

# Saimaan tulvariskien hallinnan kehittäminen

Harriet Lonka  
Jussi Nikula



# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>TYÖN TOTEUTUS</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SAIMAAN ALUEEN TULVAOMINAISUUDET</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>ASIAKIRJA-ANALYYSI</b> .....	<b>7</b>
4.1	EU:N TULVADIREKTIIVIEHDOTUS .....	8
4.2	EU:N TULVARISKIEN HALLINNAN BEST PRACTICES -ASIAKIRJA .....	9
4.3	SUURTULVATYÖRYHMÄN RAPORTTI .....	12
4.4	ALUEELLISET JA PAIKALLISET SELVITYKSET JA SUUNNITELMAT .....	14
4.4.1	<i>Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma</i> .....	15
4.4.2	<i>Varkauden alueen yleissuunnitelma</i> .....	15
4.4.3	<i>Savonlinnan suurtulvaselvitys</i> .....	16
4.4.4	<i>Kaukaan tehdasalueen suurtulvavahinkoarvio</i> .....	16
4.4.5	<i>Suurtulvan vaikutukset Stora Enson Imatran tehtailla</i> .....	17
4.5	ASIAKIRJA-ANALYYSIN YHTEENVETO.....	18
<b>5</b>	<b>SYVENTÄVÄ TIEDONKERUU</b> .....	<b>22</b>
5.1	SAVONLINNAN RYHMÄTAPAAMINEN .....	23
5.2	LAPPEENRANNAN RYHMÄTAPAAMINEN .....	25
5.3	VARKAUDEN RYHMÄTAPAAMINEN .....	27
5.4	STORA ENSON IMATRAN TEHTAIDEN TAPAAMINEN .....	29
5.5	ASIAKIRJAKESKUSTELU SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSESSA.....	31
5.6	SYVENTÄVÄN TIEDONKERUUN YHTEENVETO.....	32
<b>6</b>	<b>TULVARISKIEN HALLINNAN KEHITYSNÄKYMÄ</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>KEHITTÄMISSUOSITUKSET</b> .....	<b>37</b>

# 1 Johdanto

Tulvariskien hallinnan suunnittelua ohjataan Suomessa vesistökohtaisesti kahdentyyppisillä suunnitelmilla: vesistökohtaisilla tulvantorjunnan toimintasuunnitelmilla sekä tulvariskialueille laadittavilla tulvariskien hallinnan yleissuunnitelmilla. Yleissuunnitelma on uusi käsite, joka käsittää tulvariskien hallinnan menetelmät laajasti, kattaen perinteisen tulvasuojelun lisäksi muun muassa säännöstelyjen käytön, tulvavesien pidättämisen, tilapäiset rakenteet yms. Tulvantorjunnan toimintasuunnitelmat puolestaan keskittyvät ohjaamaan tulvantorjunnan toimenpiteitä kuten säännöstelyjen operatiivista käyttöä tulvatilanteissa.

Tulvariskien hallinnan suunnittelua ja toteutusta ohjaa tulevaisuudessa EU:n tulvadirektiivi. Komission ehdotus tulvadirektiiviksi annettiin 18.1.2006, jonka jälkeen Euroopan parlamentin täysistunto on tehnyt siihen muutosehdotuksia ja Euroopan neuvosto on saavuttanut poliittisen yhteisymmärryksen direktiivin sisällöstä 28.6.2006. Seuraavaksi viimeistellään yhteinen kanta, joka etenee parlamentin toiseen käsittelyyn. Direktiivi tulee edellyttämään suunnittelulta nykyistä kokonaisvaltaisempaa näkemystä tulvariskien hallintaan. Myös Suomessa on direktiivin linjausten perusteella tarpeen kehittää nykyisiä tulvariskien hallinnan suunnittelun käytäntöjä.

Suomen tulvariskien hallinnan kehittämistarpeita on linjattu keskeisesti suurtulvatyöryhmän raportissa vuodelta 2003. Suurtulvatyöryhmän suositusten pohjalta on laadittu tulvariskien hallinnan yleissuunnittelun ohjeellinen sisältörunko. Monessa ympäristökeskuksissa tehdään tai päivitetään parhaillaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelmia sekä laaditaan tulvariskien hallinnan yleissuunnitelmia.

Tämän työn tavoitteena on kuvata tulvariskien hallinnan suunnittelun nykytila yhdellä keskeisellä tulvariskialueella Suomessa. Nykytilakuvauksen pohjalta arvioidaan suunnittelun kehittämistarpeita suhteessa EU:n tulvadirektiivin vaatimuksiin sekä olemassa oleviin valtakunnallisiin tulvariskien hallinnan suunnittelun linjauksiin. Työn osatavoitteena on ollut sitouttaa toimijoita alueilla ja kunnissa osallistumaan tulvariskien hallinnan suunnitteluun ja hahmottamaan roolinsa tulvariskien hallinnan toimien toteuttamisessa nykyistä selkeämmin.

Työ on toteutettu Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen johdolla ja maa- ja metsätalousministeriön rahoituksella. Työtä on ohjannut ohjausryhmä, jonka jäseninä ovat olleet vesistöpäällikkö Visa Niittyneemi ja suunnitteluinsinööri Tommy Nyman Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta, alueiden käytön ja hoidon toimialapäällikkö Pekka Häkkinen ja insinööri Raimo Vierikko Etelä-Savon ympäristökeskuksesta, ympäristönhoitopäällikkö Jukka Hassinen ja suunnitteluinsinööri Tuulikki Miettinen Pohjois-Savon ympäristökeskuksesta sekä diplomi-insinööri Jukka Höytämö ja diplomi-insinööri Janne Kärkkäinen Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta. Ohjausryhmä on kokoontunut kolme kertaa. Ohjausryhmän työskentelyyn ovat osallistuneet työn raportointivaiheessa myös yli-insinööri Markku Ollila ja tutkija Antton Keto Suomen ympäristökeskuksesta. Maa- ja metsätalousministeriön puolesta työtä on valvonut vesiyli-tarkastaja Minna Hanski.

## 2 Työn toteutus

Työn toteutus jakaantui kahteen osaan: asiakirja-analyysiin ja syventävään tiedonkeruuseen. Asiakirja-analyysissä on käyty läpi keskeiset tulvariskien hallintaa ohjaavat asiakirjat. Nämä asiakirjat ovat EU:n tulvadirektiivin luonnos, EU:n best practices -asiakirja, ECE:n kestäväen tulvantorjunnan ohjeet, suurtulvatyöryhmän raportti sekä tulvariskien hallinnan yleissuunnitelmat ja toimintasuunnitelmat kohdealueella mukaan lukien valmistuneet tulvavaarakartat alueelta.

Syventävää tietoa tulvariskien hallinnan suunnittelun tilasta alueella koottiin ryhmäkeskusteluissa, jotka järjestettiin kohteena olevissa kunnissa. Kohdekunnat olivat Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelta Lappeenranta, Etelä-Savon ympäristökeskuksen alueelta Savonlinna sekä Pohjois-Savon ympäristökeskuksen alueelta Varkaus. Lisäksi tutustuttiin teollisuuslaitosten tulvariskien hallinnan suunnitelmiin Stora Enson Imatran tehtailla. Ryhmäkeskusteluissa olivat mukana alueellisten ympäristökeskusten edustajat, alueen pelastustoimen edustajat sekä kohteena olevien kuntien ja teollisuuden edustajat.

Raportin luvussa 3 on kuvattu yleisesti Saimaan alueen tulvaominaisuuksia. Luvussa 4 on esitetty asiakirja-analyysin tulokset ja luvussa 5 syventävän tiedonkeruun tulokset. Luvussa 6 käsitellään tulvariskien hallinnan kehitysnäkymiä hankkeen havaintojen pohjalta. Luvussa 7 esitetään raportin johtopäätökset ja suositukset jatkotoimiksi.

Kaikki työssä ilmaistut korkeudet on ilmoitettu NN-korkeusjärjestelmässä. Tulvavaara on määritelty tulvavaarakarttojen laatimisoppaan (Sane ym. 2006) mukaan tulvan vesivyvydeksi tai jossain tapauksissa myös virtausnopeudeksi tai tulvan leviämisenopeudeksi. Tulvariskillä tarkoitetaan oppaan mukaisesti tulvavaaran sekä alueen tai kohteen alttiutta (haavoittuvuutta) vahingoille,  $Riski = Vaara \times Haavoittuvuus$ .

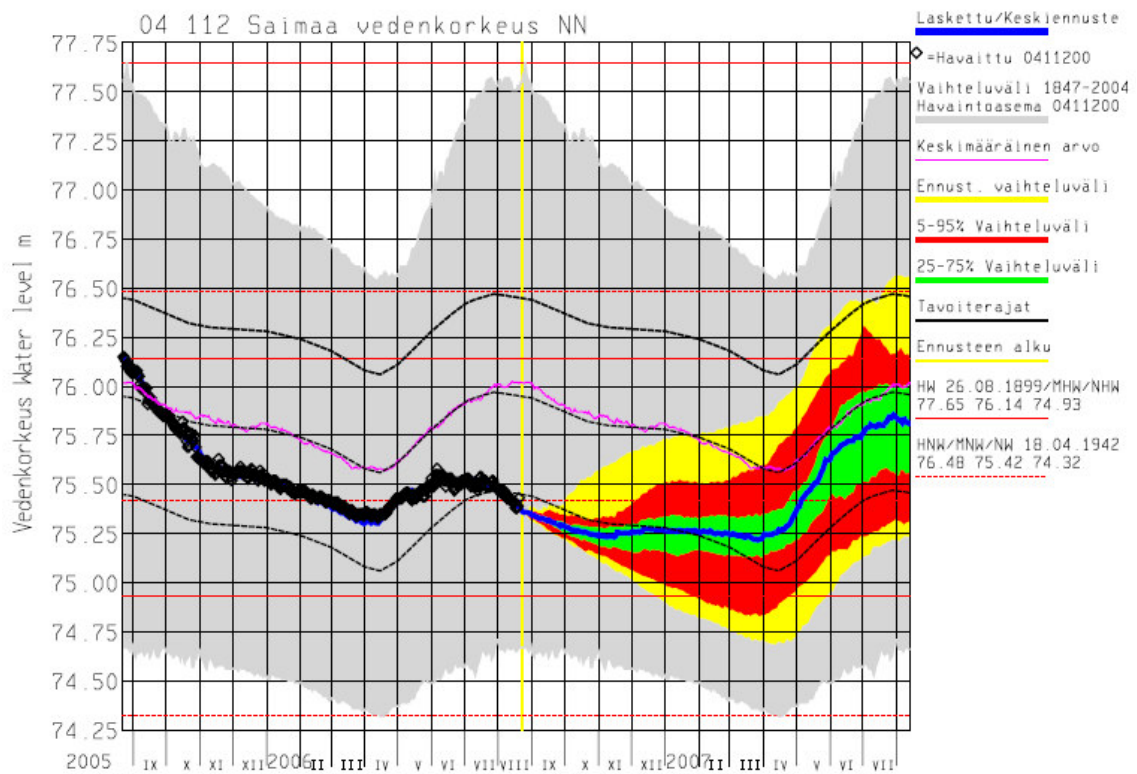
## 3 Saimaan alueen tulvaominaisuudet

Vuoksen vesistön ominaispiirteinä on järvien suuri määrä ja koko. Imatran kohdalla valuma-alueen koko on noin 60 000 km<sup>2</sup> ja vesistöalueen järvisyys 20 %. Suuresta varastokapasiteetista johtuen Saimaan vedenkorkeus reagoi runsaisiin sateisiin tai pitkään kuivuuteen kuten myös säännöstelytoimenpiteisiin suhteellisen hitaasti. Saimaan hydrologiselle luonteelle on tyypillistä ylivuotisuus, toisin sanoen edellisen vuoden vesitilanteen heijastuminen seuraavan vuoden vesitilanteeseen.

Pahimmat hydrologisen mittaustoiminnan aikana (vuodesta 1847 lähtien) vesistöalueella tapahtuneet tulvat on koettu vuosina 1899 ja 1924. Molempia tulvavuotia edelsivät korkeat syys- ja talvitulvat sekä Saimaassa että sen yläpuolisissa järvissä eikä vedenpinta päässyt juuri laskemaan tavanomaisella tavalla alkuvuonna. Lumen korkea vesiarvo keväällä sekä alkukesän huomattavasti normaalia suuremmat sateet nostivat vedenpinnan kesällä huippulukemiin. Suurin koskaan havaittu vedenpinnankorkeus Lauritsalassa oli 77,65 vuonna 1899. Korjattu arvio Ala-Saimaan vedenpinnan todelliseksi korkeudeksi tuulivaikutuksen poistamisen jälkeen on 77,61. Vuoden 1924 tulvan maksimikorkeus oli 77,44. Saimaan pahimmat tulvat ovat olleet kesätulvia ja syntyneet edellä kuvatulla tavalla

runsaiden loppuvuoden sateiden, sitä seuranneen vedenpinnan nousun sekä talven korkean lumen vesiarvon seurauksena.

