **4 Muut tehtävät**

### **Hulevesitulvat**

Hulevesitulvat ovat tapahtumina nopeita ja yleensä johtuvat rankkasateista. ELY-keskukselle ei kuulu hulevesitulviin liittyviä toiminnallisia tulvantorjuntavastuita. ELY-keskus kuitenkin osallistuu tarvittaessa pelastustoimintaan antamalla asiantuntija-apua pelastustoimenpiteisiin liittyvässä työssä esimerkiksi vesitilanteeseen liittyvän tiedon ja ympäristövahinkojen vaikutusten arvioinnin osalta.

Sadetapahtuman ennakoiminen ja paikallistaminen on käytännössä erittäin vaikeaa. Tulvavahinkojen estäminen, niissä tapauksissa joissa alue on altis hulevesitulville, on ennakkotoimenpitein harvoin mahdollista. Meri- ja hulevesitulvista aiheutuvien vahinkojen estämiseksi ja vähentämiseksi voidaan tulvatilanteessa käyttää pelastustoimintaan kuuluvia toimenpiteitä kuten evakuointia ja tilapäisiä tulvasuojelurakenteita, ja muita toimenpiteitä, joita esimerkiksi kiinteistöjen omistajat toteuttavat osana omaa varautumisvastuutaan (Tulvariskityöryhmän raportti). Pelastuslaitos voi oman priorisointinsa mukaan myös osallistua tulvaveden pumppaukseen.

### **Tietojärjestelmien ylläpito**

Poikkeuksellisten tulvien aikaan ja niiden jälkeen on syytä varata resursseja tietojen keräämiseen ja tallentamiseen veden leviämisestä eri alueilla. Tarvittaessa on syytä hyödyntää maa- ja metsätalousministeriön ja maanmittauslaitoksen tekemää yhteistyösuunnitelmaa "ilmakuvaus äkillisten metsätuhojen ja tulvien yhteydessä", jonka mukaisesti maanmittauslaitos järjestää lentokuvaukset tulva-alueilta nopealla varoitusaajalla.

Tiedot tapahtuneista tulvista kootaan SYKE:n ja ELY-keskusten ylläpitämään tulvatietojärjestelmään, joka koostuu tietokannasta ja paikkatietojärjestelmästä. Järjestelmän tietosisältöön kuuluvat tällä hetkellä havaitut ja määritetyt tulvavedenkorkeudet ja -virtaamat, havaitut ja määritetyt tulva-alueet sekä suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista.

### **Poikkeuksellisista tulvatilanteista tiedottaminen**

Maa- ja metsätalousministeriö päivystää jatkuvasti numerossa 0400 280 599, Virve 0455 280 6005. MMM:lle ja SYKEN vesistömalliryhmälle ([vesistomallit@ymparisto.fi](mailto:vesistomallit@ymparisto.fi)) on syytä aina tehdä ilmoitus kun on kyseessä poikkeuksellinen tulvatapahtuma. Ilmoitus on syytä laittaa myös sähköpostilla osoitteeseen: [mmmpaivystys@mmm.fi](mailto:mmmpaivystys@mmm.fi).

# Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa

## Organisaatio tulvatilanteessa

### ELY-keskus

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

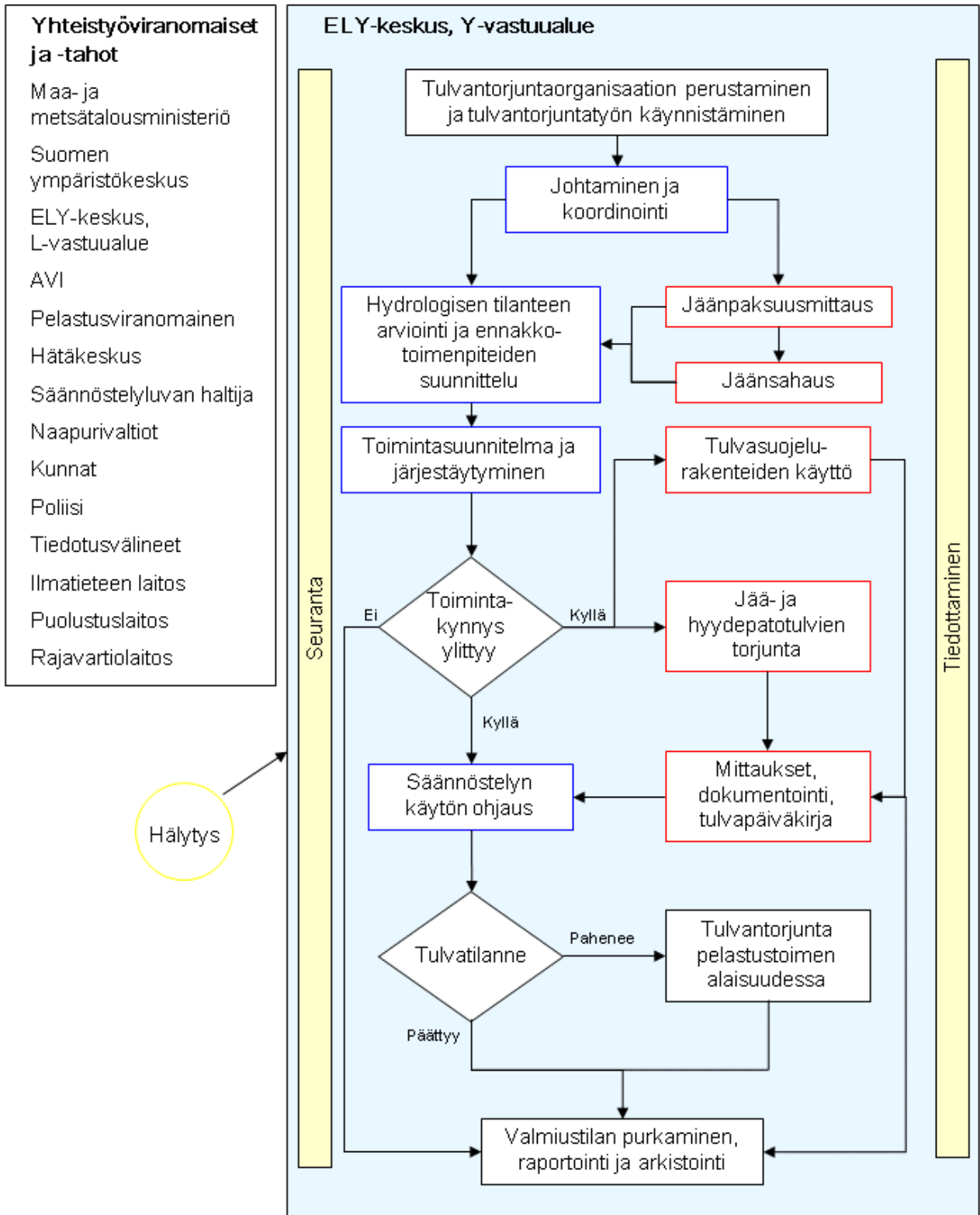
- vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen
- ennakkotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus, hiekoitukset
- säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-apun antaminen pelastusviranomaiselle/omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille mm. seuraavissa tulvantorjuntatöissä: jääpatojen purku, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko ja vesien johtaminen tilapäisille alueille ja uomiin

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

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

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

Huomattava, että jos ELY-keskus tekee tulvantorjuntatöitä, työt jatkuvat, vaikka johtovastuu siirtyisikin pelastuslaitokselle.



Kuva 1. ELY-keskuksen tulvantorjuntaorganisaation tehtäväkaavio

# Tulvaorganisaatio Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella

## VIRANOMAISTYÖ JA TIEDOTTAMINEN

Vesivararyhmän päällikkö  
Olli Utriainen  
040 504 7071  
040 584 4327 (koti)

Vesistöyksikön päällikkö  
Timo Yrjänä  
0400 386 593

Tiedotteet/Tuula Pörhö  
044 436 8003

## OPERATIIVINEN TULVANTORJUNTA

Johtava  
vesitalousasiantuntija  
Timo Karjalainen  
040 766 0574

Rakennusmestari  
Juhani Kortelainen  
0400 191 658

## LAKEUDEN JA OULUJOEN VESISTÖT, KIIMINKI-, II-, OLHAVA- JA KUIVAJOEN SEKÄ KUUSAMON VESISTÖT

Juhani Kortelainen 0400 191 658  
Auvo Hekkala 0400 183 054  
Veijo Bildo 0400 231 970

**Yleinen hätänumero 112**

**Tienkäyttäjän linja 0200 2100**

Ilmoitukset teiden kunnosta ja liikenteen ongelmista (24 h/vrk)

## KALAJOEN, PYHÄJOEN JA SIIKAJOEN VESISTÖT SEKÄ LESTIJOEN ALAOSA

Arto Koivuaho 0400 363 036  
Jouko Ylikauppila 0400 340 106

## SÄÄNNÖSTELYN OHJAUS

*Siikajoen, Pattijoen, Kuivajoen, Kalajoen ja Pyhäjoen vesistöt*

Kaisa Kettunen  
040 713 9242  
Timo Hampinen  
050 396 3006

## PELASTUSTOIMI

**Jokilaaksojen pelastuslaitos**

P30, päivystävä palomestari  
24/7 (Ylivieska)

P20, päivystävä päällikkö

P31, päivystävä palomestari  
(Raahen alue ja ympäristö)

**Oulu-Koillismaan pelastuslaitos**

Riskienhallintapäällikkö

**Päivystävä palomestari**

Johtoauto, Oulu3

Johtoauto, Kiiminki3



## VOIMAYHTIÖT

**Fortum Power and Heat Oy**  
Vesivoimavalvomo 010 454 8200

**Oulun Energia**  
Vuoromestari 044 703 3652  
Heikki Harju-Autti 044 703 3610

**Korpelan Voima Oy**  
Sami Leppälä  
050 554 7125

**PVO-Vesivoima Oy**  
Pekka Lahtonen 050 303 8667  
Jyrki Salo 050 305 8299

**Koskienergia Oy**  
Empower, Porvoon valvomo (24/7)  
puh. 029 020 2549  
Patoturvallisuusvastaava:  
Tapio Ollila 040 487 4955  
Patoturv.vastaava, varalla:  
Hannu Ruotsalainen 040 708 2165

**Vattenfall Oy**  
Empower, Porvoon valvomo (24/7)  
puh. 029 020 2549  
Marja Rankila 040 845 4373  
Jari Keskinen 050 386 0357

## PATOTURVALLISUUSVIRANOMAINEN

Kainuun ELY-keskus/Mika Pylvänäinen  
0295 023 876

## PUOLUSTUSVOIMAT

Maavoimien operaatiokeskus  
(MAAVOPKE)

Maavoimien päivystävä esiupseeri  
(MAAVPEU)

## VIRVE

(Suomen viranomaisradioverkko)

## Pelastusviranomainen

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

Pelastusviranomaisen vastuulla on toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta

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

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

## Kunta

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

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

## Tulvakeskus

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

SYKE:n ja IL:n yhteinen verkko-osoite on [www.tulvakeskus.fi](http://www.tulvakeskus.fi) josta on linkit palveluihin. Viranomaisille varoitukset ovat saatavilla lisäksi LUOVA-järjestelmästä.