Saimaalla pääasiallinen tulvantorjuntakeino ovat poikkeusjuoksutukset ja yläpuolisten vesistöjen säännöstely. Tavallisesti Saimaata ei säännöstellä vaan Saimaa purkautuu Vuokseen luonnollisen virtaaman mukaisesti. Juoksutussäännöt on määritelty Suomen ja Venäjän välisen juoksutussäännöstä laaditussa sopimuksessa. Vuoksen vesitilannetta pidetään normaalina, kun Saimaan vesitilanne ei vesitilanne-ennusteisiin perustuen uhkaa poiketa keskivedenkorkeuskäyrästä kuin korkeintaan puoli metriä (Kuva 1). Tämän ylittyessä päätökset luonnonmukaisesta juoksutuksista poikkeamisesta tekee maa- ja metsätalousministeriö, joka neuvottelee asiasta rajavesikomission välityksellä venäläisten viranomaisten kanssa.



**Kuva 1: Saimaan vedenpinnan vaihtelu ja vesistöennuste. Kolmesta samanmuotoisesta käyrästä keskimäinen osoittaa Saimaan keskivedenpinnan. Ylempi ja alempi samanmuotoinen käyrä osoittavat puolen metrin poikkeaman keskivedestä. Poikkeusjuoksutukset ovat mahdollisia, jos puolen metrin poikkeama uhkaa ylittyä. (kuva: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi))**

Saimaa on tulvinut poikkeuksellisen paljon myös vuosina 1936, 1955, 1974-75 ja 1981-1982. Näinä vuosina vedenpinta on jäänyt kuitenkin huippuvuosien tulvia huomattavasti alhaisemmaksi, mikä johtuu pääasiassa Saimaan yläpuolisten järvien ja Saimaan poikkeusjuoksutusten mahdollistamasta vedenpintojen nousun hidastamisesta. Tulvien torjuntaan liittyviä säännöstely- ja juoksutustoimenpiteitä on voitu etukäteen suunnitella tulvaennusteiden perusteella.

Tulvantorjunnassa on saavutettu hyviä tuloksia tarkkailemalla keväällä lumen vesiarvoa ja suhteuttamalla se vedenkorkeuksien sen hetkiseen tasoon sekä suunnittelemalla toimenpiteet tältä pohjalta. Esimerkiksi keväällä 1981 havaitun suuren lumen vesiarvon

perusteella aloitetuilla poikkeusjuoksutuksella ja säännöstelytoimenpiteillä saatiin alennettua kesän 1982 maksimitulvakorkeutta noin 35 cm, tasoon 76,50.

Edellä kuvatun vesistötulvan lisäksi myös rankkasateet voivat aiheuttaa tulvariskejä. Rankkasateista johtuvia tulvia on koettu viime vuosina muun muassa Vaasassa ja Riihimäellä. Rankkasateet synnyttävät tulvatilanteen vesistötulvaa huomattavasti nopeammin, jopa alle tunnissa. Erityisesti taajamat, joissa on paljon vettä läpäisemätöntä pinta-alaa, kuten talojen kattoja, katuja ja parkkipaikkoja, ovat alttiita rankkasateista johtuville tulville. Tulvatyyppeä kutsutaan vaihdellen rankkasade-, kaupunki- tai taajamatulvaksi. Myös tässä raportissa nimityksiä käytetään rinnakkain.

## 4 Asiakirja-analyysi

Asiakirja-analyysissä on käyty läpi keskeiset tulvariskien hallintaa ohjaavat asiakirjat. Nämä asiakirjat ovat EU:n tulvadirektiivin luonnos, EU:n best practices -asiakirja, ECE:n kestävän tulvantorjunnan ohjeet, suurtulvatyöryhmän raportti sekä tulvariskien hallinnan yleissuunnitelmat ja toimintasuunnitelmat kohdealueella mukaan lukien valmistuneet tulvavaara- ja tulvariskikartat alueelta.

Asiakirja-analyysin pohjaksi on tulvariskejä käsittelevät asiakirjat jaettu tulvariskien hallintaa ohjaaviin ja tulvariskien hallinnan toteuttamisen asiakirjoihin (Kuva 2). Ohjaaviin asiakirjoihin kuuluvat asiaa koskevat säädökset (sitovat asiakirjat) sekä ohjeelliset asiakirjat, kuten parhaiden käytäntöjen dokumentit. Tulvariskien hallinnan toteuttamisen asiakirjat muodostuvat puolestaan eri tasoisista toiminta- ja valmiussuunnitelmista sekä selvityksistä.



**Kuva 2: Asiakirjojen jaottelu tulvariskien hallintaa ohjaaviin ja tulvariskien hallinnan toteuttamisen asiakirjoihin**

Asiakirja-analyysissä tarkastellaan ensin EU:n tulvadirektiiviehdotusta sekä EU:n tulvariskien hallinnan best practices -asiakirjaa. ECE:n kestävän tulvantorjunnan ohjeiden sisältöä ei ole kuvattu erikseen sillä EU:n best practices -asiakirja on käytännössä päivitetty versio näistä ohjeista. Suomalaisista asiakirjoista tulvariskien hallinnan kehittämisen lähtökohtana tarkastellaan ensin suurtulvatyöryhmän raporttia. Tulvariskien hallinnan toteuttamista tarkastellaan alueellisten ja kohdekohtaisten tulvariskien hallinnan yleissuunnitelmien sekä tulvantorjunnan toimintasuunnitelmien analyysin kautta. Lopuksi esitetään kokoavasti eri asiakirjojen analyysi ja vertailu. Säädös- ja lakitekstien sekä pelastussuunnitelmien analyysi on rajattu tämän hankkeen asiakirja-analyysin ulkopuolelle.

## 4.1 EU:n tulvadirektiiviehdotus

Euroopan Unionin komissio julkaisi tammikuussa 2006 ehdotuksensa uudeksi tulvadirektiiviksi (EU-komissio 2006). Tässä tekstissä voidaan viitata ehdotukseen myös direktiivinä tarkoittaen tätä direktiiviehdotusta. Direktiivin tavoitteena on vähentää ja hallita tulvien ihmisten terveydelle, ympäristölle, infrastruktuurille ja omaisuudelle aiheuttamia riskejä. Direktiivi ohjeistaa tulvariskien kartoitusta merkittävillä tulvaherkillä alueilla, koordinoitua toimintaa kansainvälisissä vesistöissä sekä tulvariskien hallinnan suunnittelua laajan ja osallistavan prosessin kautta. Jäsenvaltiolle annetaan mahdollisuus määritellä joustavasti tarvittavan suojelun tavoitteet, näiden tavoitteiden edellyttämät toimenpiteet sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien ja toimeenpanon aikataulus.

Ehdotetun direktiivin toimeenpano on läheisessä yhteydessä EU:n vesipuitedirektiiviin (VPD). EU-komissio suosittaa vesipuitedirektiivin toteuttamisen organisatoristen ja institutionaalisten näkökohtien, raportointi- ja osallistamiskäytäntöjen sekä aikataulujen soveltamista myös tulvadirektiivin toimeenpanossa sekä näiden kahden direktiivin toimeenpanon yhtenäistämistä. Nämä kaksi direktiiviä tukevat toisiaan ja jäsenvaltiot voivat yhteensovittaa tulvadirektiivin vaatimat tulvariskien hallintasuunnitelmat vesipuitedirektiivin vaatimiin vesienhoitoalueiden hoitosuunnitelmiin.

Direktiivin toimeenpanossa noudatetaan toissijaisuusperiaatetta sekä suhteellisuusperiaatetta. Toissijaisuusperiaate tarkoittaa, että EU ja sen toimielimet puuttuvat asioihin ainoastaan, jos EU:n tasolla toimet ovat tehokkaampia kuin kansallisella tai alueellisella tasolla. Toissijaisuusperiaatteen noudattaminen on perusteltua, koska tulvat eivät noudata geopolittisia rajoja vaan parhaisiin tuloksiin tulvariskien hallinnassa päästään EU:n tasoisella yhteisellä toimintakehyksellä, tulvadirektiivillä. Suhteellisuusperiaatteen mukaisesti sellaiset alueet, joilla tulvat eivät muodosta merkittävää riskiä, voidaan jättää direktiivin mukaisten toimien ulkopuolelle. Samoin voidaan menetellä alueilla, joilla on jo toteutettu direktiivin mukaisia toimia.

Raportin kirjoittamishetkellä uusimman saatavilla olleen direktiiviehdotuksen versio on Euroopan neuvoston 28.6.2006 saavuttaman poliittisen yhteisymmärryksen mukainen. Sen merkittävimmät osat Saimaan tulvariskien hallinnan kannalta ovat tiivistetysti seuraavat:

- Tulvariskien alustava arviointi
  - alustavan arvioinnin tulee sisältää vesistöalueen kartat, kuvaukset alueella sattuneista tulvista ja niiden aiheuttamista henkilö-, ympäristö- ja taloudellisista vahingoista sekä tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan arviot mahdollisten tulevien tulvien aiheuttamista vahingoista
  - edellisten perusteella määritetään merkittävät tulvariskialueet, joihin direktiivin mukaiset toimet kohdistetaan
- Tulvavaara- ja tulvariskikartat
  - tulvariskialueille on laadittava tulvavaarakartat, jotka sisältävät 1) harvinaisen voimakkaiden tulvien, 2) keskimääräisellä todennäköisyydellä (HW1/100 tai harvinaisempi) esiintyvien tulvien ja 3) jos tarpeellista, korkealla todennäköisyydellä esiintyvien tulvien peittämät alueet
  - tulvavaarakarttojen on esitettävä tulvan laajuus, vesisyvyys tai vedenpinnan korkeus sekä tarpeen mukaan virtauksen nopeus tai suuruus
  - tulvariskikarttojen tulee esittää edellä mainituilla tulvatasoilla mahdollisesti syntyvien vahinkojen suuruus seuraavasti: 1) tulvien vaikutusalueen asukkaiden lukumäärä, 2) vaikutusalueen taloudellisen toiminnan luokittelu, 3) vaikutusalueella sijaitsevat, mahdollisia haitallisia päästöjä aiheuttavat



laitokset, ja 4) muut mahdollisesti tarpeelliset tiedot, kuten tulvan mahdollisesti sisältämät suuri kiintoainemäärä ja sen vaikutukset

- Tulvariskien hallintasuunnitelmat
  - jäsenvaltioiden tulee koota tulvariskien hallintasuunnitelmat tulvariskialueille
  - jäsenvaltioiden on määriteltävä asianmukaiset tulvariskien hallinnan tavoitteet, jotka keskittyvät tulvista aiheutuvien terveydellisten, ympäristöllisten ja taloudellisten haittojen vähentämiseen.
  - tulvariskien hallintasuunnitelmassa kirjattujen toimenpiteiden tulee tähdätä johtaa edellä mainittujen tavoitteiden saavuttamiseen
  - suunnitelmissa tulisi ottaa huomioon laajasti eri tekijät (esim. vesitalous, maankäyttö, luonnonsuojelu)
  - suunnitelmissa on käsiteltävä kaikkia tulvariskien hallintaprosessin vaiheita keskittyen ehkäisyyn, torjuntaan ja valmiustoimiin
  - suunnitelmat eivät saa sisältää toimia, jotka lisäävät tulvariskejä ylä- tai alapuolisella vesistön osalla toisen valtion alueella
- Yhteensovittaminen vesipuitedirektiivin kanssa, yleisön osallistuminen
  - tulvaridektiivin edellyttämien toimien toteutus on sovittava mahdollisimman hyvin yhteen vesipuitedirektiivin toteuttamisen kanssa
  - tulvariskien alustavat arvioinnit, tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat on asetettava yleisön saataville
  - on mahdollistettava asianosaisten tahojen osallistuminen edellä mainittujen asiakirjojen valmisteluun
- Direktiivin edellyttämien tulvariskien hallintasuunnitelmien tulee sisältää seuraavat asiat:
  - tulvariskien alustavan arvioinnin päätelmät
  - tulvavaara- ja tulvariskikartat ja niiden perusteella tehdyt päätelmät
  - kuvaus asianmukaisista tulvariskien hallinnan tavoitteista
  - yhteenveto toimenpiteistä, joilla tähdätään tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiseen
  - jäsenvaltioiden jakamien vesistöjen osalta tulee mahdollisuuksien mukaan kuvata menetelmät, joilla valtioiden välisiä vaikutuksia on arvioitu
  - kuvaus tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpanon seurantaprosessista
  - yhteenveto yleisön osallistamiseen liittyvistä toimista
  - listaus asianomaisista viranomaisista sekä kuvaus kansainvälisten vesienhoitoalueiden ja vesipuitedirektiivin kanssa tapahtuvasta yhteistyöstä

## 4.2 EU:n tulvariskien hallinnan best practices -asiakirja

EU:n ja muutamien muiden Euroopan maiden vesiasiantuntijoista muodostettu ydinryhmä kokosi Hollannin ja Ranskan johdolla kesällä 2003 tulvien hallinnan parhaiden käytäntöjen asiakirjan (Best Practices 2003). Asiakirjan varsinainen nimi on ”Best practices on flood prevention, protection and mitigation”. Tässä tekstissä siihen viitataan parhaiden käytäntöjen tai best practices -asiakirjana. Kyseinen asiakirja yhdessä tulvadirektiivin kanssa luo pohjan EU:n lähestymistavalle tulvariskien hallintaan.

Best practices -asiakirjan tavoitteena on kuvata parhaat käytännöt ja menetelmät, joiden avulla voidaan ehkäistä, suojata ja vähentää tulvatapausten aiheuttamia vahinkoja ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, omaisuudelle sekä ympäristölle. Asiakirja käsittelee ainoastaan

vesistö- ja rankkasadetulvia (flash floods). Suomen olosuhteissa yleisiin keväisiin lumensulamistulviin voidaan myös soveltaa asiakirjan osoittamia menettelytapoja. Meri- ja vuorovesitulvia ei asiakirjassa ole käsitelty.

Best practices -asiakirja on kirjoittajiensa mukaan elävä asiakirja, jonka tulisi kasvaa ja kehittyä sitä mukaa, kun tulvariskien hallinnan menetelmät kehittyvät. Asiakirja on luonteeltaan enemmän strateginen kuin tekninen, joskin melko yksityiskohtaisiakin ohjeita tulvien hallintaan annetaan. Seuraavassa on esitetty asiakirjan keskeinen sisältö.

Asiakirjassa käsitellään peruseriaatteita, strategioita ja muita taustatietoja, joiden pohjalta tulvariskien hallintaa tulisi kehittää. Peruseriaatteiden keskeiset elementit ovat seuraavat:

- Tulvien perusolemuksen tunnustaminen: Tulvat ovat osa luontoa eikä tulvien ehkäisy ole koskaan absoluuttisen varmaa. Tulvat eivät tunnista kansallisia tai hallinnollisia rajoja. Luonnonprosessien muuttaminen on tehnyt yhteiskunnista haavoittuvaisempia tulville. Ilmastonmuutos lisää tulvariskejä.
- Peruseriaatteet ja lähestymistavat: Ihmisen vaikutusta luonnon prosesseihin olisi pyrittävä vähentämään ja luonnollisten prosessien hallinnan sijaan olisi pyrittävä sopeutumaan niihin. Valuma-alueita ja tulvia tulisi tarkastella kokonaisuuksina monitieteisesti. Sopeutuminen ja ei-rakenteelliset ratkaisut ovat pitkällä aikavälillä tehokkaimpia ja kestävimpiä ratkaisuja. Suurin osa ihmisistä ja omaisuudesta sijaitsee kaupungeissa, joten rankkasateiden aiheuttamiin kaupunkitulviin tulisi varautua.periaatteiden toteuttaminen vaatii yhteiskunnan eri sektoreiden tiivistä yhteistyötä.
- Strategiat ja toimintatavat: Tulvia tulee käsitellä osana kokonaisvaltaista vesivarojen hallintaa, jonka periaatteiden mukaan on pyrittävä sisällyttämään tulviin epäsuorasti vaikuttaviin toimintatapoihin tulvariskejä vähentäviä uusia käytäntöjä. Esimerkiksi maatalous-, liikenne-, ympäristönsuojelu- ja maankäyttöstrategioissa olisi otettava huomioon niiden vaikutukset tulviin ja vesivaroihin.
- Koordinoitu yhteistyö: Tulvariskien hallinnan tulee tapahtua koordinoitusti yli valtiollisten ja hallinnollisten rajojen käyttäen hyväksi olemassa olevia yhteistyösopimuksia ja luoden uusia sopimuksia ja käytäntöjä tarpeen mukaan.
- Taloudelliset tukikeinot Euroopan tasolla: EU:n rakennerahastojen hyödyntäminen tulviin liittyvässä työssä.
- Tutkimus, koulutus ja tiedonvaihto: Tulviin liittyvän tutkimuksen ja tulvariskien hallintamenetelmien kehittäminen yhteistyössä on tärkeää. Tulva-aiheita on integroitava eri alojen asiantuntijoiden koulutukseen. Tiedonvaihdon on oltava toimivat käytännöt.
- Yleisön tulvatietoisuus, valmius ja osallistuminen: Tulvariskialueilla asuville on tiedotettava tulvariskeistä. Valmius toimia tulvatilanteissa syntyy tietoisuudesta, valmiussuunnittelusta sekä harjoittelusta. Yleisön osallistuminen tulvariskien hallintaa koskevaan päätöksentekoon on varmistettava.

Asiakirjassa käsitellään myös yksityiskohtaisemmin tulvariskien hallinnan parhaita käytäntöjä. Parhaat käytännöt luovat esimerkkejä toimivalle tulvariskien hallinnan työlle:

- Kokonaisvaltainen ja valuma-alueen laajuinen lähestymistapa: Vesivarjoja ja tulvariskejä tulee käsitellä koko valuma-alueen laajuisesti. Lähestymistavan tulee olla kokonaisvaltainen ja monitieteinen yhdistäen yhteiskunnan eri sektoreita. On tuotettava kokonaisvaltainen ja kattava toimintasuunnitelma tulvariskien hallintaan. Kansainvälistä ja rajat ylittävää yhteistyötä on vahvistettava. EU:n eri taloudelliset instrumentit voivat tukea tulvariskien hallintaa.

- Yleisön tietoisuus, osallistuminen ja tulvavakuutus: Tulvariskialueiden kunnallisten ja alueellisten viranomaisten tulee tehdä suunnitelma tulvariskeistä tiedottamiseksi, jota seurataan jatkuvasti. Yleisön tietoisuus kasvaa parhaiten, kun heillä on mahdollisuus osallistua tulvariskien hallinnan kehittämiseen. Tämä mahdollisuus tulee taata toiminnan läpinäkyvyyden ja tiedon helpon saatavuuden keinoin. Tulvavakuutusjärjestelmä voi auttaa tulvatietoisuuden leviämistä ja tulviin varautumista.
- Veden pidätys valuma-alueella ja ei-rakenteelliset ratkaisut: Metsiä ja muita vettä tehokkaasti pidättäviä luonnollisia alueita tulee suojella ja ennallistaa. Samoin soita, tulvaniittyjä, jokien mutkia ja muita luonnollisia tulvavesien lyhytaikaisia varastoituspaikkoja tulee suojella, ennallistaa ja antaa uudelleen tulvien käyttöön. Rankkasadetulvien ehkäisemiseksi taajama-alueiden maanpinnan sulkemista (asfaltointi yms) on vältettävä. On kehitettävä edellisiä keinoja tukeva ohjelma ja noudatettava kokonaisvaltaisen lähestymistavan periaatetta näiden toteuttamisessa.
- Maankäyttö ja riskien arviointi: Pitkällä aikavälillä vesivarojen käytön ja maankäytön suunnittelun tulee saavuttaa tasapaino toisaalta taloudellisen kehityksen ja urbanisaation ja toisaalta tulvatilanteissa veden pidätyksen ja varastoinnin vaatiman tilan välillä. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskien ehkäisy suosimalla ei-rakenteellisia ratkaisuja ja estämällä rakentaminen tulvaherkille alueille. Tulvariskit tulee tunnistaa, kartoittaa ja arvioida maankäytön, hätätilanteiden ja pelastustoiminnan kehittämiseksi. Ihmisten turvallisuuden kannalta erityisen herkkien rakenteiden, kuten vesihuollon, terveydenhuollon, järjestyksenpidon, kuljetuksen ja kommunikaatioyhteyksien haavoittuvuus tulville tulee arvioida ja ryhtyä tarvittaviin toimiin niiden suojaamiseksi.
- Rakenteelliset ratkaisut ja niiden vaikutukset: Tulvasuojelu ei koskaan ole absoluuttista. Tulvasuojelurakenteet voivat antaa valheellisen turvallisuuden tunteen ja rohkaista ihmisten ja omaisuuden sijoittamiseen tulvariskialueille. Tulvasuojelurakenteille tulee arvioida taso, jolla ne vielä luotettavasti suojaavat tulvia vastaan. Tulvasuojelurakenteet on pidettävä toimintakunnossa. Tulvasuojelurakenteiden vaikutukset ylävirtaan, alavirtaan sekä ympäristöön on arvioitava. Tulvasuojelurakenteiden kokonaisyödyllisyyttä on arvioitava monitavoiteanalyysillä.
- Varoittamis- ja ennustejärjestelmät: Ilmastonmuutoksen vaikutukset lisäävät tarvetta ennustejärjestelmien käytölle. Tulvaennusteet ovat tärkeä osa tehokasta tulvariskien hallintajärjestelmää, jonka osana on luotettava järjestelmä tulvavaroitusten välittämiseksi sekä viranomaisille että yleisölle. Suurin riski tulvavaroitusjärjestelmien käytössä piilee tulvariskien yli- tai aliarvioinnissa. Tätä voidaan vähentää tarkoilla parametrien valinnoilla ja historiallisten aineistojen huolellisella hyödyntämisellä.
- Tulvatilanteiden toiminta: Kansalliset ja alueelliset toimintasuunnitelmat tulvatilanteiden varalle tulee olla valmiina ja ylläpidettyinä kaikille tulvariskialueille. Suunnitelmien on sisällettävä kriisinhallinta ennen tulvaa, tulvan aikana ja sen jälkeen sekä organisatoriset kuvaukset selkeine vastuualuemäärittelyineen. Kokonaisvaltaisten tulvantorjunnan toimintasuunnitelmien/pelastustoimen suunnitelmien tulee sisältää kaikki oleellinen tekninen ja muu tieto tulva-alueesta ja tulvasuojelurakenteista. Suunnitelmien tulee sisältää valmiit evakointisuunnitelmat. Säännöllisiä, viranomaisten ja muiden tahojen yhteistoimintaa kehittäviä tulvatilanneharjoituksia on järjestettävä.
- Haitallisten aineiden leviämisen ehkäisy: Tulvat aiheuttavat herkästi talousveden pilaantumista sekä viemäri- ja puhdasvesijakelujärjestelmien häiriöitä ja

vahingoittumisia, jotka voivat aiheuttaa merkittäviä terveydellisiä riskejä ja taloudellisia menetyksiä. Näiden riskien ehkäisemiseksi on tehtävä varautumissuunnitelmia ja varmistettava talousveden saanti ja sanitaatiojärjestelmien toiminta myös tulvatilanteissa. Haitallisten aineiden varastointipaikat teollisuudessa, kotitalouksissa (viemärit, lämmitysöljysäiliöt), ja maataloilla (lannoitteet, torjunta-aineet) tulee kartoittaa, suojata ja tarpeen mukaan sijoittaa tulvariskialueen ulkopuolelle. Tulvatilanteiden valmius- ja toimintasuunnitelmat tulee olla valmiina haitallisten aineiden suojaamiseksi tai evakuoimiseksi tulva-alueilta sekä niiden leviämisen estämiseksi.

### 4.3 Suurtulvatyöryhmän raportti

Maa- ja metsätalousministeriö asetti syyskuussa 2001 työryhmän laatimaan ehdotuksen tarvittaviksi toimenpiteiksi suurista tulvista aiheutuvien vahinkojen vähentämiseksi (Suurtulvatyöryhmä 2003). Pohjana työlle oli ”Suurtulvaselvitys” (Ollila ym. 2000), jossa oli arvioitu mahdollisen suurtulvan aiheuttamia vahinkoja Suomessa sekä esitetty suosituksia tulvavahinkoriskien pienentämiseksi. Työryhmän tehtäväksi annettiin tehdä ehdotus asiassa tarvittavista toimenpiteistä ja mahdollisesti tarvittavista säädösmuutoksista sekä arvioida toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat henkilöstövoimavara- ja rahoitustarpeet. Itsensä suurtulvatyöryhmäksi nimennyt ryhmä koostui sisäasiainministeriön, valtionvarainministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, Kuntaliiton sekä ympäristöhallinnon edustajista. Työnsä aikana työryhmä kuuli useita ympäristöhallinnon ja pelastustoimen asiantuntijoita, ympäristöministeriötä, Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliittoa, Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliittoa, vakuutusyhtiöiden edustajia ja yksityisiä patojen omistajatahoja. Huhtikuussa 2003 valmistunut suurtulvatyöryhmän loppuraportti on edelleen kattava ja keskeinen tulvavahinkoriskien vähentämistä käsittelevä tietolähde ja toimenpide-ehdotusten antaja.

Suurtulvatyöryhmä esitti seitsemän toimenpide-ehdotusta, joita täsmennettiin yksityiskohtaisilla tehtävillä. Yksityiskohtaisille tehtäville nimettiin vastuutahot ja tavoitteellinen toteuttamisaikataulu sekä arvioitiin mahdollisuuksien mukaan tarvittavat voimavaratarpeet. Toimenpide-ehdotusten tavoitteiksi asetettiin:

1. Vähennetään nykyisille rakennuksille, rakenteille ja toiminnoille tulvista aiheutuvia vahinkoja.
2. Tulva-alueille ei sijoiteta uusia rakennuksia, rakenteita eikä muita toimintoja niin, että tulva aiheuttaa niille merkittävää vahinkoa.
3. Vesistörakenteet ovat toimivia ja turvallisia.
4. Tulvantorjunta ja pelastustoiminta toimivat suurilla tulvilla.
5. Tulvantorjunnassa ja pelastustoiminnassa hyödynnetään ajanmukaisia menetelmiä.
6. Vesistöissä ja niiden valuma-alueilla tehtävissä toimenpiteissä pyritään tulvariskien vähentämiseen.
7. Turvataan toimenpide-ehdotusten täytäntöön panemiseksi tarvittavat voimavarat ja osaaminen.