Tulvakeskus tuottaa seuraavat palvelut:

- Vesistötulvat
  - Varoitukset (SYKE)
  - Vesitilanne ja ennusteet (SYKE)
  - Tulvakartat (SYKE ja ELY)
- Rankkasadetulvat
  - Varoitukset (IL)
- Merivesitulvat
  - Varoitukset (IL)



- Meriveden korkeusennuste (IL)
- Tulvakartat (SYKE ja ELY)

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

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

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

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

Tulvatilannekuva kokoaan alueellisen ja paikallisen tiedon ja sisältää:

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

### **Kiinteistönomistaja**

Kiinteistönomistajan ja haltijan/asukkaan vastuulla on suojella itseään ja omaisuuttaan omilla toimillaan sekä auttaa naapureita mahdollisuuksien mukaan.

### **Viranomaisyhteistyö**

Viranomaisyhteistyö on erityisen tärkeää tulvatilanteissa. ELY-keskukset ovat ottaneet käyttöön tulviin liittyen viranomaiskokoontamiseksi, 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 tietyinä ajankohtana vuosittain.

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

## Liite 3: Terminologia

### Alin rakentamiskorkeus

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

### CORINE-maankäyttö- ja maanpeite-paikkatietoaineisto

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

### Hulevesi

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

### Hydrologia

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

### Hätä-HW eli hätäylivedenkorkeus

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

### IED-direktiivi –ja laitokset, entinen IPPC-direktiivi

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

### Järvisyysprosentti

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

### Jäännösriski

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

### Jääpato

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

### Korkeusjärjestelmä

### LIITE 3: Terminologia

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

#### Laserkeilaus

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

#### Lumen vesiarvo

Lumen vesiarvolla tarkoitetaan lumessa olevan veden määrää. Vesiarvon yksikkö on kg/m<sup>2</sup> (lumikuorma). Lukuarvoltaan se vastaa lumen vesisisältöä millimetreinä.

#### Merkittävä tulvariskialue

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

#### Seiche

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

#### Suppo eli hyyde

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

#### Suppopato eli hyydepato

Suppopato tarkoittaa suposta kertynyttä vedenpintaa nostavaa patoumaa.

#### Toistuvuusaika, tulvan todennäköisyys

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

#### Topografia, korkeusmalli

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

#### Tulva

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

#### Tulvakorkeus

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

## LIITE 3: Terminologia

### Tulvariski

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

### Tulvariskialue

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

### Tulvariskien alustava arviointi

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

### Tulvariskien alustavan arvioinnin tulva-alue

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

### Tulvariskien hallinta

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

### Tulvariskien hallintasuunnitelma

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

### Tulvariskikartta

Tulvariskikartoissa esitetään tulvavaara-alueen (vrt. tulvavaarakartta) asukkaiden määrä, erityiskohteet, infrastruktuuri, ympäristöriskikohteet, kulttuuriperintö ja muut tarpeelliset tiedot.

### Tulvariskiruutu

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

### Tulvasuojelutaso

Tulvasuojelutasolla tarkoitetaan sitä tulvan toistumisaikaa tai vedenkorkeutta, jota vastaavalta tulvavedenkorkeudelta rakennus tai muu toiminto suojataan. Esimerkiksi keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvalla tulvalla suojaaminen voi tarkoittaa niin korkean tulvapenkereen rakentamista, että vasta tuota harvinaisempi tulva nousee penkereen yli, valmiutta vastaavan korkuisen tilapäisen tulvasuojelurakenteen tekemiseen tai rakennuksen perus-

### LIITE 3: Terminologia

tusten nostamista niin ylös, ettei tuo tulvavedenkorkeus aiheuta vaurioita rakenteille. Suojaamisella voidaan tarkoittaa myös esimerkiksi rakennuksen sijoittamista valitun riskitason mukaisen tulva-alueen ulkopuolelle.

#### Tulvavaarakartta

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

#### Valuma-alue

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

#### Vedenkorkeus, W

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

#### Vesienhoitoalue

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

#### Vesienhoidon suunnittelu (VHS), vesipuitedirektiivi (VPD)

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

#### Vesistöalue, valuma-alue

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

#### Vesistön säännöstely

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

#### Virtaama, Q

Virtaamalla tarkoitetaan uoman poikkileikkauksen läpi kulkevan vesimäärän tilavuutta aikayksikössä (m<sup>3</sup>/s). Keskivirtaama (MQ) on tietyn havaintojakson keskimääräinen virtaama ja ylivirtaama (HQ) tarkoittaa havaintojakson suurinta virtaamaa.

#### Yleiseltä kannalta katsoen vahingollinen seuraus

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

**Taulukko 1 Kalajoen vesistöalueen joet ja niiden ekologinen tila**

Nimi	Vesistöalue	Pituus [km]	Valuma-alueen pinta-ala [km <sup>2</sup> ]	2. kausi - Ekologinen tila	1. kausi - Ekologinen tila
Kalajoen alaosa	53.011 Kalajoensuun a	47,3	4123	Välttävä	Välttävä
Vääräjoki	53.012 Vääräjoen - Tyngän a (bif.)	107,9	951	Tyydyttävä	Tyydyttävä
	53.091 Vääräjoen alaosan a				Välttävä
Siiponjoki	53.015 Siiponjoen alaosan a (bif.)	41,0	435	Tyydyttävä	
Järvioja	53.024 Järviojan - Jukulaiojan va	18,4	108	Välttävä	
Kalajoen keski- ja yläosa	53.022 Alavieskan a	64,7	2512	Välttävä	Tyydyttävä
Pylväsoja	53.043 Kortejärven - Haapajärven a	11,6	134	Tyydyttävä	
Kalajanjoki	53.043 Kortejärven - Haapajärven a	37,2	684	Välttävä	Välttävä
Eteläjoki_Vuohto	53.055 Eteläjoen va	16,4	42	Tyydyttävä	
Lestinpuro	53.056 Lestinpuron va	11,4	53	Tyydyttävä	
Kiljanjoki_Kotijoki	53.057 Kiljanjärven va	6,2	69	Tyydyttävä	
Levonperänkanava_Juurikkaaja	53.059 Levonperänkanavan va	12,7	65	Tyydyttävä	
Malisjoki	53.061 Malisjoen alaosan a	25,5	380	Tyydyttävä	Välttävä
Karsikasoja	53.063 Karsikasojan va	11,1	83	Tyydyttävä	
Erkkisjärven laskuoja	53.064 Sarjanojan alaosan a	5,6	106	Välttävä	
	53.065 Sarjanojan yläosan va				
Kesonoja	53.067 Kesonojan va	10,3	83	Tyydyttävä	
Settijoki_Kuusaanjoki	53.071 Settijoen alaosan a	22,0	306	Tyydyttävä	Välttävä
Nevanoja	53.074 Nurmesojan va	14,0	77	Tyydyttävä	
Kuonanjoki	53.082 Kuonanjoen täyttökanavan a	24,3	255	Tyydyttävä	Välttävä
Hinkuanjoki	53.085 Hinkuanjoen va	4,8	110	Tyydyttävä	
Syväoja	53.097 Syväjoen va	7,8	116	Tyydyttävä	
Lohijoki	53.084 Lohijoen va	19,7	56,8	Erinomainen	

**Taulukko 2 Kalajoen vesistöalueen järvet ja niiden ekologinen tila**

Nimi	Vesistöalue	Kunta	2. kausi - Ekologinen tila	1. kausi - Ekologinen tila
Iso-Kähtävä	53.029 Kähtävänojan va	Ylivieska	Tyydyttävä	
Pidisjärvi	53.041 Pidisjärven la	Nivala	Välttävä	
Suojärvi	53.049 Ainasojan va	Nivala		
Reisjärvi	53.053 Reis-Vuhtajärven a	Reisjärvi	Hyvä	Tyydyttävä
Vuhtajärvi	53.053 Reis-Vuhtajärven a  53.055 Eteläjoen va	Reisjärvi	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Saarinen	53.054 Köyhänjoen va	Reisjärvi		
Köyhänjärvi	53.054 Köyhänjoen va	Reisjärvi	Tyydyttävä	
Kuivajärvi	53.055 Eteläjoen va	Reisjärvi	Hyvä	
Iso Kotajärvi	53.055 Eteläjoen va	Reisjärvi	Hyvä	
Raatejärvi	53.056 Lestinpuron va	Reisjärvi	Erinomainen	
Kiljanjärvi	53.057 Kiljanjärven va	Reisjärvi	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Kangaspäänjärvi	53.057 Kiljanjärven va	Reisjärvi	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Norssinjärvi	53.057 Kiljanjärven va	Reisjärvi		
Saarivesi	53.057 Kiljanjärven va	Sievi		
Korpinen	53.058 Korpjoen va	Reisjärvi, Sievi	Tyydyttävä	
Iso-Juurikka	53.059 Levonperänkanavan va	Reisjärvi, Sievi	Tyydyttävä	
Erkkisjärvi	53.064 Sarjanojan alaosan a	Nivala	Välttävä	
Settijärvi	53.072 Settijärven a	Haapajärvi	Hyvä	
Kuusaanjärvi	53.073 Kuusaanjärven a	Haapajärvi	Tyydyttävä	
Nurmesjärvi	53.074 Nurmesojan va	Kärsämäki	Hyvä	
Hautaperän tekojärvi	53.081 Hautaperän tekojärven la	Haapajärvi	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Kuonanjärvi	53.083 Kuonanjärven va	Haapajärvi, Pyhäjärvi	Tyydyttävä	
Louetjärvi	53.093 Sievin a	Sievi		
Aartaminjärvi	53.093 Sievin a	Nivala, Sievi	Hyvä	
Pitkäjärvi	53.095 Pitkäjärven va	Reisjärvi, Sievi	Hyvä	Hyvä
Särkijärvi	53.097 Syväjoen va	Sievi	Hyvä	
Lahnajärvi	53.097 Syväjoen va	Sievi	Hyvä	