Suurtulvatyöryhmä pohjustaa raportissaan edellä mainittuja toimenpide-ehdotusten tavoitteita katsauksella kansainväliseen tulvantorjuntayhteistyöhön sekä kuvaamalla suurtulvatyöryhmän työn lähtökohtia ja tavoitteita. Lähtökohtien ja tavoitteiden kuvauksessa pääroolissa ovat tulvantorjunnan ja tulvasuojelun nykytilan sekä toimintaa ohjaavien säädösten esittely, joiden pohjalta suurtulvatyöryhmä on tunnistanut

tulvasuojelun ja tulvantorjunnan ongelmia Suomessa sekä asettanut tavoitteet omalle työlleen.

Pääroolissa suurtulvatyöryhmän raportissa on edellä mainittujen seitsemän tavoitteen taustalla olevien nykykäytäntöjen sekä niihin kohdistuvien toimenpide-ehdotusten käsittely. Lopuksi suurtulvatyöryhmä arvioi vielä ehdottamiensa toimenpiteiden vaikutuksia.

Seuraavaksi esitellään tiivistetysti suurtulvatyöryhmän raportin tarjoamaa tietoa tulvantorjunnan ja tulvasuojelun nykytilasta, toimintaa ohjaavista säädöksistä sekä tulvantorjunnan ja tulvasuojelun ongelmista. Suurtulvatyöryhmän toimenpide-ehdotusten tiivistelmä on tämän raportin liitteenä (liite 2).

Tulvasuojelun ja tulvantorjunnan nykytilaa kuvatessaan suurtulvatyöryhmä toteaa, että valtion osaksi rahoittamien vesistöiden painopiste on siirtynyt vähitellen perinteisestä maatalouden tulvasuojelusta muihin hankkeisiin, joiden keskeisiä tavoitteita ovat muun muassa asutuksen suojaaminen tulvilta, vesistö rakenteiden ja säännöstelyjen turvallisuuden ja toimintavarmuuden parantaminen sekä vanhojen hankkeiden ajanmukaistaminen ja niistä aiheutuvien haittojen vähentäminen. Muutamien suurempien hankkeiden valmistuttua ovat tulvasuojelutyöt keskittyneet pääasiassa pienehköjen kohteiden tulvasuojeluun, joissa painottuu samalla vesistöjen kunnostus ja niin sanottu luonnonmukainen vesirakentaminen. Suurtulvatyöryhmän näkemyksen mukaan vesistöiden painopiste on kaiken kaikkiaan selvästi siirtynyt toteutettujen hankkeiden käyttöön, hoitoon ja kunnossapitoon.

Rakenteellisen tulvasuojelun lisäksi valtio huolehtii osaltaan myös tulvantorjunnasta, eli tulvien ennaltaehkäisystä ja tulvanaikaisista torjuntatoimista. Ennakkotoimenpiteitä ovat muun muassa virtaamien seuranta, säännöstelyjen hoito ja ennakkotiedottaminen. Tulvanaikaisiin tehtäviin kuuluu muun muassa säännöstelyn hoito, tulvasuojelurakenteiden käyttö, yhteydenpito asukkaisiin ja muihin viranomaisiin sekä tiedottaminen.

Alueelliset ympäristökeskukset vastaavat tulvantorjunnan suunnittelusta ja ennakkoon varautumisesta sekä toteuttavat suurimman osan tulvantorjuntatoimenpiteistä. Käytännön tulvantorjuntatilanteissa merkittävin yhteistyötaho on pelastusviranomainen, joka vastaa pelastustoiminnasta. Suuren tulvan sattuessa myös muiden viranomaisten ja tahojen osallistumisella toimintaan on suuri merkitys.

Suurtulvatyöryhmä toteaa, että tulvasuojelua ja tulvantorjuntaa sivutaan useissa säädöksissä erilaisista lähtökohdista käsin. Tulvasuojeluun liittyviä toimenpiteitä ohjaavat pääasiassa vesilain säädökset. Vaikutuksiltaan vähänkin merkittävämmät vesistöissä tehtävät toimenpiteet vaativat vesilain mukaisen luvan, kattaen täten yleensä tulvasuojelutoimenpiteet sekä tilapäiset vaarantorjuntatoimet. Vesilaissa säädetään yleisellä tasolla myös siitä, miten tulvasuojelunäkökohdat otetaan vesirakentamisessa huomioon. Patoja on käsitelty vesilain ohella myös patoturvallisuuslainsäädännössä, jonka piiriin kuuluu Suomessa noin 500 vesi- ja jätepatoa. Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään tulvasuojelun huomioon ottamisesta maankäytön ja rakentamisen ohjauksessa.

Edellä mainittuihin lakeihin sisältyy joitakin määräyksiä viranomaisten toimivallasta. Tarkemmin viranomaisten tehtävistä ja toimivallasta tulvasuojelussa ja tulvantorjunnassa on säädetty yleisessä pelastuslainsäädännössä ja ympäristöviranomaisten osalta ympäristöhallintolaissa. Vesistötoimenpiteiden tukemisesta annetun valtioneuvoston asetuksen nojalla voidaan puolestaan tehdä tulvasuojelutoimenpiteitä valtion työnä tai myöntää niihin avustusta.

Suurtulvatyöryhmä tunnisti raportissaan tulvasuojelun ja tulvantorjunnan suurimmiksi ongelmiksi tulvavaaran alaisille alueille rakentamisen, tulvasuojelurakenteiden ajankäytöstä ja toimintakunnosta huolehtimisen puutteet sekä tulvantorjunta- ja pelastustoiminnan voimavarojen riittämättömyyden ja viranomaisten välisen työnjaon selkeyttämistarpeen.

Rakentaminen tulvaherkille alueille on lisännyt tulvavahinkojen riskejä. Suurtulvaselvityksestä (Ollila ym. 2000) käy ilmi, että yli puolet suur tulvan vahingoista syntyy rakennusvahingoista. Tavanomaisissakin tulvissa rakennusvahingot ovat suuria.

Tulvasuojelurakenteet ja muut vesistöalueilla sijaitsevat rakenteet, joilla on vaikutusta tulvien kehittymiseen, tulvariskeihin ja tulvien torjuntaan, ovat ikääntymässä. Peruskorjaukset ja toimintakunnon varmistaminen ovat monin paikoin ajankohtaisia. Myös ilmastonmuutos ja muut olosuhteiden muutokset ovat aiheuttaneet rakenteiden mitoituksen ja muiden varautumistoimien tarkistustarpeita.

Tulvantorjunta- ja pelastustoiminnan suurin ongelma on voimavarojen riittämättömyys. Toistaiseksi on kuitenkin selvitty tavanomaisten tulvien kanssa ilman kovin suuria ongelmia. Tulvantorjuntavalmiuden taso vaihtelee eri puolilla maata. Pohjanmaalla ja Lapissa vuosittaiset tulvat sekä valtion velvollisuudet luvanhaltijana pitävät kohtuullista valmiutta yllä, mutta muualla maassa valmiudessa saattaa olla paljonkin parannettavaa. Tulvasuojelun ja tulvantorjunnan tehtäviin käytettävissä olevien voimavarojen vähentyminen ja nykyisten työntekijöiden eläkkeelle siirtyminen lisäävät ongelmaa. Lisäksi toistaiseksi hyvin toiminut yhteistyö alueellisten ympäristökeskusten ja pelastusviranomaisten välillä kaipaa suur tulvatyöryhmän mukaan selkeytystä tehtäväjaon osalta.

Tarkemman analyysin tulvasuojelun ja tulvantorjunnan ongelmista sekä toimenpiteistä niiden ratkaisemiseksi suur tulvatyöryhmä esittää kattavan raporttinsa luvuissa 4-10. Tiivistelmä suur tulvatyöryhmän toimenpide-ehdotuksista on tämän raporttiin liitteenä (liite 2).

#### **4.4 Alueelliset ja paikalliset selvitykset ja suunnitelmat**

Tulvariskien hallintaa ohjaavat asiakirjat, kuten edellä käsitellyt tulvadirektiiviehdotus, parhaiden käytäntöjen asiakirja ja suur tulvatyöryhmän raportti, määrittelevät viranomaisten vastualueet ja toimivaltasuhteet sekä ohjaavat suunnittelua. Alueelliset ja paikalliset suunnitelmat puolestaan ovat oleellinen osa käytännön tulvariskien hallinnan toteuttamista. Tulvantorjunnan toimintasuunnitelmat ovat vesiviranomaisen eli ympäristöhallinnon tulvatilanteiden ehkäisyn ja hallinnan operatiivista toimintaa ohjaavia asiakirjoja. Esimerkiksi Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma linjaa muun muassa ne toimenpiteet, joiden avulla edistetään tulvavahinkojen minimoimista juoksutusten avulla. Paikallisissa suunnitelmissa kuntien ja alueellisen ympäristökeskuksen viranomaiset ovat useimmiten tunnistaneeet tärkeimmät tulvariskikohteet sekä suunnitelleet tulviin varautumista.

Seuraavassa tarkastellaan alueellisten ja paikallisten suunnitelmien sisältämiä tulvariskien hallinnan elementtejä. Kappaleessa 4.5 esitetään yhteenvetona näiden suunnitelmien

sisällöllinen analyysi sekä kuvataan niiden suhdetta tulvariskien hallintaa ohjaaviin asiakirjoihin.

Alueellisista ja paikallisista tulvariskien hallintaan liittyvistä suunnitelmista tässä hankkeessa käsiteltiin Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelmaa (4.4.1), Varkauden suurtulvayleissuunnitelmaa (4.4.2), Savonlinnan suurtulvaselvitystä (4.4.3), UPM:n Kaukaan tehdasalueen suurtulvavahinkoarvioita (4.4.4) ja Stora Enson Imatran tehtaiden suurtulvavahinkoarvioita (4.4.5).

#### **4.4.1 Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma**

Suomen ympäristökeskus laati maa- ja metsätalousministeriön aloitteesta Saimaan alueelle tulvantorjunnan toimintasuunnitelman, joka valmistui vuonna 1997 (Ollila 1997). Suunnitelma laadittiin tulvantorjunnan edellytysten lisäämiseksi ja poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen minimoimiseksi. Tulvantorjunnan toimintasuunnitelman laatimista puolsivat kokemukset muilta vesistöalueilta, joilta saatujen kokemusten perusteella tulvantorjunnan toimintasuunnitelmat olivat osoittautuneet erittäin hyödyllisiksi vesistöjen käyttötoiminnassa runsasvetisinä vuosina.

Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelmaan sisältyy runsaasti perustietoa esiintyneistä tulvista, tärkeimmät hydrologiset ja meteorologiset tiedot, tulvavahinkoarviot, pääkohdat säännöstelyluvista sekä rakenteellista tietoa muun muassa voimalaitoksista, padoista ja kanavista. Toimintasuunnitelman laatimista ohjanneen ohjausryhmän työ keskittyi mahdollisten suurtulvien vaatimien toimenpiteiden määrittämiseen. Mahdollisten tulvavahinkojen minimointi oleellisesti tulvantorjuntaan liittyvänä tehtävänä on myös huomioitu suunnitelmassa. Aiemmin alueelle tehdyt tulvavahinkojen arviot täydennettiin ja päivitettiin suunnitelmassa vastaamaan vuoden 1995 hintatasoa. Tulvavahinkoarviot ovat pohjustaneet tulvantorjunnan toimintasuunnitelman laatimista.

#### **4.4.2 Varkauden alueen yleissuunnitelma**

Pohjois-Savon ympäristökeskus on laatinut vuonna 2005 yleissuunnitelman, jonka nimi kokonaisuudessaan on ”Yleissuunnitelma suuren tulvan aiheuttamien vahinkojen rajoittamiseksi Varkauden alueella” (Miettinen 2005). Työn taustalla ovat suurtulvatyöryhmän toimenpide-ehdotukset sekä Suurtulvaselvitys (Ollila ym. 2000), jonka mukaan Pohjois-Savon merkittävimmät vahinkokohteet sijoittuvat Varkauden alueelle. Suunnitelma on tehty yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, Varkauden kaupungin, alueen teollisuuslaitosten sekä Järvi-Suomen merenkulkupiirin kanssa.

Yleissuunnitelmassa kuvataan kohdealue sisältäen kuvaukset alueen kaavoitustilanteesta, vesistöistä sekä vesistöjen hydrologiasta ja säännöstelystä. Alueella aiemmin tehdyt tulviin liittyvät selvitykset esitellään myös yleissuunnitelmassa. Merkittävä osa yleissuunnitelmaa on selvityksessä käytetyn mitoitustulvan määrittely sekä tulvien vähentämismahdollisuuksien selvitys, joka keskittyy suurelta osin säännöstelyyn ja poikkeusjuoksutuksen keinoihin. Yleissuunnitelmassa esitellään myös alueelle tehtyjä tulvakarttoja. Lisäksi yleissuunnitelmassa tunnistetaan tulvan vaarassa olevat rakenteet ja toiminnot. Lopuksi

suunnitelmassa ehdotetaan toimenpiteitä, joihin tulisi ryhtyä suurtulvan uhatessa, sekä tarvittavia jatkotoimenpiteitä nykytilanteessa.

#### **4.4.3 Savonlinnan suurtulvaselvitys**

Etelä-Savon ympäristökeskus on laatinut vuonna 2002 selvityksen Savonlinnan kaupungin alueelle kohdistuvien tulvavahinkojen vähentämiseksi ja suurtulvien torjuntavalmiuden parantamiseksi (Vierikko ja Maaranen 2002). Selvityksen nimi kokonaisuudessaan on ”Savonlinnan suurtulvaselvitys - Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista ja vahinkojen vähentämismahdollisuuksista Savonlinnan kaupungissa”. Tämä Savonlinnan selvitys perustuu Varkauden selvityksen lailla Ollilan ym. (2000) Suurtulvaselvityksessä esitettyihin suosituksiin jatkotoimenpiteistä alueellisten ympäristökeskusten alueilla. Selvitys toteutettiin yhteistyössä Etelä-Savon ympäristökeskuksen, Savonlinnan kaupungin teknisen viraston, Savonlinnan palolaitoksen, Savonlinnan satamalaitoksen, Laitaatsillan Telakka Oy:n sekä Schauman Wood Oy:n kanssa. Lisäksi tietoja pyydettiin tielaitokselta, puhelin- ja sähköyhtiöiltä sekä merenkulkupiiriltä.

Savonlinnan kaupunkialue on suurelta osin Saimaan vesistön ympäröimä ja sen vaikutuspiirissä. Selvityksen tarkoituksena oli arvioida suuren tulvan sattuessa Savonlinnassa syntyvien tulvavahinkojen laatu ja määrä sekä selvittää vahinkojen vähentämismahdollisuuksia.

Selvityksessä kuvataan kohdealue, sillä sijaitsevat vesistöt sekä näiden tulvaominaisuudet. Myös alueelta aikaisemmin tehdyt tulviin liittyvät selvitykset on koottu liitteisiin. Selvitys keskittyy melko yksityiskohtaisesti eri tyyppisten tulvavahinkojen tunnistamiseen ja arviointiin. Vahinkokohteet on esitetty erillisissä tulvakartoissa. Myös tulvia ehkäiseviä ja torjuvia toimenpiteitä käsitellään selvityksessä sekä arvioidaan näiden kustannuksia.

#### **4.4.4 Kaukaan tehdasalueen suurtulvavahinkoarvio**

Selvitys tehtiin UPM Kymmenen sisäisenä työnä tammikuussa 2002 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen pyynnöstä (Arppo ja Kettunen 2002). Selvitys on otsikoitu nimellä ”Arvio Saimaan mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista ja niiden torjumisesta Kaukaan tehdasalueella” Arviossa käytetty tulvataso oli 77,61. Selvityksessä tarkasteltiin seuraavia asioita:

- Minkä suuruisia vahinkoja tulva aiheuttaa toiminnalle
- Minkälaisia kustannuksia rakenteiden muuttaminen vahinkojen estämiseksi vaatisi
- Onko toimintaa tai rakenteita muutettu vahinkoja ehkäisevästi
- Onko tarvetta jatkotutkimuksiin

Selvityksessä eritellään suoraviivaisesti tulvan aiheuttamat vahingot Kaukaan tehdasalueella sijaitseville tehtaille. Tietojen luottamuksellisuuden vuoksi euromääräisiä lukuja ei voida tässä esittää. Tulvan vaikutukset esitellään seuraavassa yleispiirteisesti.

Mikäli varautumistoimenpiteitä ei tehdä, suurimmat vahingot syntyvät paperi- ja sellutehtaiden tuotannon alenemisesta. Tuotannon aleneminen johtuu tehtaiden käyttämän



raakaveden laadun heikkenemisestä, kun tehtaan puoleinen likaisempi vesi sekoittuu puhtaampaan raakaveteen patotien tulviessa (77,20). Tulvan alle jää myös osa vaneritehtaasta ja sen laitteista, mikä aiheuttaa vaneritehtaan pysähtymisen. Myös alueella oleva saha pysähtyy noin viikon kuluttua tulvan alkamisesta. Lisäksi kuoren käytön estyminen polttoaineena ja puunkuljetusten lisäkustannukset lisäävät vahinkojen määrää. Jäteveden käsittelyyn tulvalla ei selvityksen mukaan ole vaikutusta.

Raportin kirjoitushetkellä (tammikuu 2002) tehdasalueella ei oltu tehty varsinaisia selkeästi tulvaan liittyviä varautumistoimenpiteitä. Tiettyissä maanalaisissa rakenteissa on vesieristys sekä tarvittaessa tihkumisveden pumppaus. Selvityksessä arvioitiin tulvavahinkojen vähentämisestä ja ehkäisemisestä koituvia kustannuksia. Käsitellyt toimenpiteet käsittivät tulvavaaran realisoituessa mahdollisesti tehtäviä toimenpiteitä, kuten tulvapatojen rakentamista, pumppausta, tiettyjen koneiden siirtoja sekä tien korotuksia. Lisäksi arvioitiin vedenkorkeudet, joilla tulvavahinkoja alkaa tapahtua alttiiksi tunnistetuissa kohteissa.

Yhteenvedon selvityksessä todettiin, että tulvavahinkojen ja suojauslaitteiden kustannukset ovat arvioita. Ne osoittavat kuitenkin selkeästi sen, että tulvan haittoja pystytään torjumaan tehokkaasti ja että torjunnasta aiheutuvat kustannukset ovat hyväksyttävissä pidempiaikaisen tulvan kohdalla. Tulvantorjunnan kustannukset vastaavat tarkasteltavan alueen tehtaiden muutaman päivän tappioita.

Muina huomioina selvityksessä todettiin, että tulvaan varautuminen tulee aloittaa hyvissä ajoin ennen tulvaa, jotta se voitaisiin tehdä tehokkaasti. Esimerkiksi patojen rakentaminen ja erityisesti tien korotus vaatii aikansa. Pelkällä pumppauksella saadaan vahinkoja vähennettyä vain osittain. Selvityksessä korostettiin, että varautuminen edellyttää vesitilanteen seuranta- ja ennakoitua. Tämä edellyttää riittävää ja oikea-aikaista tiedonkulkua eri osapuolten välillä.

#### **4.4.5 Suurtulvan vaikutukset Stora Enson Imatran tehtailla**

Selvitys tehtiin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toimesta yhteistyössä Stora Enson Imatran tehtaiden kanssa (Pesonen ym. 2005). Selvityksen pohjana, kuten Kaukaan tehtaidenkin osalta, olivat ympäristökeskuksen alueensa teollisuuslaitoksilta vuonna 2001 pyytämät tulvavahinkoarviot. Selvityksessä on arvioitu erilaisista vedenkorkeuksista teolliselle tuotannolle aiheutuvia häiriöitä ja niistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Taloudellisiin vaikutuksiin keskittyvä selvitys oli tehty aiemmin. Luottamuksellisuutensa vuoksi kyseinen selvitys ei ollut käytettävissä tämän hankkeen asiakirja-analyysissä.

Imatran tehtaiden selvityksessä käytettiin tulvatasoa 77,61 kuten Kaukaan tehtaiden osaltakin. Tulvaveden nousu kyseiseen korkeuteen vaikeuttaa Imatran tehtaiden toimintaa asteittain. Esimerkiksi laitteiden joutuminen veteen pysäyttää sellutehtaan. Pumppaamalla tulvavesiä takaisin Saimaaseen voidaan pitää kartonkitehdasta käynnissä jonkin aikaa. Jätevedenpuhdistamon toiminnan vaikeutuminen ja viimein tulviminen estää tiettyssä vaiheessa tehtaan käymisen lupaehtojen rajoissa ja tehdas joudutaan pysäyttämään. Viimeistään raakavesipumppaamojen pysähtyminen aiheuttaa tehtaan pysähtymisen.

Selvityksessä ei käsitelty tulvan aiheuttamia rahallisia vahinkoja. Ympäristövaikutusten todettiin kulkevan käsi kädessä tehtaan tuotannon kanssa. Hallitusti tapahtuvat tehtaan normaalit alas- ja ylösajotilanteet eivät ole riski ympäristölle. Tulva-alueella ei ole myöskään

kemikaalivarastoja- tai säiliöitä, joiden kemikaalit voisivat joutua suoraan veden kanssa kosketuksiin. Selvityksen mukaan lähtökohtaisesti kemikaalit pysyvät säiliöissä ja säiliöt pysyvät vahingoittumattomina. Suurin ympäristöriski liittyy jätevedenpuhdistamon toiminnan häiriintymiseen ja tulvimiseen, jolloin puhdistamattomat jätevedet joutuvat Saimaaseen. Tehtaan välitön alasajo kyseisessä riskitilanteessa johtaa riskin poistumiseen.

Suurtulvaan varautuminen on aloitettava hyvissä ajoin. Saimaalla suurin havaittu vedenkorkeuden nousu seitsemässä vuorokaudessa on selvityksen mukaan ollut 0,22 m vuonna 1998. Kuukaudessa vedenkorkeus on noussut enimmillään 0,57 m vuonna 1898. Mahdollisia ympäristövaikutuksia aiheuttavalle tasolle vedenpinta on noussut nopeimmillaan 42 vuorokaudessa kevätminimistä. Selvityksessä käytetylle maksimitasolle (77,61) tulvan nousu kevätminimistä kesti viisi kuukautta. Selvityksen mukaan suurtulvaan varautumiseen on tehtaalla varattava aikaa jopa kuusi kuukautta. Saimaan tulva voi muuttua pahasta tulvasta suurtulvaksi 1-2 kuukaudessa, joten valmiutta tulisi parantaa.

Selvityksen lopuksi ehdotettiin muutamia rakenteellisia keinoja eri kohteiden suojaukseen. Esimerkiksi raakavesipumppaamojen alueet voidaan suojata maapadoilla. Kellareita voidaan varustaa pumpuin ja kellareissa olevia laitteita voidaan pyrkiä siirtämään ylemmäs.

## 4.5 Asiakirja-analyysin yhteenveto

Tässä hankkeessa analysoidut asiakirjat on jaettu tulvariskien hallintaa ohjaaviin sitoviin ja ohjeellisiin asiakirjoihin sekä tulvariskien hallintaa toteuttaviin asiakirjoihin Kuva 2 mukaisesti. Tulvariskien hallintaa ohjaavien sitovien asiakirjojen voidaan ajatella asettavan vaatimustason, joka kansallisen ja alueellisen tulvariskien hallinnan on saavutettava. EU:n tulvadirektiiviehdotus on sitovuudestaan huolimatta melko joustava ja jättää mahdollisuuksia kansallisille toteuttamistrategioille. Direktiiviehdotus määrittelee prosessin, jonka eri osa-alueet tulvariskien hallintasuunnitelmien tulee kattaa. Tulvariskien hallinnan tasolle direktiiviehdotus ei aseta suoranaista vähimmäisvaatimustasoa.

Tulvariskien hallinnan tason nostamista vähimmäistasoa korkeammalle tasolle ohjaavat ohjeelliset asiakirjat kuten EU:n best practices -dokumentti sekä suurtulvatyöryhmän raportti. Tulvariskien hallinnan käytännön toimien toteuttamista ohjaavat alueelliset ja paikalliset selvitykset ja suunnitelmat (kappale 4.4). Seuraavassa esitetään asiakirja-analyysin perusteella tehtyjä johtopäätöksiä tulvariskien hallinnan nykytilasta Saimaan alueella suhteessa ohjaavien asiakirjojen asettamiin vaatimuksiin.

Asiakirja-analyysin perusteella on Taulukko 1 kuvattu Saimaan alueen tulvariskien hallinnan tilaa suhteessa tulvadirektiiviehdotukseen. Taulukon vasemmassa sarakkeessa on direktiiviehdotuksen sisällön keskeisimmät kohdat (ks. sivu 8) ja oikealle siirryttäessä eri asiakirjojen vastaukset näihin direktiivin vaatimuksiin. Tarkasteluun on valittu direktiivin sisällöstä vain ne kohdat, joiden on katsottu olevan tärkeimpiä direktiivin toteuttamisen alkuvaiheessa.

**Taulukko 1: Saimaan tulvariskien hallinnan nykytila suhteessa tulvadirektiiviehdotukseen asiakirja-analyysin perusteella**

	Suurtulva- selvitys	Saimaan tulvan- torjunnan toiminta- suunnitelma	Varkauden yleis- suunnitelma	Savonlinnan suurtulva- selvitys	Kaukopään selvitys	Kaukaan selvitys
<b>Tulvariskien alustava arviointi</b>						
alueen tulvaprozessikuvaukset, tulvatodennäköisyysarviot, ennusteet vaikutuksista		lähes täydelliset tiedot	lähes täydelliset tiedot	lähes täydelliset tiedot	lähes täydelliset tiedot	lähes täydelliset tiedot
merkittävien tulvariskialueiden määrittely	asiantuntija- arvioiden perusteella tunnistettu kohteet	pääasiassa yleisiä tietoja, osa paikallisesti kohdennettu	lähes täydelliset paikalliset tiedot	lähes täydelliset paikalliset tiedot	lähes täydelliset paikalliset tiedot	lähes täydelliset paikalliset tiedot
<b>Tulvavaara- ja tulvariskikartat</b>						
kartat usein, keskimääräisin väliajoin ja harvoin esiintyvistä tulvista			tulvavaarakartat suurtulva- tilanteesta	tulvavaarakartat suurtulva- tilanteesta	sisältää tulvavaarakartat neljältä eri tulvakorkeudelta	tulvavaarakartat suurtulva- tilanteesta
arviot henkilöihin, talouteen ja ympäristöön kohdistuvista vahingoista		taloudellisiin vaikutuksiin keskittyvät kattavat arviot	vaikutusten suuruutta ei juurikaan arvioitu	taloudelliset arviot pääasiassa rakenteellisista vahingoista	ei määrällistä arviota, vaikutukset toimintaan tunnistettu	yksityiskohtaiset arviot taloudellisista vahingoista
<b>Tulvariskien hallintasuunnitelmat</b>						
tulvasuojelun tavoitteiden määrittely	yhteenveto yleisesti käytössä olleista tavoitteista					
tulvariskien hallinnan toimenpiteet		tulvantorjunnan operatiivisen toiminnan kuvaus, erit. säännöstely	pääosassa säännöstelyjen toteuttamisen kuvaus	pääosassa säännöstelyjen toteuttamisen kuvaus	säännöstelyn toteuttaminen ja rakenteelliset ratkaisut	säännöstelyn toteuttaminen ja rakenteelliset ratkaisut
laaja-alainen lähestymistapa (mm. vesitalous, maankäyttö, ekologia)						
koko tulvaprozessin kattaminen: ehkäisy, hallinta, valmius						

### Tulvariskien alustava arviointi

Kuten Taulukko 1 tarkastelu osoittaa, Saimaan alueen tulvariskien hallinnan asiakirjat kattavat melko hyvin tulvariskien alustavan arvioinnin aihepiirit. Saimaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelmassa kuvataan alueen tulvaprozesseja, arvioidaan tulvatodennäköisyyksiä sekä ennustetaan vaikutuksia. Tätä täydentävät paikalliset selvitykset ja suunnitelmat. Erityisesti tulvaprozessikuvaukset ja tulvien todennäköisyyksien arviot ovat melko yhteneviä koko vesistöalueella, minkä johdosta voitaisiin katsoa kyseisten direktiivin osoittamien vaatimusten tulleen jo täytetyksi.