**Taulukko 1. Hydrologinen havaintoverkko Kalajoen vesistöalueella.***a) Vedenkorkeusasemat (N43+m)*

Paikka	Käytössäoloaika	MW <sup>*</sup>	HW <sup>*</sup>	NW <sup>*</sup>	MHW <sup>*</sup>	MNW <sup>*</sup>
Niskakoski (N60+)	1970 alkaen	30,25	32,19	29,68	31,39	29,86
Malisjoki (N60+)	1985 alkaen	76,11	77,42	75,67	77,07	75,90
Haapajärvi	1913 alkaen	80,22	81,96	79,72	81,10	79,91
Hautaperä	1976 alkaen	97,34	99,96	89,04	99,59	90,59
Kiljanjärvi	1976 alkaen	113,99	115,25	112,20	114,59	112,63
Korpinen	1969 alkaen	132,18	133,23	128,52	133,01	130,08
Kuonanjärvi	1976 alkaen	135,33	136,36	133,96	135,96	134,42
Iso-Juurikka	1969 alkaen	135,88	136,94	133,89	136,53	134,78
Pidisjärvi	1992 alkaen	69,04	70,13	68,40	69,27	68,60
Reis- ja Vuohojärvi	1976 alkaen	113,29	114,22	111,69	113,79	112,36
Settijärvi	1976 alkaen	113,08	113,90	111,45	113,67	112,02
Vääräjoki, Rautio (N60+)	1913 - 1993	51,73	54,32	51,12	53,21	51,36
Tynkä	1911 - 1990	17,62	20,76	16,64	19,65	17,07

*b) Virtaama-asemat (m<sup>3</sup>/s)*

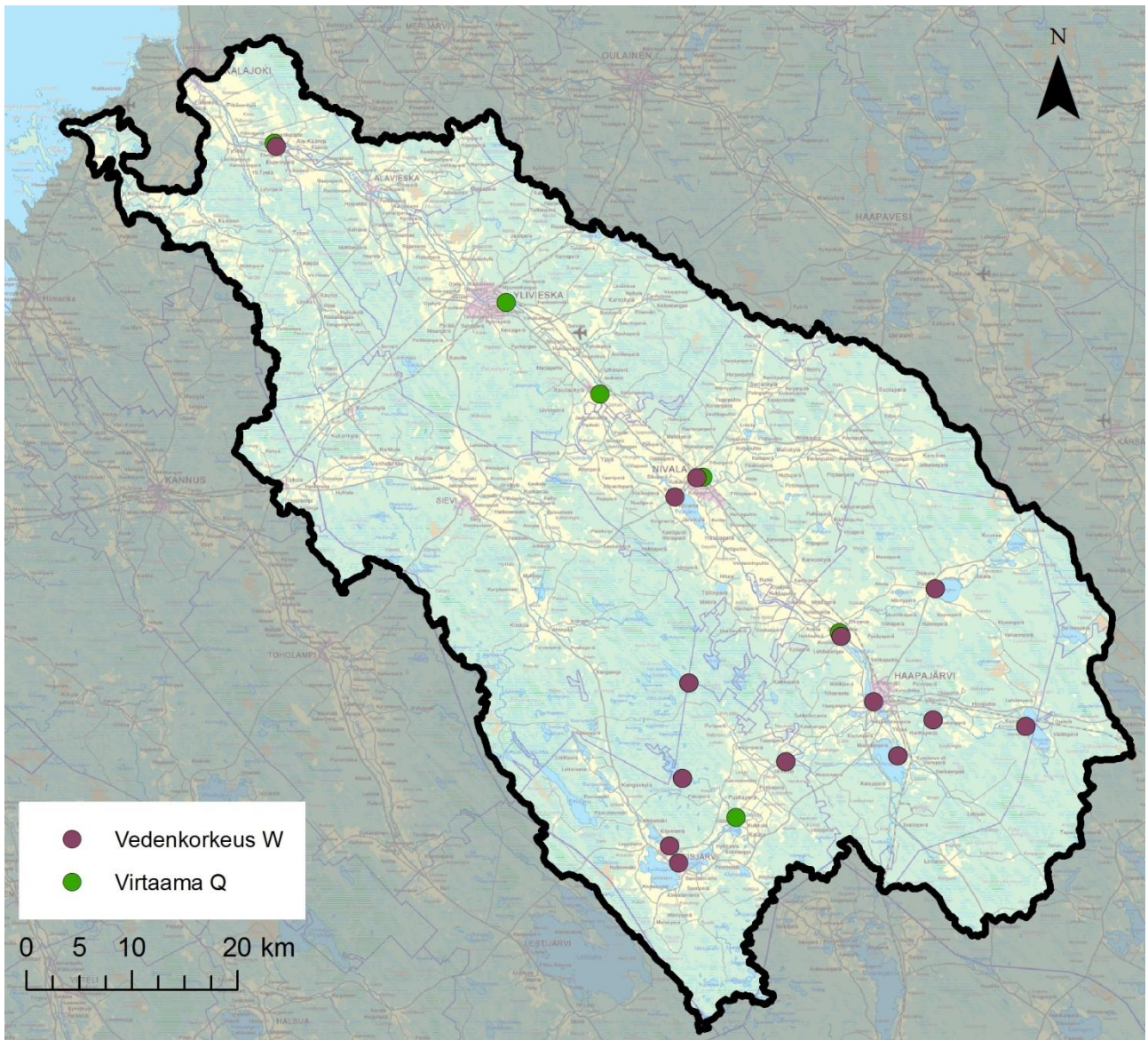
Paikka	Käytössäoloaika	MQ <sup>***</sup>	HQ <sup>***</sup>	NQ <sup>***</sup>	MHQ <sup>***</sup>	MNQ <sup>***</sup>
Niskakoski (F=3065 km <sup>2</sup> )	1970 alkaen	30	427	1,1	240	4,2
Niskakoski ja Hihnalankoski	1911 alkaen	27	469	0	245	2,5
Hamari (F=2512 km <sup>2</sup> )	1985 alkaen	20	384	0,4	196	2,6
Malisjoki (F=380 km <sup>2</sup> )**	1986 alkaen	2,6	57	0,02	41	0,14
Raudaskoski (F=2250 km <sup>2</sup> )	1912-1978	19,9	347	0	185	0,95
Padinki (F=2198 km <sup>2</sup> )	1982 alkaen	17,7	337	0,67	176	2,6
Oksava (F=1461 km <sup>2</sup> )**	1981 alkaen	12,4	232	0	95	0,97
Hinkua (F=987 km <sup>2</sup> )	1991 alkaen	7,4	73	0	42	0
Kiljanjärvi (F=68 km <sup>2</sup> )	2005 alkaen	0,37	2,5	0	1,76	0
Korpinen (F=30 km <sup>2</sup> )	2005 alkaen	0,32	2,2	0	1,38	0
Kuonanjärvi (F=130 km <sup>2</sup> )	1983 alkaen	1,34	24	0	12,9	0,19
Iso-Juurikka (F=22 km <sup>2</sup> )	2005 alkaen	0,14	2	0	1,07	0
Reis- ja Vuohojärvi (F=365 km <sup>2</sup> )	1976 alkaen	16,8	32	0	16,8	0,55
Settijärvi (F=180 km <sup>2</sup> )	1983 alkaen	1,6	28	0	16,6	0,18

\* Havaintoarvot käyttöönnotosta vuoden 2009 loppuun. MW = keskivedenkorkeus, HW = ylävedenkorkeus, NW = alivedenkorkeus, MHW = keskiylävedenkorkeus, MNW = keskialivedenkorkeus

\*\* Havainnoissa paljon puutteita

\*\*\* Havaintoarvot käyttöönnotosta vuoden 2009 loppuun. MQ = keskivirtaama, HQ = ylivirtaama, NQ = alivirtaama, MHQ = keskiylivirtaama, MNQ = keskialivirtaama