Tulvaprozessikuvausten, tulvatodennäköisyyksien ja vaikutusennusteiden perusteella tulee direktiiviehdotuksen mukaan määritellä merkittävät tulvariskialueet. Analysoidut asiakirjat eivät sisällä johdonmukaista menettelyä tällaisten alueiden tunnistamiseksi ja määrittelemiseksi. Saimaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelma käsittelee kattavasti tietoja, joiden perusteella merkittävät tulvariskialueet voidaan tunnistaa. Ongelmallista on kuitenkin se, että tulvariskejä käsitellään koko vesistöalueen tasolla eikä merkittäviä tulvariskialueita ole juuri eritelty. Nykyisten asiakirjojen, paikallisia selvityksiä lukuun

ottamatta, ja tulvadirektiiviehdotuksen näkökulmat ovat hieman eriävät. Esimerkiksi Saimaan tulvatorjunnan toimintasuunnitelmassa kootaan yhteen tulvavahinkoja koko vesistöalueen laajuisesti. Tulvadirektiiviehdotus puolestaan ottaa lähtökohdakseen tulvariskialueiden tunnistamisen, johon toimet kohdistetaan. Paikallisten kohteiden, joissa tarkempia tulvariskien hallinnan selvityksiä ja suunnitelmia on tehty, voidaan sanoa valikoituneen luonnollisesti. Taustalla on historiallinen prosessi, joka perustuu ajan myötä kasvaneeseen käytännön kokemukseen tulvariskialueilla tapahtuneista tulvavahingoista sekä asiantuntija-arvioihin mahdollisista tulvariskialueista. Järjestelmällistä käytäntöä tulvariskialueiden tunnistamiseksi ei ole kirjattu toimintataivaksi mihinkään, vaikka sellaisen voidaan sanoa olevan olemassa tulvatorjunnan toimintasuunnitelmien, tulvasuojeluun liittyvien suunnitelmien ja paikallisten tulvaselvitysten myötä. Lisäksi Suurtulvaselvityksessä (Ollila ym. 2000) hyödynnettiin melko järjestelmällisesti alueellisten ympäristökeskusten asiantuntemusta tulvariskialueista. Selvityksessä kerättiin kyselykaavakkeella tietoja alueellisista ympäristökeskuksista vaikeimmista tulvariskikohteista. Koottu lista on todennäköisesti paras katsaus Suomen merkittäviin tulvariskikohteisiin.

Tulvadirektiivin tarkoituksena on, että kaikki merkittävät tulvariskialueet tulevat tunnistetuksi ja direktiivin mukaiset toimet kohdistetaan näille alueille. Direktiivin toteutuksen ensimmäisessä vaiheessa on tärkeää määritellä kansallinen käytäntö tällaisten alueiden tunnistamiseksi ja muiden alueiden rajaamiseksi direktiivin piiristä pois. Analysoidut asiakirjat kattavat melko hyvin tulvaprozessikuvaukset sekä arviot tulvien todennäköisyyksistä. Merkittävien tulvariskialueiden tunnistamisen kolmas tärkeä elementti on tulvien vaikutusten ennustaminen. Tulvien vaikutuksia on arvioitu muissa asiakirjoissa kuten esimerkiksi Saimaan alueen rakennusvahinkojen selvityksessä (Mittakokka Oy 1992) ja selvityksessä vedenkorkeuden vaihteluiden vaikutuksesta Saimaan virkistyskäyttöön (Keto ym. 2005).

#### Tulvavaara- ja tulvariskikartat

Saimaan alueelta on laadittu tulvavaarakartat ainakin muutamasta asiakirja-analyyssissä käsitellystä kohteesta (Varkaus, Savonlinna, Kaukopää ja Kaukas). Lisäksi käytettävissä oli Lappeenrannan alustavat tulvavaarakartat. Yhteistä lähes kaikille näille kartoille on se, että tulvatilannetta on tarkasteltu vain yhdellä vedenkorkeudella. Useimmissa kartoissa tämä vedenkorkeus on vuoden 1899 ennätystulvan mukainen tai nykyisillä juokсутusmahdollisuuksilla alennettu, ennätystulvatilanteen mukainen vedenkorkeus, mitkä vastaavat tulvadirektiivissä mainittua epätavallisen voimakasta (harvoin esiintyvää) tulvaa. Karttojen piirtämiseen tarvittavan aineiston, kuten maanpinnan ja rakenteiden korkeustietojen sekä eriasteisten tulvien vedenkorkeuden, ollessa käytettävissä ei liene ongelmallista tuottaa tulvariskikarttoja useammalle tulvakorkeudelle.

Työläämpää sen sijaan on arvioida eriasteisten tulvien aiheuttamia vahinkoja. Vahinkoarviot ovat tarpeellisia, jotta tulvavaarakartat voidaan täydentää tulvariskikartoiksi. Saimaan tulvatorjunnan toimintasuunnitelmassa on kattavasti käsitelty tulvista syntyviä vahinkoja. Vahinkojen arviointi keskittyy taloudellisiin ja taloudellisiin mittarein arvioitaviin vahinkoihin. Lähestymistapa on tulvariskikarttojen laatimisen suhteen ongelmallinen, sillä se on koko Saimaan laajuinen ja perustuu vahinkokäyriin, jotka ilmoittavat vahinkojen määrän suhteessa vedenkorkeuteen. Vahinkokäyrät perustuvat haastateltujen asiantuntijoiden mukaan kohdekohtaisiin arvioihin, mutta kohdekohtaiset arviot eivät käy ilmi suunnitelmasta. Paikallisissa selvityksissä tarkastelulähtökohtana ovat olleet ennätystulvan mukainen, tai ennätystulvatilanteen mukainen ja juokсутuksilla alennettu, vedenpinta ja kohdekohtaiset vahingot. Vaikuttaa siltä, että paikallisissa selvityksissä käytetty lähestymistapa on direktiivin säätäjien toiveiden mukainen, kun tarkastelua

laajennetaan kattamaan myös keskimääräiset ja pienemmät tulvat sekä kiinnitetään enemmän huomiota mahdollisesti henkilöihin, yhteiskuntaan ja ympäristöön kohdistuviin vaikutuksiin. Lisäksi vahinkoarviot on merkittävä karttaan. Savonlinnan selvityksessä yksittäisiä rakennuksia, teollisuuslaitoksia tai muita vahinkokohteita onkin jo merkitty karttaan.

#### Tulvariskien hallintasuunnitelmat

Tulvariskien hallintasuunnitelmat ovat direktiivin määrittelemiä asiakirjoja, joiden tulee koota yhteen Taulukko 1 kuvattujen asioiden (tulvariskien alustavien arviointien, tulvariskikarttojen ja tulvariskien hallintasuunnitelmien sisällöt) lisäksi kuvaukset yleisölle annettavista tiedoista ja kuulemismenettelystä sekä kuvaus tulvariskien hallinnan toimien yhteensovittamisesta vesipuitedirektiivin toteuttamisen kanssa. Tulvadirektiivin edellyttämä tulvariskien hallintasuunnitelman sisältö on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Lisäksi tulvariskien hallintasuunnitelmien tulisi noudattaa direktiivissä mainittua laaja-alaista lähestymistapaa sisältäen muun muassa vesitaloudelliset, ekologiset ja maankäytölliset näkökohdat sekä käsitellä tulvariskien hallintaa jokaisessa tulvaprosessin vaiheessa kattaa tulvien ehkäisy, tulvien hallinnan ja torjunnan ja toimintavalmiuden tulvatilanteessa.

Tulvadirektiiviehdotuksen artiklan 9 mukaan jäsenvaltioiden on määriteltävä tulvasuojelun tavoitteet siten, että keskeisenä tekijänä on tulvien todennäköisyyden ja tulvista ihmisten terveydelle, ympäristölle ja taloudellisille toimille aiheutuvien vaikutusten vähentäminen. Suurtulvatyöryhmän loppuraportti vastaa jo osittain tähän haasteeseen. Raportissa esitettyjen ”toimenpide-ehdotusten keskeisenä sisältönä on, että asutuksen suojaamisessa tulvilta otetaan käyttöön yhtenäinen riskitaso. Nykyinen asutus suojataan tarveharkinnan ja mahdollisuuksien mukaan tulvilta, jotka toistuvat keskimäärin kerran sadassa vuodessa. Yhteiskunnan kannalta tärkeiden kohteiden, kuten sairaaloiden, sekä esimerkiksi vaarallisia aineita käsittelevien laitosten tulee harkinnan mukaan olla turvassa sitäkin harvinaisemmilta tulvilta.” Samoja riskitasoja sovelletaan uuden asutuksen ja muiden tärkeiden kohteiden sijoittamiseen ja rakentamiseen. Siten suurtulvatyöryhmän raportin linjaus pohjustaa direktiiviehdotuksen mukaista suojelun tason määrittelyä, joka on valmisteltava kansallisessa prosessissa direktiivin tultua voimaan. Lisäksi Suurtulvaselvityksessä (Ollila ym 2000) on koottu yhteen yleisesti käytössä olleet tulvasuojelun tavoitteet maatalousalueiden (suojaaminen kerran 20 vuodessa esiintyviltä tulvilta) ja asuinrakennusten (suojaaminen kerran 100 vuodessa esiintyviltä tulvilta) osalta.

Analysoiduissa asiakirjoissa kuvataan runsaasti erilaisia tulvariskien hallinnan toimenpiteitä. Saimaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelma sisältää kattavat tiedot operatiivisen tulvantorjunnan toteuttamisesta. Paikallisissa selvityksissä on koottu hyvät tiedot operatiivisesta tulvantorjunnasta keskittyen säännöstelyn toteuttamiseen, joka on Saimaan alueen tärkein tulvantorjunnan toimenpide. Myös kohdekohtaisia rakenteellisia ratkaisuja käsitellään muutamissa selvityksissä ja mainitaan muun muassa ennaltaehkäisevät rakentamiskorkeusvaatimukset.

Taulukko 1 tyhjiksi jääneet laaja-alaisen lähestymistavan ja koko tulvaprosessin kattamisen rivit osoittavat tulvantorjunnan toimintasuunnitelman ja paikallisten selvitysten suurimmat puutteet suhteessa direktiiviehdotuksen tulvariskien hallintasuunnitelmien vaatimusten suhteen. Analysoidut suunnitelmat ja selvitykset keskittyvät lähes yksinomaan tulvantorjunnan operatiiviseen suunnitteluun. Asiakirjat sisältävät toki joitain viittauksia laaja-alaisen lähestymistapaan ja koko tulvaprosessiin kattamiseen liittyviin keinoihin, mutta direktiiviehdotuksen tarkoittamaa kokonaisvaltaisuutta asiakirjat eivät tavoita.

Täydentämällä näitä tulvantorjunnan operatiivisen toiminnan kiitettävästi kattavia asiakirjoja muilla, jo olemassa olevilla asiakirjoilla lähestytään ja tulkinnasta riippuen saavutetaankin direktiiviehdotuksen tulvariskien hallintasuunnitelmien tavoitteet. Muun muassa olemassa olevat maankäyttöön liittyvät asiakirjat, joissa määritellään esimerkiksi alimpia sallittuja rakentamiskorkeuksia, täydentävät tulvaproessin tulvariskien ehkäisyyn kohdistuvia asiakirjoja. Samoin eri kohteiden pelastustoimintaan liittyvät valmiit suunnitelmat täydentävät asiakirjoja tulvatilanteiden toimintavalmiuden osalta. Edellä mainittujen sekä muiden olemassaolevien ja oleellisten asiakirjojen kokoaminen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi palvelee myös direktiivissä mainitun laaja-alaisen lähestymistavan toteuttamista.