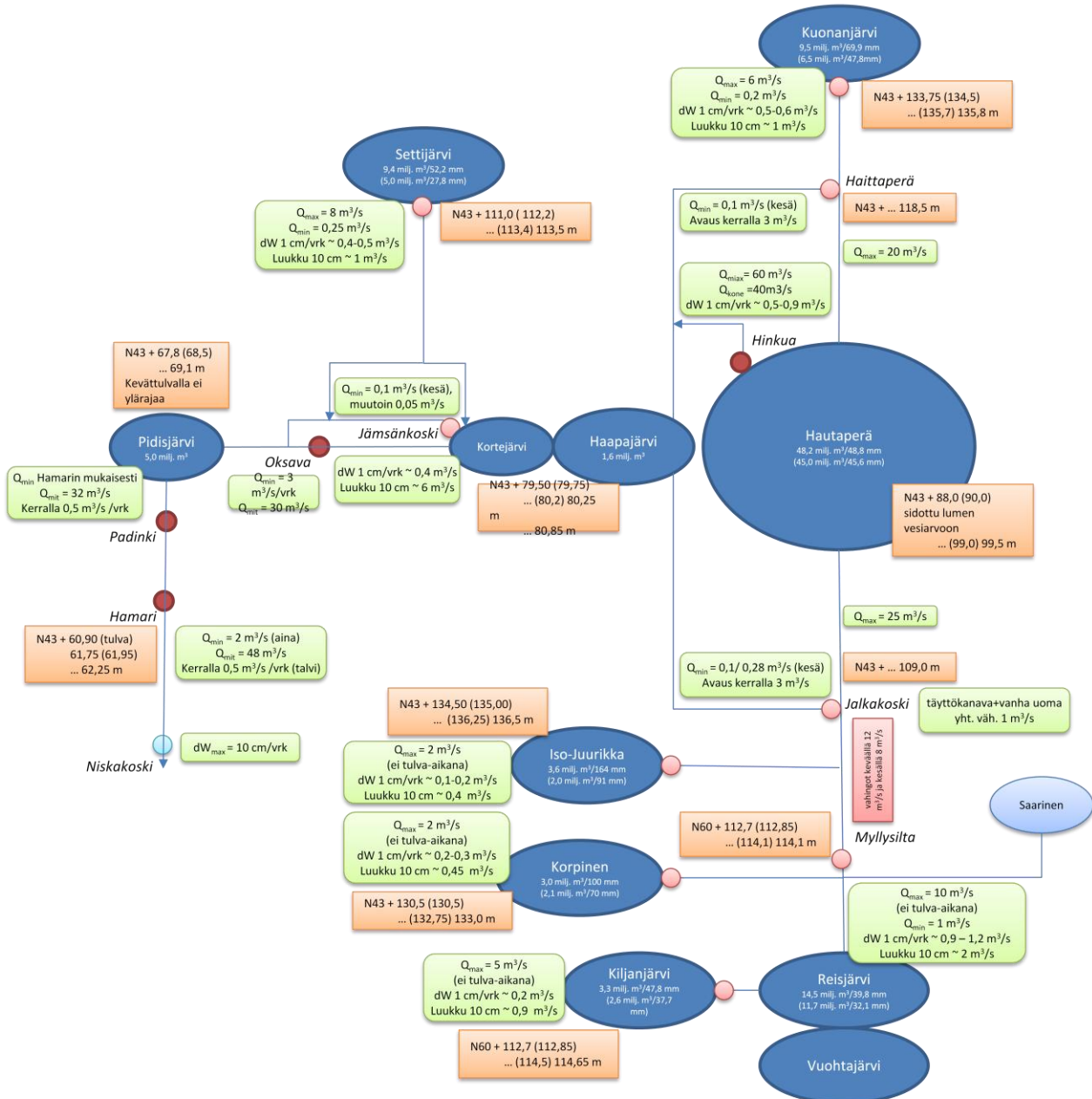




Kuva 1. Kalajoen vesistön hydrologiset havaintoasemat

## Kalajoen vesistöalueen säännöstelykaavio

13.7.2012



## Selitteet

- Voimalaitos
- Säännöstelypato

## Säännösteltävä järvi

Kok. säännöstelytilavuus  
(säännöstelytilavuus suositusarajalla)N60 + yläraja (suositusyläraja)  
... (suositusalaraja) alaraja m

Q<sub>max</sub> = maksimijuoksutus  
Q<sub>min</sub> = minimijuoksutus  
Q<sub>kone</sub> = koneiston mitoitusvirtaama  
dW 1 cm/vrk ~ juoksutus, jolla pudotetaan/nostetaan vedenpinta 1 cm / vrk  
Luukku 10 cm ~ virtaama joka vastaa 10 cm luukun avautsa

# KALAJOEN TULVARISKIEN HALLINNAN SUUNNITTELU

TARKEMPAAN ARVIOINTIIN VALITUT TOIMENPITEET JA  
ASiantuntija-arviot niiden vaikutuksista

LUONNOS 17.01.2014

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus  
Suomen ympäristökeskus

## 1. NYKYISET TOIMENPITEET JA NIIDEN TEHOSTAMINEN

- TULVAVIESTINTÄ JA ASUKKAIDEN OMATOIMINEN VARAUTUMINEN
- JÄÄ- JA HYYDEPATOJEN MUODOSTUMISEN EHKÄISY & PATOJEN RIKKOMINEN
- TULVAPENKEREIDEN KUNNOSSAPITO

### TULVAVIESTINTÄ JA ASUKKAIDEN OMATOIMINEN VARAUTUMINEN

Kuvaus nykyisin tehtävistä toimenpiteistä:

Tiedottaminen:

- Tulvakeskus vastaa valtakunnallisista mediatiedotteista
- ELY-keskus tiedottaa alueellisesti harvinaisemmista tulvatilanteista
- Tulvakartat ja vesistöennusteet kaikkien saatavilla netissä (<http://www.ymparisto.fi/tulvakartat>)

Omatoiminen varautuminen:

- Oulu-Koillismaan pelastuslaitos valmistelee pientalon tulvaturvallisuusopasta
- 1/50v tai sitä harvemmin esiintyvän tulvan vahinkojen korvaus vakuutusperusteiseksi 2014 alkaen

Miten toimenpidettä voitaisiin tehostaa?

Tiedottaminen:

- mikä on tulviin liittyvän tiedottamisen taso tällä hetkellä?

Omatoiminen varautuminen:

- Ovatko kiinteistöjen omistajat tietoisia vastuista: korvauskynnys ei välttämättä ylity vaikka talo kastuisikin
- Suojausmateriaalien hankinta varastoon (muovit ym.)
- Tulvatilanteen seuraaminen!
- Miten muuten asukkaiden omatoimista varautumista voitaisiin kehittää?

Toteuttaja

Tiedottaminen:

- Tulvakeskus, ELY, kunnat oman harkinnan mukaan

Omatoiminen varautuminen:

- Kiinteistöjen omistajat

### JÄÄ- JA HYYDEPATOJEN MUODOSTUMISEN EHKÄISY & PATOJEN RIKKOMINEN

Kuvaus nykyisin tehtävistä toimenpiteistä:

Kalajoella tehdään ennen tulvia jäänpaksuuden mittauksia ja sen perusteella jääsahauksia. Jäänpaksuuden mittaus kertoo paitsi jäiden vahvuuden eri jääpatopaikoissa, myös sen minne voidaan jääsahaus koneella ajaa (jäättä oltava min. 60 cm) ja missä sahaukset kannattaa. Jääsahauksessa sahataan tunnetuille jääpatopaikoille jäähän joen pituussuunnassa 2-3 railoa, jotka helpottavat jäiden liikkeelle lähtöä kyseisessä kohti ja jääpadon syntymisriski pienenee. Sahauksen toteutus on mietittävä kevätkohtaisesti koska sahauksessa on aina riskinä että sahatut jäät kasautuvat jonnekin muualle alajuoksulle.

Hyydetulvat: Kalajoella hyydeongelma ei paha. Settijoella ja Oksavalla esiintynyt + Reisjärven täyttökanavassa. Alaosalla vuonna 2014 esiintynyt mutta ei nostanut vettä yli keskimääräisen kevättulvan.

Värjäysjuoksutus: Vettä johdetaan ennen kevättulvia jään päälle jolloin jää värjäytyy ja aurinko alkaa sulattaa jäätä ylhäältä päin. Varsinaisia tuloksia toimenpiteen tehokkuudesta ei ole. Tehdään mikäli mahdollista.

Jääpatojen purkua tehdään tarvittaessa kaivinkoneilla mikäli jääpato uhkaa kastella rakennuksia.
Jääpadot: Merensuu-Plassi-8 tien alue Kalajokisuussa, Rinnetien alue Kalajoen keskustassa, Museosilta Kalajoen keskustassa, Vääräjokisuu, Tyngän alue, Niskakoski-Vantunkoski, Alavieskan keskusta, Pudas, Kortekoski, Niemelänkylän silta, Hamarin voimalaitoksen yläpuoli, Visurinkari, Raudaskosken yläosa.
Ennakointi: Jääpatojen kehittymisen seuraaminen, värjäysjuoksutukset, jääsahaukset Toiminta: patojen purkaminen kaivinkoneella,
Miten toimenpidettä voitaisiin tehostaa?  Onko Kalajoella esiintynyt hyydepatoja? Miten voisi kehittää nykyisiä käytäntöjä? Mitä toimintaa on pidettävä yllä jatkossakin?
Toteuttaja?  ELY-keskuksella on oikeus poistaa jääpatoja. Kenelläkään ei velvollisuutta.

## TULVAPENKEREIDEN KUNNOSSAPITO

<p>Kuvaus nykyisin tehtävistä toimenpiteistä:</p> <p>Alavieskan pohjois- ja etelärannan pengerrykset Alavieskan kirkonkylältä Ylivieskan Niemelänkylälle: Penkereitä on yhteensä noin 18 km, suojattu noin 1075 ha peltoa, alueella myös omakotitaloja. Kalajoen keskiosan järjestelyn yhteydessä rakennettiin noin 50 km pengertä Juurikosken padon ja Oksavan voimalaitoksen välille. Pengeralueet luovutettiin maanomistajien käyttöön ja kunnossapidettäväksi. Alavieskan etelärannan ja pohjoisrannan järjestely-yhtiöt ovat 11.12.2006 ympäristölupavirastoon toimittamassaan hakemuksessa pyytäneet lupaa Alavieskan etelä- ja pohjoisrannan penkereiden kunnostukseen ja täydentämiseen ja niiden yhteydessä tarvittaviin perkauksiin Alavieskan kunnassa sekä pyytäneet ympäristölupavirastoa vahvistamaan järjestely-yhtiöiden säännöt.</p> <p>Hankkeessa kunnostetaan Alavieskan etelä- ja pohjoisrannan penkereet riittävän tulvansuojauskyvyn aikaansaamiseksi. Penkereillä suojattavan alueen yhteinen hyötyalue on noin 835 ha ja alueen pituus noin 5 km. Hankkeessa korotetaan vanhoja penkereitä siten, että niiden tulvansuojauskyky vastaa kerran 50 vuodessa tapahtuvaa tulvaa. Penkereiden harja levitetään kolmeen metriin kunnossapidon helpottamiseksi. Etelärannan pengertä jatketaan sekä ylä- että alapäästä noin 1 800 metriä. Virtauksen ohjaamiseksi sekä rannan ja uoman maisemoimiseksi tehdään perkauksia jokiuomassa välillä Putaanoja–Takkusensaari. Jokiäyträiden eroosioherkät kohdat vahvistetaan kiviheitokkeella ja louhoksella. Louhe parantaa myös rapujen elinolosuhteita. Hakijoina toimivat Alavieskan etelä- ja pohjoisrannan järjestely-yhtiöt ovat järjestäytyneet uudelleen kesällä 2003.</p>
<p>Miten toimenpidettä voitaisiin tehostaa?</p> <p>Vastuukysymysten selvittäminen ja penkereiden kunnossapidon kontrollointi. Esimerkiksi kunnan ja järjestely-yhtiöiden määräaikainen tarkastuskäytäntö (vapaaehtoisluonteinen)? Jos penkereiden takana sijaitsee asutusta, siirretäänkö ne patoturvallisuuslain alaisuuteen, jolloin patoturvallisuusviranomaisen kontrollin alla?</p>
<p>Toteuttaja</p> <p>Vastuu pengerryshyhtiöillä. Etelä- ja pohjoisranta omat yhtiöt. Mertuanoja-Pappilankoski pohj. ranta.</p>



## 2. TARKEMPAAN ARVIOINTIIN VALITUT UUDET TOIMENPITEET

- VALUMA-ALUEEN VEDENPIDÄTYSKYVYN LISÄÄMINEN PIENIMUOTOISILLA HANKKEILLA
- TILAPÄISET TULVA-ALUEET (JÄRVIKUIVIOT, KÄYTÖSTÄ POISTUVAT TURVETUOTANTOALUEET)
- PENGERTEN TAUSTA-ALUEIDEN KÄYTTÖ TULVA-ALUEINA
- KOHDEKOHTAISET TULVASUOJELURAKENTEET
- SÄÄNNÖSTELTYJEN JÄRVIENTEN LUPARAJAN TILAPÄINEN YLITTÄMINEN
- HAUTAPERÄN TEKOJÄRVEN SÄÄNNÖSTELYN KEHITTÄMINEN HUOMIOIDEN MAANKOSTEUS

### ARVIOINNIN KÄYTETTY ARVIOINTIASTEIKOT

TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN MERKITTÄVÄLLÄ TULVARISKIALUEELLA (0-10) JA MUUALLA VESISTÖSSÄ (-/0/+)

Ei vaikutusta: 0	Ei paranna tulvasuojelutasoa ko. tulvatilanteessa nykytilanteeseen verrattuna.
Pieni: 1	Toimenpiteellä on lievä tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpiteellä voidaan suojata noin < 10 % vahinkokohteista ko. tulvatilanteessa tai vähentää virtaamaa/vedenkorkeuksia noin < 10 % tarvittavasta määrästä. Toimenpide ei yksinään ole riittävä.
Kohtalainen: 4	Toimenpiteellä on kohtalainen tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpiteellä voidaan suojata noin 40 % vahinkokohteista ko. tulvatilanteessa tai vähentää virtaamaa/vedenkorkeuksia noin 40 % tarvittavasta määrästä. Toimenpide ei yksinään ole riittävä.
Suuri: 7	Toimenpiteellä on suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpiteellä voidaan suojata noin 50–70 % vahinkokohteista ko. tulvatilanteessa tai vähentää virtaamaa/vedenkorkeuksia noin 50 % tarvittavasta määrästä. Toimenpide ei yksinään ole riittävä.
Erittäin suuri 10	Toimenpiteellä on erittäin suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpiteellä voidaan suojata 80–100 % tai vähentää virtaamaa/vedenkorkeuksia sille tasolle, että vahingot voidaan välttää muilla ”nykykäytännön mukaisilla” toimilla.

++	Vähentää merkittävästi tulvariskiä ylä/alapuolisessa vesistössä
+	Vähentää jonkin verran tulvariskiä ylä/alapuolisessa vesistössä
0	Ei vaikutusta tulvariskeihin muualla vesistössä
-	Lisää hieman tulvariskiä ylä/alapuolisessa vesistössä
--	Lisää merkittävästi tulvariskiä ylä/alapuolisessa vesistössä

## LUONTOVAIKUTUKSET JA SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET

Asteikko	Esimerkkikuvauksia
Suuri – – –	Toimenpiteellä suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai palautumattomia kielteisiä vaikutuksia.
Kohtalainen – –	Toimenpiteellä melko suuria pitkäaikaisia kielteisiä vaikutuksia pienellä alueella tai väliaikaisia melko suuria kielteisiä vaikutuksia laajalla alueella.
Vähäinen –	Toimenpiteellä väliaikaisia ja paikallisia kielteisiä vaikutuksia.
Ei vaikutusta	Toimenpiteestä ei aiheudu myönteistä tai kielteistä vaikutusta.
Vähäinen +	Toimenpiteellä on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia.
Kohtalainen + +	Toimenpiteellä on kohtalaisen suuria myönteisiä vaikutuksia laajalla alueella tai suuria myönteisiä vaikutuksia melko suppealla alueella.
Suuri + + +	Toimenpiteellä on suuria laaja-alaisia myönteisiä vaikutuksia.

## TOTEUTETTAVUUS

LUOKKA	TEKNINEN	JURIDINEN	TOTEUTTAJA/RAHOITUS
Hyvä = HY	Toimenpiteestä on aikaisempaa kokemusta, eikä ongelmia ole ilmennyt	Luvan saanti hyvin todennäköistä	Toteuttaja tiedossa ja rahoitus todennäköinen
Kohtalainen= KO	Toimenpiteestä vain vähän kokemusta, haasteita toteutuksessa	Luvan saantiin sisältyy jonkin verran epävarmuutta	Epävarmuutta toteuttajasta tai rahoituksen järjestymisestä
Huono = HU	Erittäin vaativa toimenpide, ei aikaisempaa kokemusta	Luvan saantiin sisältyy suurta epävarmuutta	Epäselvyyttä toteuttajasta ja rahoituksen järjestymisen epävarmaa

## ARVIOINTIASTEIKKO – RISKIT

LUOKKA	POLIITTISET RISKIT	TULVASUOJELUHYÖTYJEN TOTEUTUMINEN	ODOTTAMATTOMAT HAITAT
Pieni/ olematon = P	Toimenpiteeseen liittyvät ristiriidat vähäisiä	Hyödyt käytännössä varmoja	Toimenpiteen vaikutukset ovat ennakoitavissa
Kohtalainen = K	Osa sidosryhmistä vastustaa/suhtautuu kielteisesti toimenpiteeseen	On mahdollista, että toimenpide ei tuota arvioitua hyötyä	Toimenpiteen haitalliset vaikutukset melko hyvin ennakoitavissa
Suuri = S	Todennäköisesti aiheuttaa laajaa vastustusta	Suuri todennäköisyys, että toimenpide ei tuota arvioitua hyötyä, esim. veden varastoinnin ajoitus, kansalaisten omaehtoinen varautuminen	Toimenpiteeseen liittyy vaikeasti ennakoitavissa olevia haitallisia vaikutuksia

## VALUMA-ALUEEN VEDENPIDÄTYSKYVYN LISÄÄMINEN PIENIMUOTOISILLA HANKKEILLA

Kuvaus toimenpiteestä: Toimenpide sisältää mm. kunnostusojitushankkeissa pohja- ja putkipatojen käyttämisen, maa- ja metsätaloustekniikat ja ojitettujen jatkokasvatuskelvottomien soiden jättämisen ennallistumaan.

Maatalouden ympäristötuen ehdot täyttäviä potentiaalisia kosteikkopaikkoja (yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on 20-200 ha ja valuma-alueella on vähintään 20 % peltoa) on Kalajoelta löydetty 802 kpl. Niiden valuma-alue on yhteensä 50 836 ha, josta on peltoa 24 025 ha. Kalajoen vesistöalueen turvemaista on ojitettu noin 85 % (110 000 ha), mikä vastaa noin neljäsosaa koko valuma-alueen pinta-alasta. Prosentti valuma-alueen turvemaista on turpeenottokäytössä (1 950 ha). Maatalouden kosteikoille ja ennallistumaan jätettäville alueille tullaan asettamaan määrälliset tavoitteet vesienhoitosuunnitelmassa. Metsätalouden osalta vesienhoitosuunnitelmassa "kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu" sisältää pohja- ja putkipadot, pintavalutusalueet ja kosteikat.

Yhteenveto asiantuntija-arvioista:

Tulvahaittojen väheneminen				Luonto-vaikutukset			Sosioekonomiset vaikutukset				Toteutettavuus			Riskit/epä-varmuudet			Kustannukset (milj. €)	Toteutukseen kuluva aika (vuotta)
1/50 Alavieska-Ylivieska	1/100 Alavieska-Ylivieska	1/250 Alavieska-Ylivieska	Yli- tai alapuolinen alue	Vesien tila (vedenlaatu)	Luonnon monimuotoisuus (rantavyöhykkeen tila)	Kalasto	Maatalous	Vesivoima	Kalastus ja virkistyskäyttö	Maisema ja viihtyisyys	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyys	Hyötyjen saavuttaminen	Odottamattomat haitat		
1-0	0	0	+	++	+	+	+	0/+	+	+	Hy	Hy	Hy	P	P	P		yli 6 v

### TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN

Voi olla paikallista vaikutusta yleisempiin tulviin. Harvinaisiin ja laajemmille alueille leviäviin tulviin ei voida vaikuttaa.

### LUONTOVAIKUTUKSET

Paikallisesti voi olla suuri merkitys vedenlaatuun.

Vähentää ravinteiden ja kiintoaineen + kasvinsuojeluaineiden huuhtoutumista. Parantaa sivu-uomien monimuotoisuutta. Kalasto hyötyy vedenlaadun paranemisesta. Rapu on erittäin herkkä kasvinsuojeluaineille, joten toimenpiteestä voi olla hyötyä rapukannalle. Toimenpide tasoittaa virtaamia sivu-uomissa, joilla veden vähyys ongelmana kesällä.

### SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET

Maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteisiin on saatavilla taloudellisia kannustimia. Kosteikat lisäävät virkistyskäyttö- ja metsästysmahdollisuuksia ja monipuolistavat maisemaa. Valuma-alueen vedenpidätyskyky lisäävät toimenpiteet voivat vähentää ohijuoksutusten tarvetta voimalaitoksilla.

### TOTEUTETTAVUUS JA MAHDOLLISET RISKIT

Teknisesti toteutettavissa. Kosteikon perustaminen vaatii maanomistajan suostumuksen. Maatalouden kosteikkoihin saatavissa tukea maatalouden ympäristötuesta (noin 90 %), metsätaloudessa kestävä metsätalouden rahoitustuesta (100 %). Kosteikon perustamiskustannukset koosta noin 3000-11 000 €/kpl, metsätaloustalouden noin 5000 €/kpl. Putkipadot metsätaloudessa noin 300 €/kpl.