#### Tulvariskien hallinnan parhaat käytännöt

EU:n tulvadirektiiviehdotusta voidaan pitää keskeisimpänä lähitulevaisuuden tulvariskien hallintaa ohjaavana asiakirjana. Tulvariskien hallinnan vastuuviranomaisten, joita ovat pääasiassa ympäristö- ja pelastuviranomaiset, on ryhdyttyvä vastaamaan direktiivin vaatimuksiin sen astuttua voimaan. Suurin mielenkiinto kohdistuu siten luonnollisesti direktiivin toteuttamiseen. Direktiivin toteuttaminen aiheuttaa välttämättä jonkin tasoista nykyisen toiminnan uudelleenjärjestelyä. Tämän vuoksi olisi hyvä kiinnittää huomiota myös tarjolla oleviin parhaiden käytäntöjen esimerkkeihin, jotta tilanteen arvioimisesta ja uudelleen järjestelystä saataisiin paras mahdollinen hyöty toimintakäytäntöjä kehitettäessä. Parhaiden käytäntöjen asiakirjan tarjoamia malleja voidaan soveltaa myös tulvadirektiivin mukaisten toimien toteuttamiseen.

Peilattaessa analysoituja asiakirjoja parhaiden käytäntöjen esimerkkeihin (ks. sivu 9) vaikuttaa siltä, että suurimmat hyödyt kohtuullisen pienellä panostuksella ovat saavutettavissa aikaisen varoittamisen ennustejärjestelmien, tulvatilanteiden toimintasuunnitelmien sekä yleisön tietoisuuteen liittyvien parhaiden käytäntöjen huomioon ottamisella suunnittelussa. Esimerkiksi Kaukaan tehtaiden suurtulvaselvityksessä painotetaan tulvaennusteisiin perustuvaa aikaista varoittamista. Imatran tehtaiden kohdalla puolestaan todetaan varautumisaikaa olevan riittävästi. Jotta aika riittäisi, on varautumistoimet aloitettava heti. Tämä edellyttää tulvavaroitusten kommunikointia tehokkaasti, varoitusten ymmärtämistä, huomioimista, toiminnan suunnittelua tai olemassa olevien suunnitelmien käyttöönottamista sekä toiminnan käynnistämistä. Nämä kaikki ovat erittäin kriittisiä vaiheita, mutta kuitenkin niiden tarkempi kuvaus ja esimerkiksi toimintakynnysten määrittely eivät tulleet kovinkaan selkeästi esiin tarkastelluissa asiakirjoissa.

## **5 Syventävä tiedonkeruu**

Syventävä tiedonkeruu tapahtui ryhmätapaamisissa. Ryhmätapaamisia pidettiin kolme, yksi jokaisen hankkeeseen osallituvan ympäristökeskuksen alueella. Kohdekuntina olivat Savonlinna, Lappeenranta ja Varkaus. Ryhmätapaamisten kokoonpano vaihteli tapaamisesta toiseen, mutta pääasiassa läsnä olivat kyseisen alueen ympäristökeskusten, kaupungin eri toimialojen, pelastuslaitoksen ja vesihuoltolaitoksen edustajat. Lisäksi keskusteltiin Stora Enson Imatran tehtaiden (Kaukopää) edustajien kanssa. Osallistujat on lueteltu tarkemmin liitteessä 3. Kuntakohtaisten ryhmätapaamisten lisäksi hankkeen sisällöstä ja alustavista tuloksista keskusteltiin Suomen ympäristökeskuksen tulvariskien hallinnan asiantuntijoiden Markku Ollilan ja Antton Kedon kanssa. Kyseisessä tapaamisessa olivat paikalla myös Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta Visa Niittyieniemi ja Tommy Nyman.

Ryhmätapaamisia ennen osallistujille toimitettiin saatekirje ja sen liitteenä ryhmätapaamisten keskustelurunko (liitteet 4 ja 5). Keskustelurunko oli kaksiosainen. Johdanto koostui hankkeen ja tulvadirektiivin lyhyestä esittelystä sekä alueen tulvaominaisuuksien esittelystä. Varsinainen keskustelu käsitteli osallistujien aiempia kokemuksia ja näkemyksiä tulvariskien hallinnasta, tulvariskien hallinnan keskeisiä asiakysymyksiä, läpileikkaavia kysymyksiä (kuten yleisön osallistuminen) sekä prosessikysymyksiä (kuten tulvariskien tunnistaminen). Keskusteluissa edettiin rungon pohjalta keskittyen eniten kiinnostusta herättäneisiin kysymyksiin. Kuvasta 3 käyvät ilmi ryhmätapaamisissa läsnä olleet tahot.

<p><b>Savonlinna, 4 hlö:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Savonlinnan kaupunki (rakennuspäällikkö)</li> <li>•Savonlinnan Vesi</li> <li>•Etelä-Savon pelastuslaitos</li> <li>•UPM Savonlinnan tehtaot</li> </ul>	<p><b>Stora Enso / Kaukopää, 5 hlö:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Sellutehtaan toiminnoista vastaava</li> <li>•Tehtaiden ympäristöpäällikkö</li> <li>•Käyttöinsinööri</li> <li>•Turvallisuuspäällikkö</li> <li>•Laatukoordiaattori</li> </ul>
<p><b>Lappeenranta, 6 hlö:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Lappeenrannan kaupunki (kiinteistö ja mittauslaitos, ympäristötoimi, vesilaitos, kaava-asiat)</li> <li>•Etelä-Karjalan pelastuslaitos</li> </ul>	<p><b>Varkaus, 4 hlö:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Varkauden kaupunki (kunnallistekniikka, vesihuolto, rakennustarkastus, kaupungin arkkitehti)</li> </ul>

- Lisäksi mukana olivat kyseisten alueiden ympäristökeskusten edustajat

**Kuva 3: Ryhmätapaamisten osallistujatahot**

## 5.1 Savonlinnan ryhmätapaaminen

Keskustelun aluksi tuotiin esille, että vuoden 1899 ennätystulvaakin suurempi tulva voi sattua minä vuonna tahansa eikä sitä pystytä säännöstelyn avulla kuin lieventämään. Lisäksi tulvatason noustessa yli 77,20 metrin (joka oli Savonlinnan suurtulvaselvityksessä käsitelty taso) tulee tulvariskien hallinnan suunnittelusta ”aika mahdotonta”. Tämä asetelma loi lähtökohdan keskustelulle.

Toinen keskeinen tulvatyyppi hidassyntyisen vesistötulvan lisäksi ovat rankkasateiden aiheuttamat kaupunkitulvat. Kaupunkitulvat ovat aiheuttaneet vahinkoja Savonlinnassa esimerkiksi satamassa ja kaupungin keskustassa. Erityisesti kaupunkitulvatilanteet vaikeuttavat liikennettä. Liikenteen ohella rankkasateiden aikana ongelmia on koettu jätevesien viemäroinnissä sekä peruskatuverkostossa hiekkateiden huuhtoutumisena.

Savonlinnan kaupungin vesihuollossa mahdollinen tulvatilanne aiheuttaa monenlaisia ongelmia. Mahdollisten rankkasateiden aiheuttamat suuret hulevesimäärät johtuvat samaan viemäriin yhdyskunnan jätevesien kanssa. Syntyy pumppaamojen ylikuormitusta ja

tulvimista sekä erilaisia ongelmia jätevesilaitoksella, kuten laimeiden ja vuodenaajasta riippuen kylmien sadevesien aiheuttamia ongelmia biologisessa puhdistuksessa, pintalieteongelmia ja jälkiselkeytyksen laskeutumisongelmia. Myös viemärirakenteet saattavat kärsiä, kun hydraulinen mitoitus ei ole riittävä käsittelemään tilannetta. Mahdollisimman hyvän toiminnan kannalta jätevesipumppaamot, joita on 80 kpl Savonlinnassa, on sijoitettu melko alas, mikä tekee niistä haavoittuvia tulville. Myös mahdollisen sähkökatkon aikana on hyvin vaikeaa hoitaa varavoimaa kaikille pumppaamoille. Mahdollisesti yhdenaikaisesti esiintyvät korkea vesipinta vesistöissä ja runsaat sateet vaikuttavat viemärintiijärjestelmään esimerkiksi kasvattamalla verkostovuotojen riskiä pumppaamoiden kautta, padottamalla puhdistettujen jätevesien purkuputkea sekä peittämällä alimpien sallittujen rakennuskorkeuksien kiinteistöjä palvelevat viettoviemärit veden alle. Raakavesipumppaamollakin voidaan joutua suojautumaan veden nousua vastaan. Vesihuoltolaitoksen edustajan mukaan: ”Viimeksi oli noin 20 cm päässä, että olisi tarvinnut tehdä jotain.” Epäsuorempia seurauksia rankoista sateista syntyy raakavesilähteen laadulle. Savonlinnan talousveden lähteenä toimii Haapavesi Ylä-Saimaan puolella. Rankkasateiden yhteydessä huuhtoutuminen valuma-alueelta on kasvanut, joka on johtanut humuksen määrän kasvuun raakavedessä. Mahdollisia riskitekijöitä ovat myös rankkasataiden aikainen lika-aineiden huuhtoutuminen vedenottovesistöön esimerkiksi lietalaloista. Tämä riski tulisi huomioida maankäytön suunnittelussa sekä rakennustarkastuksissa.

Pelastustoimelle tutuimmat tehtävät pienemmissä tulvatilanteissa liittyvät pumppausavun antamiseen. Kiinteistökohtaiset, ajantasaiset pelastussuunnitelmat olisivat tärkeä väline tulvatilanteiden hallinnassa ja vahinkojen rajoittamisessa. Tulva- ja kaupunkitulvatilanteita niissä on kuitenkin harvoin huomioitu. Valmiuslain uudistukseen annetussa lausunnossa on kiinnitetty huomiota siihen, että esimerkiksi rakennusvalvonnan pitäisi olla tietoinen tulvariskien hallinnasta ja lisäksi omatoimista varautumista olisi korostettava. Vakavammissa tulvatilanteissa pelastusviranomaiset johtavat viranomaistoimintaa. Esimerkiksi väliaikaisten tulvasuojelurakenteiden osalta Savonlinnan pelastustoimi luottaa muiden viranomaisten apuun.

Vuoden 1974-75 tulvien aikaan vesi nousi kaduille Savonlinnassa ja Kasinon rantatie ja muita teitä oli veden vallassa. Kaupungin rakennustoimen näkemyksen mukaan näitä vahinkoja ei voida ehkäistä muuten kuin teitä nostamalla, minkä kannattavuus on kyseenalaista huolimatta siitä, että katujen jälkikunnostuksesta voi syntyä myös suuret kustannukset. Kaupungissa on joitain kerrostaloja, joiden kellaritilat ovat pohjavedenpinnan alapuolella. Tulvatilanteissa näitä on erityisesti seurattava ja pumppaus- ynnä muiden laitteiden on oltava kunnossa. Lisäksi korkeammilla vedenkorkeuksilla vedet huuhtovat hienoa ainesta rantapenkoista sekä joistakin puutteellisesti tehdyistä rakenteista.

Savonlinnassa sijaitsevan metsäteollisuuslaitos (UPM Savonlinnan tehtaat) on käynyt tulvasiat riskinarvioinnissaan läpi. Raja, jolla syntyy ensimmäisiä tuotannollisia ongelmia, on tunnustettu olevan 77,20 metrissä. Vähemmän haitallisia vaikutuksia syntyy jo tätä vedenpinnan tasoa ennen. Pommisuoja täyttyy vedellä, täyttömaan huuhtoutuminen järveen saattaa lisääntyä ja puukenttä alkaa peittyä vedellä.

Maankäytön suunnittelun ja kaavoitusviranomaisten todettiin olevan keskeisessä asemassa rakennusten tulvan vaaran ehkäisyssä. Maankäyttö- ja rakennuslaissa on määrätty, ettei rakennuksille saa syntyä tulvan vaaraa. Mainittiin myös alueellisen ympäristökeskuksen roolista rakennusvalvonnan ohjaajana tässä asiassa.



Ryhmäkeskustelun suurin huomio kiinnittyi tulvia koskevaan aikaisen varoittamisen ja ennustejärjestelmään. Saimaan tulvien pitkän kehitymisajan sekä ympäristöhallinnon toimivien ennustejärjestelmien ja tiedotteiden katsottiin antavan hyvän pohjan aikaiselle varoittamiselle. Kehitystarpeita koettiin olevan aikaisen varoittamisen viestinnän käytännöissä. Viestiyhteydet eivät olleet aivan selvät.

Todettiin, että olisi tärkeää sopia yhteinen tiedotusraja, eli vedenpinnan korkeus, jonka jälkeen viranomaisten keskinäistä tiedonvaihtoa sekä tiedotusta sidosryhmille (erit. teollisuus) tehostettaisiin. Keskustelussa todettiin, että tällainen raja Savonlinnassa voisi olla 76,50 m. Nopeammin kehittyvään kaupunkitulvaan varautumiseen etsittiin ratkaisua ympäristöhallinnon säätutkaennusteen antamien sadesummaennusteen välittämisestä ympäristöhallinnosta pelastusviranomaisille.