### YHTEENSOPIVUUS VESIENHOIDON TAVOITTEIDEN KANSSA kyllä

SOPEUTUVUUS MUUTTUVIIN OLOSUHTEISIIN (ilmasto, maankäyttö) Hyvä. Auttaa hillitsemään ilmastomuutoksen vaikutuksia



## TILAPÄISET TULVA-ALUEET (JÄRVIKUIVIOT, KÄYTÖSTÄ POISTUVAT TURVETUOTANTOALUEET)

Kuvaus toimenpiteestä: Toimenpide sisältää entisten järvien eli ns. järviuivoiden käytön tulva-alueina. Tarkoituksena olisi säilöä tulvahuippu järviuivioon ja päästää sieltä tulvan jälkeen vähitellen pois. Tarkastelussa on 8 eri kohtaa, joista 6 sijaitsee latva-alueella, joista 2 Vääräjoen vesistöalueella. Yksi sijaitsee merkittävän tulvariskikohteen läheisyydessä ja yksi sen alapuolella. Kortejärven, Luotosen, Kalajan, Nokkouden, Karvosjärven, Sievinmäenjärven ja Vetenjärven kuiva-aitailla ei siten olisi vaikutusta merkittävään tulvariskialueeseen. Sen sijaan Mertuanjärvellä voisi olla vaikutusta, sen mahdollinen tilavuus on 2,3 Mm<sup>3</sup>, joka tarkoittaa 26 m<sup>3</sup>/s vuorokauden ajan. Turvetuotantoalueet vedenpidätyskäyttöön: Merkittävällä tulvariskialueella sijaitsevat turvetuotantoalueet: Akanrahka ja Löytynneva. Akanrahka sijaitsee Alavieskassa ja se laskee Ruonanojan kautta Kalajokeen. Löytynneva sijaitsee Ylivieskassa ja laskee Mertuanjoen kautta Kalajokeen. Niiden yhteinen tilavuus 3,9 Mm<sup>3</sup>, joka tarkoittaa 45 m<sup>3</sup>/s vuorokauden ajan.

Yhteenveto asiantuntija-arvioista:

Tulvahaittojen väheneminen				Luonto-vaikutukset			Sosioekonomiset vaikutukset				Toteutettavuus			Riskit/epä-varmuudet			Kustannukset (milj. €)	Toteutukseen kuluva aika (vuotta)
1/50 Alavieska-Ylivieska	1/100 Alavieska-Ylivieska	1/250 Alavieska-Ylivieska	Ylä- tai alapuolinen alue	Vesien tila (vedenlaatu)	Luonnon monimuotoisuus (rantavyöhykkeen tila)	Kalasto	Maatalous	Vesivoima	Kalastus ja virkistyskäyttö	Maisema ja viihtyisyys	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyys	Hyötyjen saavuttaminen	Odottamattomat haitat		
1-2	0-1	0	+	+	+	+	--	+	+	+	Ko / hu	Hu	Ko	K	K	K	Yli 1 milj.	Yli 6 v.

### TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN

Vaikutus pieni poikkeuksellisissa tulvissa. Järviuivioille vesi nousee myös tavanomaisella kevättulvalla. Myös kosteikkojen merkitys pieni myös tavallisena keväänä.

### LUONTOVAIKUTUKSET

Paikallisesti voi olla suuri merkitys vedenlaatuun. Jos happamia sulfaattimaita tai mustaliuskealueita, voi vähentää merkittävästi happamuusriskiä. Vähentää ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumista. Parantaa sivu-uomien monimuotoisuutta. Kalasto ja rapukannat hyötyvät vedenlaadun paranemisesta. Toimenpide tasoittaa virtaamia sivu-uomissa, joilla veden vähyys ongelmana kesällä.

### SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET

Kielteinen vaikutus maataloudelle, järviuiviot viljelykäytössä. Turvetuotannosta vapautuvia alueita ei voida ottaa maatalouskäyttöön, jos alue vesitetään. Vesivoimalle pieni hyöty, ohjuoksutusten tarve vähenee.

### TOTEUTETTAVUUS JA MAHDOLLISET RISKIT

Järviuivoiden hyödyntäminen vaatisi erillisiä rakenteita: luukut + pato + mahdolliset pengerrykset. Ilman säännöstelyrakenteita tilavuus olisi käytetty jo ennen tulvahuippua, jolloin ei tulvasuojellusta merkitystä. Rakenteet ovat hyötyyn nähden kalliita. Toimenpide vaatii maanomistajan suostumuksen. Toteuttajan löytyminen epätodennäköistä. Käytöstä poistuvan turvetuotantoalueen jälkikäyttö riippuu sopimuksista. Riskit: onnistuuko tulvavesien varastoinnin ajoittaminen niin, että tulvahuippu leikkaantuu.

### YHTEENSOPIVUUS VESIENHOIDON TAVOITTEIDEN KANSSA

Turvetuotantoalueen vesittäminen: ok. Järviuiviot: neutraali.

SOPEUTUVUUS MUUTTUVIIN OLOSUHTEISIIN (ilmasto, maankäyttö). Ei pahenna ongelmia, ok

PENGERTEN TAUSTA-ALUEIDEN KÄYTTÖ TULVA-ALUEINA

Kuvaus toimenpiteestä:

Pidisjärven ylä- ja alapuolella sijaitsevien pengerten tausta-alueelle johdetaan vettä hallitusti. Käytössä olisi neljä pumppaamoaluetta, joiden ympärillä olevat penkereet korotettaisiin niin, ettei vesi pääse itsestään leviämään alueelle (varastotilavuus: 3,45 Mm<sup>3</sup>). Harvinaisella tulvalla vesi leviää muille alueille itsestään. Kun odotettavissa oleva tulvahuippu on lähellä (1-2 päivän päässä) aloitetaan luukkujen kautta juoksutus pumppaamoalueille (penkereen tausta-alueelle) ja pyritään siten vaikuttamaan Kalajoen alaosan tulvahuipun pienentämiseen. Tulvan jälkeen vesi jouduttaisiin pumppaamaan alueelta kuten nykyisinkin.

Pellot kastuvat noin 1/30- 1/40 tulvalla nykyisin. Nykytilanteeseen verrattuna neljällä käytössä olevalla alueella pelloilla vesi olisi siten vähemmän aikaa. Tosin virtaus olisi täytön aikana suurempaa kuin nykyisin ja se tulisi penkereen suunnasta. Alueen tyhjentyminen tapahtuisi samoin kuin nykytilanteessa eli vapaalla juoksulla aluksi Pidisjärven pinnan laskiessa ja pumpuilla loput. Tyhjentyminen vie useita päiviä, viikon tai kaksikin? Toimenpidettä käytettäisiin jääpatotilanteessa ja muilla tulvilla. Se olisi sidottu vedenkorkeuteen pengeralueella, kun penger uhkaa ylittyä merkittävällä tulvariskialueella.

Yhteenveto asiantuntija-arvioista:

Tulvahaittojen väheneminen				Luonto-vaikutukset			Sosioekonomiset vaikutukset				Toteutettavuus			Riskit/epä-varmuudet			Kustannukset (milj. €)	Toteutukseen kuluva aika (vuotta)
1/50 Alavieska-Ylivieska	1/100 Alavieska-Ylivieska	1/250 Alavieska-Ylivieska	Ylä- tai alapuolinen alue	Vesien tila (vedenlaatu)	Luonnon monimuotoisuus (rantavyöhykkeen tila)	Kalasto	Maatalous	Vesivoima	Kalastus ja virkistyskäyttö	Maisema ja viihtyisyys	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyys	Hyötyjen saavuttaminen	Odottamattomat haitat		
4	1	0	+	+	0	0	+	+	0	0	Ko	Ko	Ko	Ko?	Ko?	Ko	Yli 5 milj. €	6-12 v.

<p><b>TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN</b></p> <p>1/50 v tulva vähenee vastaamaan n. 1/35 tulvaa.</p> <p>1/100 tulva vähenee vastaamaan suuruudeltaan 1/70-1/80 v tulvaa, varastoidaan 2 vrk ajan 30 m3/s → ideaalitilanne. 1/250 v tulvaan ei vaikutusta. Voidaan käyttää eri vuodenaikoina jos tulva tarpeeksi harvinainen, Toisin sanoen jos vesi leviää muualla tausta-alueelle.</p> <p>Ei lisää tulvariskiä yleisemmillä tulvilla koska tällöin vesi ei pääsisi alueelle muutenkaan.</p>
<p><b>LUONTOVAIKUTUKSET</b> Vesi pääsee pelloille harvemmin, jolloin ravinne- ja kiintoainekuorma vähenee. Toteutetaan harvoin, jolloin ei merkittävä vaikutus.</p>
<p><b>SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET</b> Positiivinen vaikutus maataloudelle: vesi nousee pelloille nykyistä harvemmin. Tällä hetkellä pellot kastuvat yleisemmillä tulvilla muutenkin. Alueen alapuolisilla voimalaitoksilla ohijuoksutusten tarve vähenee (Padinki + Hamari).</p>
<p><b>TOTEUTETTAVUUS JA MAHDOLLISET RISKIT</b></p> <p>Teknisesti toteutettavissa.</p> <p>Kustannukset: 4 omaa aluetta, penkereiden korotukset yhteensä noin 20 km, luukut.</p> <p>Riskit: 30m<sup>3</sup>/s leikkaus virtaamaan optimitilanteessa. Hyöty pienempi jos tehdään liian aikaisin. Jos harvoin käytössä, osataanko käyttää oikein? Veden ohjaaminen pengeralueen sisällä?</p> <p>Toteuttaja: ELY</p>
<p><b>YHTEENSOPIVUUS VESIENHOIDON TAVOITTEIDEN KANSSA:</b> neutraali</p>
<p><b>SOPEUTUVUUS MUUTTUVIIN OLOSUHTEISIIN (ilmasto, maankäyttö)</b></p>

KOHDEKOHTAISET TULVASUOJELURAKENTEET

Kuvaus toimenpiteestä: Toimenpiteellä tarkoitetaan jonkinlaisten esteiden käyttöä suojaamaan rakennuksia tulvavedeltä. Sellaisia voi olla erilaiset penkereet, tulvaseinät tai -aidat. Erityiskohteita esimerkiksi Visalan sairaala, Sipilän palvelukeskus ja Niemelän koulu.

Asutuksen suojaaminen ojien varsilla → riskialueella 350 rakennusta, joista 175 voi kastua 1/100 tulvalla.

Yhteenveto asiantuntija-arvioista:

Tulvahaittojen väheneminen				Luonto-vaikutukset			Sosioekonomiset vaikutukset				Toteutettavuus			Riskit/epä-varmuudet			Kustannukset (milj. €)	Toteutukseen kuluva aika (vuotta)
1/50 Alavieska-Ylivieska	1/100 Alavieska-Ylivieska	1/250 Alavieska-Ylivieska	Ylä- tai alapuolinen alue	Vesien tila (vedenlaatu)	Luonnon monimuotoisuus (rantavyöhykkeen tila)	Kalasto	Maatalous	Vesivoima	Kalastus ja virkistyskäyttö	Maisema ja viihtyisyys	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyys	Hyötyjen saavuttaminen	Odottamattomat haitat		
10	10	10/0	0	0	0	0	0	0	0	--	Hy	Ko	Ko	P/K	P	P	500-1000 €/m	erit. kohteet: 0-6 v muut: yli 6

<b>TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN</b> Hyöty riippuu mitoitustasosta. Paikallinen vaikutus. Ei laajoja alueita: ei nostata muualla vedenpintaa
<b>LUONTOVAIKUTUKSET</b> Tulva-alueella ei ympäristöriskikohteita. Luontovaikutukset vähäisiä.
<b>SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET</b> Tulvasuojelurakenne rajoittaa tontin muuta käyttöä, maisemavaikutus.
<b>TOTEUTETTAVUUS JA MAHDOLLISET RISKIT</b> Kustannukset 500-1 000 €/m Toteuttaja: maanomistaja / rakenteen hyötyjä. Vaatii maisematyöluvan. Huomiointi asemakaavassa.
<b>YHTEENSOPIVUUS VESIENHOIDON TAVOITTEIDEN KANSSA:</b> neutraali
<b>SOPEUTUVUUS MUUTTUVIIN OLOSUHTEISIIN</b> (ilmasto, maankäyttö)

SÄÄNNÖSTELTYJEN JÄRVIEN YLÄRAJAN YLITTÄMINEN

Kuvaus toimenpiteestä: Mallinnettiin tilannetta jossa Reisjärven, Hautaperän ja Kuonanjärven säännöstelyä hoidetaan tulva-aikana niin että annetaan vedenkorkeuden nousta ylemmäs kuin normaalisäännöstelykäytännössä, jolloin myös ylärajan ylityksiä tulisi enemmän. Säännöstely ei olisi tällöin harvinaisen tulvatilanteen sattuessa niin vahvasti sidottu ylärajaan vaan pieniä ylityksiä sallittaisiin tapahtuvan jo ennen tulvahuipun ajankohtaa tehtävissä säännöstely- ja juoksutuspäätöksissä. Ylärajan ylitykset olisivat 0,1-0,5 m suurempia kuin nykykäytännössä, pysyen kuitenkin patoturvallisuuden kannalta alle riskirajojen.

Yhteenveto asiantuntija-arvioista:

Tulvahaittojen väheneminen				Luonto-vaikutukset			Sosioekonomiset vaikutukset				Toteutettavuus			Riskit/epä-varmuudet			Kustannukset (milj. €)	Toteutukseen kuluva aika (vuotta)
1/50 Alavieska-Ylivieska	1/100 Alavieska-Ylivieska	1/250 Alavieska-Ylivieska	Ylä- tai alapuolinen alue	Vesien tila (vedenlaatu)	Luonnon monimuotoisuus (rantavyöhykkeen tila)	Kalasto	Maatalous	Vesivoima	Kalastus ja virkistyskäyttö	Maisema ja viihtyisyys	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyy	Hyötyjen saavuttaminen	Odottamattomat haitat		
1	0	0	-	0/+	0	0	-	+	0	0	Ko	Ko/hu	Hu	Ko	k	k	useita milj. €	yli 6 v

<p><b>TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN</b></p> <p>3 järven vaikutus Niskakoskella 5-10 m3/s (järvien ylitys 50 cm), 20 cm 4 m3/s</p> <p>Mitä isompi tulva, sitä pienempi vaikutus. Ääritulvatilanteissa joudutaan rikkomaan luparaja joka tapauksessa.</p> <p>Merkittävä ylitys edellyttäisi muutoksia patorakenteisiin.</p> <p>Voi pahentaa järvillä tulvaongelmaa.</p>
<p><b>LUONTOVAIKUTUKSET</b> Tulvan aikana järvet toimivat laskeutusaltaana. Harvoin toteutettuna ei merkittäviä vaikutuksia.</p>
<p><b>SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET</b> Järvien vedenpinnan nosto hyödyttäisi vesivoimatuotantoa. Vaikutus ei jokavuotinen. Lyhytaikainen vaikutus virkistyskäyttöön vedenpinnan ollessa tavanomaista korkeammalla. Kielteinen vaikutus maataloudelle, vesi voi nousta pelloille.</p>
<p><b>TOTEUTETTAVUUS JA MAHDOLLISET RISKIT</b></p> <p>Edellyttää muutosta säännöstelylupaun. Patoturvallisuuteen liittyvä riski kasvaa. Mahdollisten vahinkojen korvaus, mikäli aiheutetaan vahinkoa järvien ympäristössä?</p> <p>On tehty mallinnuksia joiden mukaan 1/100 tulvalla Reisjärvessä yläraja ylittyy joka tapauksessa, koska patoluukkujen purkauskkyky ei välttämättä riitä kuin vedenkorkeuksilla jotka ovat yli ylärajan (mutta kuitenkin alle Häta-HW:n jolla määritetään luukkujen mitoitus). Tällöin käytännössä käytettävissä oleva lisäkorkeus jää kokonaisuuden kannalta minimaaliseksi.</p>
<p><b>YHTEENSOPIVUUS VESIENHOIDON TAVOITTEIDEN KANSSA.</b> neutraali</p>
<p><b>SOPEUTUVUUS MUUTTUVIIN OLOSUHTEISIIN</b> (ilmasto, maankäyttö): edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista. Talvi- ja syystulvien ennakoitaan yleistyvän tulevana vuosikymmeninä.</p>

HAUTAPERÄN SÄÄNNÖSTELYN OPTIMOINTI

Kuvaus toimenpiteestä: Lupaehtoihin tehtäisiin muutos jossa vaadittaisiin maankosteuden perusteella jokin tietty yläraja missä järveä saa kesäaikana pitää. Käytännössä tätä toteutetaan jo nykyisinkin pitämällä järveä n. 40-30 cm ylärajan alapuolella sateisena aikana lähellä kesäajan alarajaa joka on 50 cm ylärajasta. Rankkasadetulva tilanteessa joudutaan hyvin nopeasti ohijuoksutuksiin.

Yhteenveto asiantuntija-arvioista:

Tulvahaittojen väheneminen				Luonto-vaikutukset			Sosioekonomiset vaikutukset				Toteutettavuus			Riskit/epä-varmuudet			Kustannukset (milj. €)	Toteutukseen kuluva aika (vuotta)
1/50 Alavieska-Ylivieska	1/100 Alavieska-Ylivieska	1/250 Alavieska-Ylivieska	Ylä- tai alapuolinen alue	Vesien tila (vedenlaatu)	Luonnon monimuotoisuus (rantavyöhykkeen tila)	Kalasto	Maatalous	Vesivoima	Kalastus ja virkistyskäyttö	Maisema ja viihtyisyys	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyyys	Hyötyjen saavuttaminen	Odottamattomat haitat		
1	0	0	-	-	--	-	-	+	--	-	Ko	Ko/hu	Ko	Ko/p	k	k	vesiv.tap piot	0-6 v

<b>TULVAHAITTOJEN VÄHENEMINEN</b> Tilanteessa, jossa kesällä tapahtuu rankkasade, jos Hautaperä 90 cm nykyistä kesäajan keskivettäalempana, vaikutus Niskakoskella 9 m3/s. Ei vaikutusta harvinaisiin tulviin.
<b>LUONTOVAIKUTUKSET</b> Kielteinen vaikutus kalastolle ja rantavyöhykkeen eliöstölle.
<b>SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET</b> Vesipinta-ala vähenisi 90 cm vedenpinnan laskulla 42,5 ha, rantaa jäisi kuivilleen. Aiheuttaisi tappioita vesivoimatuotannolle. Kielteinen vaikutus virkistyskäytölle.
<b>TOTEUTETTAVUUS JA MAHDOLLISET RISKIT</b> Edellyttäisi AVIn lupaa. Kesällä nyt alaraja ylärajasta 50 cm alempana, edellyttäisi muutosta säännöstelykäytäntöön.
<b>YHTEENSOPIVUUS VESIENHOIDON TAVOITTEIDEN KANSSA:</b> esitetyssä laajuudessa ei.
<b>SOPEUTUVUUS MUUTTUVIIN OLOSUHTEISIIN (ilmasto, maankäyttö):</b> edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista.

KALAJOEN TULVARISKIEN HALLINNAN TOIMENPITEET: YHTEENVETO ASiantuntija-ARvioista

	Tulvahaittojen väheneminen				Luontovaikutukset			Sosioekonomiset vaikutukset				Toteutetta-vuus			Riskit/epä-varmuudet			Kustannukset (milj. €)	Toteutukseen kuluva aika (vuotta)
	1/50 Alavieska-Ylivieska	1/100 Alavieska-Ylivieska	1/250 Alavieska-Ylivieska	Ylä- tai alapuolinen alue	Vesien tila (vedenlaatu)	Luonnon monimuotoisuus (rantavyöhykkeen tila)	Kalasto	Maatalous	Vesivoima	Kalastus ja virkistyskäyttö	Maisema ja viihtyisyys	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyys	Hyötyjen saavuttaminen	Odottamattomat haitat		
VALUMA-ALUEEN VEDENPIDÄTYSKYVYN LISÄÄMINEN PIENIMUOTOISILLA TOIMENPITEILLÄ	1-0	0	0	+	++	+	+	+	0/+	+	+	Hy	Hy	Hy	P	P	P		yli 6 v
TILAPÄISET TULVA-ALUEET (JÄRVIKUIVIOT, KÄYTÖSTÄ POISTUVAT TURVETUOTANTOALUEET)	1-2	0-1	0	+	+	+	+	--	+	+	+	Ko/hu	Hu	Ko	K	K	K	Yli 1 milj.	yli 6 v
PENGERTEN TAUSTA-ALUEIDEN KÄYTTÖ TULVA-ALUEINA	4	1	0	+	+	0	0	+	+	0	0	Ko	Ko	Ko	Ko?	Ko?	Ko	Yli 5 milj. €	6-12 v.
KOHDEKOHTAISET TULVASUOJELURAKENTEET	10	10	10/0	0	0	0	0	0	0	0	--	Hy	Ko	Ko	P/K	P	P	500-1000 €/m	erit. kohteet: 0-6 v muut: yli 6
SÄÄNNÖSTELTYJEN JÄRVIEŒ YLÄRAJAN YLITTÄMINEN	1	0	0	-	0/+	0	0	-	+	0	0	Ko	Ko/hu	Hu	Ko	k	k	useita milj. €	yli 6 v
HAUTAPERÄN SÄÄNNÖSTELYN OPTIMOINTI	1	0	0	-	-	--	--	-	+	--	-	Ko	Ko/hu	Ko	Ko/P	k	k	vesivoimatappiot	0-6 v

## Tulvaryhmän jäsenet

Organisaatio	Jäsen	Varajäsen
Pohjois-Pohjanmaan liitto	Jussi Rämetsä	Erkki Partala
Jokilaaksojen pelastuslaitos	Pekka Rätty	Harri Huomo
Ylivieskan kaupunki	Mauri Haikola	Tapio Koistinaho
Alavieskan kunta	Hannu Haapakoski	Pekka Joki-Erkkilä
Reisjärven kunta	Pasi Liikanen	Matti Kiviniemi
Kalajoen kaupunki	Jouko Lehtikainen	Pekka Märsylä
Nivalan kaupunki	Juha Peltomaa (Jukka-Pekka Flygare 16.10.2012 asti)	
Haapajärven kaupunki	Vesa Savolainen	Kari Kestikievari
Sievin kunta	Paavo Hankonen	Reijo Peltokorpi
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (vpj)	Olli Utriainen (Timo Yrjänä 5.2.2013 asti)	Timo Yrjänä, Kimmo Aronsuu (5.2.2013 asti)
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (sihteeri)	Kaisa Kettunen (Diar Isid 5.2.2013 asti)	
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (asiantuntija)	Miikka Annunen (Mika Savolainen 5.2.2013 asti)	
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (asiantuntija)	Anne Laine (28.5.2013 alkaen)	

Liite 9

Kalajoen vesienhoitoryhmän jäsenet	
Etelänkylän kalastuskunta	Risto Apuli
Vesikolmio Oy	Risto Bergbacka
K-Pohjanmaan kalatalouskeskus	Eero Hakala
ppky Selänne	Karita Halmetoja
Metsähallitus	Eero Hartikainen
MTK Kalajoki	Hannu Heikkilä
RKTL	Alpo Huhmarniemi
Vapo Oy	Noora Huotari
MTK Haapajärvi	Antti Isoherranen
	Jarmo Koistila
ProAgria Oulu/MTK Alavieska	Risto Jokela
Perämeren eteläinen kalastusalue	Tapio Kangas
Haapajärven kaupunki	Kari Kestikievari
Reisjärven kunta	Matti Kiviniemi
Metsänhoitoyhdistys/MTK Nivala	Juhani Kumpusalo
Ylivieskan kaupunki	Tapio Koistinaho
	Mika Lähdemäki
Belvedere Mining Oy	Markus Latvala
Vestia Oy	Miia Leipälä
Sievin osakaskunta)	(Veli-Pekka Naukkarinen
Sievin kunta	Reijo Peltokorpi
Metsäkeskus	Irmeli Ruokanen
Vattenfall Oy	Marja Rankila
MTK Sievi	Leena Sikkilä
Kiljanjärven kylätoimikunta	Pekka Sorola
4H yhdistys, Ylivieskan piiri, Siiponkosken kylä- ja jokikeskus	Anu Suotula
Kalajoki Matkailuyhdistys	Esa Takala
PPO ELY-keskus	Jermi Tertsunen
MTK Ylivieska	Jari Vilppu





Toimenpide	Kuuluu tulvariskien hallintasuunnitelmaan	Mahdollinen toimenpide, vaatii lisäselvitystä	Ei merkitystä Kalajoen tulvariskien vähentämisessä
<b>1. Tulvariskien vähentäminen</b>			
<b>TULVARISKIN KASVUA ESTÄVÄT TOIMENPITEET</b>	<b>X</b>		
➤ Maankäytön suunnittelu	X		
➤ Alimmat rakentamiskorkeudet	X		
➤ Rakentamismääräykset	X		
➤ Rakennusmääräykset	X		
➤ Silta- ja rumpalausunnot	X		
<b>VAHINKOPOTENTIAALIN VÄHENTÄMINEN</b>	<b>X</b>		
➤ Kohteiden tai toimintojen uudelleensijoittelu		X	
➤ Kohteiden poistaminen tai toimintojen lopettaminen		X	
➤ Rakennusten korottaminen		X	
➤ Teiden korottaminen (liikennöitävyyden säilyttäminen)	X		
<b>TULVAVAHINKOJEN VÄHENTÄMINEN</b>			<b>X</b>
➤ Kohteiden tulvansietokyvyn parantaminen			X
➤ Haavoittuvan irtaimiston siirtäminen ylempiin kerroksiin			X
➤ Kastumisen kestävien materiaalien ja rakenteiden käyttö			X
➤ Tulvaovet ja -ikkunat (vesitiiviit)			X
➤ Viemäreiden takaiskuventtiilit			X
➤ Viemäröintikapasiteetin lisäys			X
<b>MUU ENNALTAEHKÄISEVÄ TOIMENPIDE</b>	<b>X</b>		
➤ Tulvamallinnus tai sen kehittäminen	X		
➤ Tulvavaarakartoitus	X		
➤ Tulvariskikartoitus	X		
➤ Tulvavahinkojen arviointi	X		

<b>2. Valmiustoimet</b>			
<b>TULVAENNUSTEET JA VAROITUKSET</b>	<b>X</b>		
➤ Tulvaennusteiden kehittäminen	X		
➤ Varoitusjärjestelmän kehittäminen	X		
<b>TULVATILANTEEN TOIMINTASUUNNITELMAT</b>	<b>X</b>		
➤ Pelastustoimen suunnitelmat	X		
➤ Tulvantorjuntasuunnitelmat	X		
➤ Evakuointisuunnitelmat	X		
➤ Kuntien valmiussuunnitelmat	X		
<b>TIETOISUUS JA TOIMINTAVALMIUS</b>	<b>X</b>		
➤ Viranomaisten tulvantorjuntaharjoitukset	X		

➤ Tulvatilanteen dokumentointi	X		
➤ VAPEPA -toiminnan integroiminen viranomaistoiminnan tueksi (mm. SPR)	X		

<b>3. Tulvasuojelu</b>			
<b>LUONNONMUKAINEN JA VALUMA-ALUEKOHTAINEN VESIVAROJEN HALLINTA</b>	<b>X</b>		
➤ Veden tilapäinen varastointi (tulvan pidätysaltaat ja veden johtaminen pengerrysalueille)		<b>X</b>	
➤ Veden tilapäinen varastoiminen (tilapäinen säännöstely)			X
➤ Imeytymisen parantaminen			X
➤ Avo-uomat (hulevedet)			X
➤ Tulvatasanteet		X	
➤ Ojitettujen soiden ennallistaminen		X	
➤ Kosteikot		X	
➤ Veden pidätyskyvyn parantaminen metsäalueille (putkipadot, silta- ja rumpuaukot)		X	
➤ Vesistökunnostushankkeissa pyritään säilyttämään varastotilavuus tulvien varalta	X		
<b>VESISTÖN SÄÄNNÖSTELY</b>	<b>X</b>		
➤ Tekojärven rakentaminen			X
➤ Vettä pidättävän rakenteen rakentaminen		X	
➤ Säännöstelyrakenteen muokkaaminen			X
➤ Säännöstelyrakenteen poistaminen			X
➤ Säännöstelyjen toteuttaminen ja yhteensovittaminen koko vesistöalueen näkökulmasta	X		
➤ Säännöstelyn kehittäminen			X
<b>HULEVESIEN HALLINTA</b>			<b>X</b>
➤ Hulevesiverkoston vesijohtokyvyn parantaminen			X
➤ Luonnonmukainen hulevesien hallinta			X
➤ Hulevesien imeyttäminen			X
➤ Viherkatot			X
➤ Hulevesikosteikot			X
<b>TULVASUOJELURAKENTEET</b>	<b>X</b>		
➤ Tulvasuojelupadot			X
➤ Tulvapadon muokkaaminen			X
➤ Ohitusuomat	X		
➤ Tulvauomat			X
➤ Sedimentoitumisen estäminen/vähentäminen			X
➤ Kiinteät tulvavallit ja -seinät	X		
➤ Aallonmurtajat			X
➤ Penkereen rakentaminen	X		
➤ Penkereen korottaminen	X		
<b>MUU TULVASUOJELU</b>	<b>X</b>		
➤ Ruoppaus			X
➤ Jääpatojen muodostaminen estäminen (seuraaminen, sahaus, värjäys)	X		
➤ Tulvatorjuntarakenteiden ylläpito ja seuranta			X

<b>4. Toiminta tulvatilanteessa</b>			
<b>TILAPÄISET TULVASUOJELURAKENTEET</b>	<b>X</b>		
➤ Tilapäiset tulvavallit		X	
➤ Tilapäiset tulvaseinät		X	
➤ Ovi- ja ikkuna-aukkojen suojaus		X	
➤ Sokkeleiden suojaus muovilla		X	
➤ Maavalli		X	
➤ Vedellä täytettävät esteet tai kehikot			X
➤ Maalla täytettävät kehikot			X
➤ Paperi- ja kartonkipaalit			X
➤ Hiekkasäkit		X	
➤ Juuttisäkit		X	
<b>TULVATILANNETOIMINTA</b>	<b>X</b>		
➤ Säännöstelyjen opitointi			X
➤ Poikkeusluvut	X		
➤ Pumppaus			X
➤ Evakuointi			X
➤ Veden pidättäminen			X
➤ Jää- ja hyhydepuomien rikkominen ja räjäyttäminen	X		
➤ Virtausesteiden hajottaminen (esim. maavallin rikkominen)			X
➤ Haavoittuvan irtaimiston siirtäminen ylempiin kerroksiin			X

<b>5. Jälkitoimenpiteet</b>			
<b>YHTEISKUNNAN JA ASUKKAIDEN TOIPUMINEN</b>	<b>X</b>		
➤ Jälleenrakentaminen	X		
➤ Siivous ja puhdistus	X		
➤ Fyysistä ja henkistä terveyttä edistävät toimenpiteet	X		
➤ Vahinkokorvaukset (avutukset, verot)	X		
➤ Toimintojen väliaikainen tai pysyvä uudelleen sijoittaminen	X		
➤ Tiedottaminen	X		
➤ Vaoaaehtoistoiminnan edistäminen	X		
<b>YMPÄRISTÖN TOIPUMINEN</b>	<b>X</b>		
➤ Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteet	X		
➤ Jälkitiedotus oikeista toimintatavoista	X		
<b>MUUT JÄLKITOIMENPITEET</b>	<b>X</b>		
➤ Kokemukset tulvasta ja kehittämisideat	X		
➤ Vakuutusjärjestelmä	X		
➤ Muu	X		