Väliaikaisista tulvasuojelurakenteista todettiin, että mahdollisten riskikohteiden pelastussuunnitelmissa tulisi ottaa huomioon väliaikaisten rakenteiden rakentamismahdollisuudet. Esimerkiksi suojelurakenteisiin tarvittavia maa-ainespankkeja pitäisi olla valmiina. Tulvavahinkojen kustannusten lankeaminen on selvää. Ne koituvat alueen tai kohteen omistajalle. Ennaltaehkäisyssä suojaamisen tarpeellisuudesta olisi syytä tiedottaa asukkaille.

Eräänä mahdollisena vahinkoskenaariona mainittiin yläpuolisella vesistöllä, esimerkiksi Varkaudessa, tapahtuva jätevesien joutuminen raakavesilähteeseen. On mahdollista, että taudinaiheuttajia kulkeutuu raakaveteen pitkiäkin matkoja.

Tulvariskien hallinnan kehittämisen yhteydessä lisää tarkkuutta kaivattiin tulvatilanteissa toimivien viranomaisten määrittelyyn. Keskusteluun osallistujilla oli tieto omista vastuualueistaan, mutta kokonaisuudesta ei oltu varmoja. Esitettiin mielipide, että kunnissa pitäisi olla taho, johon ympäristökeskuksesta tai pelastuslaitokselta ollaan yhteydessä seurantarajan ylityessä, ja jonka kanssa päätetään yhdessä ennaltaehkäisevistä toimista.

Ongelmana nähtiin tulvan ehkäisytoimenpiteiden kustannusten lankeaminen kunnalle. Näitä kustannuksia on päätöksenteossa vaikea perustella. Tässä tärkeää on varautumisen suunnittelu yhdessä eri viranomaisten kesken. Samoin korostettiin säännöllisen harjoittelun merkitystä eri tahojen kesken suunnitelmien toimivuuden tarkastelemiseksi.

Yleisön tiedottamista pidettiin tärkeänä, jotta kansalaiset voivat tehdä omia valmistautumistoimiaan mahdollisuuksiensa rajoissa. Tämä on avainasemassa esimerkiksi mökeille koituvien vahinkojen ehkäisemisessä.

## **5.2 Lappeenrannan ryhmätapaaminen**

Lappeenrannan ja Imatran alueilla Saimaan paha tulvatilanne aiheuttaisi merkittäviä vahinkoja rannalla sijaitseville paperiteollisuuden laitoksille.

Lappeenrannassa kaupungin maankäytön suunnittelun haasteet suhteessa tulvariskeihin tulivat keskustelussa selkeästi esille. Asema- ja yleiskaavoissa ei tulvariskejä ole juuri mietitty. Kiinteistömittaustoimessa tunnetaan asia läheiseksi karttojen laatimisen ja tulvien nousukorkeuksien tarkastelun kautta. Tulvakarttojen laatimista haittaa monin paikoin korkeustietojen puutteellisuus ja vanhuus. Myöskään uusista rakenteista ei ole kattavasti

korkeustietoa. Kaupungin kaavoitusprosessissa otetaan huomioon ympäristökeskusten suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista. Tästä huolimatta joitain uusia rakennuskohteita pidettiin epäilyttävän alhaalla rakennettuina ja rakennettavina, esimerkkeinä Pikisaari ja Skinnarilan uusi asuinalue. Myös kaukolämpöverkostojen rakentamiskorkeuksien riittävyyttä epäiltiin. Kaukolämpöputkien eristyksen kastuminen sekä kaivojen tulviminen haittaisi huomattavasti kaukolämmön jakelua. Lisäksi jotkin sähkömuuntamot sijaisivat tulvariskin alaisissa paikoissa. Kaavoitukseen liittyen kaupungin ympäristötoimi on kaavalausunnoissaan tuonut esiin sadevesien allastamista varten varattavien alueiden tärkeyttä. Tämä näkemys tukisi myös vesihuollon taloudellista järjestämistä, koska ”loputtomasti ei voi laittaa sadevesiä viemäriin”. Eräänä esimerkkinä maankäytön vaikutusten ja vesihuollon suunnittelun yhteensopimattomuudesta pidettiin Lappeenrannan market-alueita. Alueen putket on mitoitettu maatalouden eli peltoalueiden vettä suodattavan maaperän olosuhteisiin vaikka alueen maanpinta on todellisuudessa tiivistettyä tai asfaltilla suljettua.

Viemäriverkoston osalta todettiin, että ”pumppuasemat ovat ensimmäisinä veden alla”. Lappeenrannassa on pyritty ottamaan huomioon lisääntyvien sateiden aiheuttamia ongelmia selvittämällä hulevesiverkoston mitoituksen ajantasaisuutta. Tämän työn perusteella hulevesiverkoston mitoitusta on korjattu 50 prosentilla ylöspäin. Hulevesi- ja jätevesijärjestelmät ovat erilliset uusissa kohteissa. Vanhoissa kiinteistöliittymissä ne ovat kuitenkin yhdessä. Kovalla sateella jätevedenpuhdistamon tulovirtaama kasvaa kolminkertaiseksi. Vanhassa verkostossa on myös pullonkauloja. ”Rankkasateella vesilaitoksen autot ajetaan tiettyjen kaivojen kansiin päälle, ettei ne lähde lentoon.” On olemassa 3D-malli viemäriverkoston, jolla voidaan simuloida mahdollisen tulvan vaikutuksia viemäriverkostolle. Puhdasvesipuolella saattaa tulla ongelmia siitä, että talousveden pumppaamiseen käytettävät kaivot sijaitsevat rannassa ja korkealla tulvalla saattaa Saimaan vettä nousta suoraan kaivoihin.

Pelastuslaitokselle tulee säätiedote suoraan ilmatieteenlaitokselta, jota voidaan seurata. Johtamissysteemissä Joutsenon P3:n (päivystävä palomestari) pitää tätä asiaa silmällä ja myös alemman tason P4:t seuraavat asiaa, jonka perusteella voidaan valmistautua pumppaamiseen ja vallien rakentamiseen. Pelastustoimen edustajan mukaan vanhoissa kunnallisissa valmiussuunnitelmissa tulva-asiat oli todennäköisesti jollain tavalla otettu huomioon. Uudessa valmiussuunnitelmassa nämä seikat huomioidaan vielä paremmin. On tosin vielä keskustelematta, kuinka varautuminen käytännössä hoidetaan eri viranomaisien kesken.

Vesilaitoksella valmistaudutaan erityistilanteisiin esimerkiksi seuraamalla ukkostutkia. Näiden tietojen perusteella osataan varautua rankkoihin sadekuuroihin ja viemäreiden tulvimisiin. Keskustelussa ehdotettiin, että tulvantorjunnan toimintasuunnitelmassa tai vastaavassa dokumentissa pitäisi tulevaisuudessa määritellä, miten tiedottaminen hoidetaan. Esimerkiksi Kymijoen suurtulvaharjoituksen keskeinen viesti muilta viranomaisilta alueelliselle ympäristökeskukselle oli, että tiedon on kuljettava paremmin kunnan- ja muille viranomaisille. Pelastusviranomaisen huolena on puolestaan se, että ”monesti luotetaan vain siihen, että joku hoitaa, viime kädessä pelastusviranomainen.” On oltava olemassa esimerkiksi evakuointisuunnitelmat myös tulvatapausten varalta. Esimerkiksi jo viemäriin tukkeutuminen jossain kriittisessä pisteessä tekee vaikutusalueella tavallisen asumisen mahdottomaksi. Hulevesien kanssa kaduille ja kellareihin sekä mahdollisesti uimarannoille tulvivat jätevedet ovat merkittävä ympäristöterveyteen vaikuttava asia. Tulvineiden kohteiden, oli kyseessä sitten sadevesi tai sekoittunut likavesi, koordinoitua

pumppaustoimintaa ei viranomaisten välillä ole. Sekä vesilaitos että pelastustoimi tekevät sitä resurssiensa mukaan.

Tulviin liittyvän riskialttiin tilanteen kehittymistä ennakoivaa aikaisen varoittamisen järjestelmää ei siis ole olemassa Lappeenrannassa. Ilmatieteenlaitoksen tiedot ovat käytettävissä, mutta mitään järjestelmällistä tiedonvaihtoa ja tiedonvälitystä ei ole olemassa. Esimerkkinä esitettiin toissavuoden pientä vedennousua, jolloin Kaukopäällä alkoi jo jätevedenpuhdistamo padottamaan, mutta tulvariskien hallinnan kannalta relevanttia keskustelua tuskin käytiin alueella riittävästi. Keskustelua todettiin voitavan tältä osin vielä kehittää. Kaupungin poikkeusolojen johtoryhmän toimintakykyä pidettiin kuitenkin hyvänä. ”Johtoryhmän suunnitelmat eivät vastaa mihinkään tiettyyn kysymykseen, ja paperitkin voivat olla heikkoja, mutta kun oikea tilanne tulee, niin organisaatiolla on paljon parempi kyky toimia kuin mitä papereista näkee.” Tärkeimpänä pidettiin sitä, että vastuussa oleva taho tietää tilanteen ja reagoi sen mukaan. Mainittiin myös, että valmiussuunnitelmassa käsitellään aikaista varoittamista, mutta sen enempää valmiussuunnitelman sisältö ei noussut esille.

Keskustelussa pohdittiin myös rankkasateista johtuvien kaupunkitulvien vastuullista viranomaista. Ympäristökeskuksella on vastuu vesistöasioista, mutta kaupungissa tapahtuviin, vesistöistä erillisiin rankkasadetulviin on ympäristökeskuksen vaikea puuttua. Vastuuviranomaisena pidettiin lähinnä kunnan vesilaitosta.

Yleisön osallistumista tulvariskien hallintaan ei oltu mietitty kovinkaan paljon viranomaisten keskuudessa. Vesilaitos on neuvonut joillekin riskialueiden asukkaille keinoja, miten tulvan uhatessa voidaan esimerkiksi tulpata kaivoja. Valmiussuunnitelmassa on mietitty myös kansalaisten toimimista häiriötilanteissa. Ongelmallisena pidettiin esimerkiksi sitä, että vanhan ja epätäydellisen (korkeus)tiedon takia tulvakartat ovat puutteellisia ja ainoastaan suuntaa-antavia. Tämä täytyy pitää mielessä tulvakarttojen sisältöä yleisölle viestittäessä.

### **5.3 Varkauden ryhmätapaaminen**

Vesistötulvan nousu Varkaudessa on samalla tavoin melko hidas prosessi kuin muissakin ryhmätapaamisten kohdekaupungeissa. Tärkein Unnukan ja Saimaan vesistöä yhdistävä juoksutusreitti on Ämmäkoski aivan kaupungin keskustan läheisyydessä. Joitain vuosia sitten tehty Ämmäkosken ruoppaus paransi tulvajuoksutusmahdollisuuksia näiden vesistöjen välillä. Stora Enso huolehtii Ämmäkosken sulkujen käytöstä viranomaisten ohjeiden mukaan.

Keskustelussa painottui kaavoituksen ja rakennusvalvonnan rakentamiskorkeuksiin kohdistuva ohjaus. Esitettiin näkökulma, jonka mukaan ajalta ennen vesistöjen säännöstelyä periytyy Varkaudessa tapa, että rakennukset on sijoitettu pääsääntöisesti riittävän korkealle. Nykyisin kaupungin alueella kaavoihin on jo valmiiksi merkitty rakennuskorot. Rakennuslupapuolella joudutaan välillä kiistelemään asiakkaiden kanssa rakennuskorkeuksista. Myös rakennuksen perustamistavalla on merkitystä tulvankestävyden kannalta. Poikkeuksia alimmista rakennuskorkeuksista saatetaan tehdä poliittisten päätösten perusteella tai sillä perusteella, että muuten rakennus ei sovi maastoon ja kaupunkikuvakin saattaa kärsiä. Alin sallittu rakennuskorkeus Unnukalla, Varkauden yläpuolisella vesistöllä, on 82,40 m ja alapuolisella vesistöllä Saimaan puolella 78,40 m. Rakennuksiin kohdistuvia tulvariskejä käsitelleen keskustelun yleiskuvan luonnehdinnaksi

sopisi keskustelussa esitetty toteamus: ”Tulvan alle jää vain pikkuisia töllejä. Tärkeät kohteet on osattu sijoittaa korkealle.”

Keskustelussa todettiin, että jätevesijärjestelmä kestää 77,40 tulvatason. Silloin vain joitain pienempiä kohteita jää veden alle. Pumppaamojen ylivuotoputkia jouduttanee nostamaan tai tukkeamaan tulvatilanteessa. Yksi kerrostalo ja kaupungintalo, jotka sijaitsevat Pirtinvirran varrella joudutaan erottamaan hulevesiverkostosta ja salaojavedet pumppaamaan veden noustessa yli 76,80-tason.

Keskustelijat pitivät rankkasadetulvia eräänä suurimpana kehitystarpeena Varkaudessa. Ongelmat ovat melko alueellisia ja viime vuosina rahaa on pystytty jonkin verran ohjaamaan näiden hoitamiseen. Ongelmana ovat olleet esimerkiksi vanhojen katujen allastukset. Siellä missä runsaiden sadevesien luonnollinen purkautumissuunta on aiheuttanut vahinkoja, on putkikokoja pyritty kasvattamaan ja siten ohjaamaan vesiä hallitusti. Sadevesiverkostossa on vielä olemassa joitain pullonkauloja, jotka eivät kestä suurta tulvaa. Putkikokojen suurentamista jatkuvasti ei pidetä järkevänä vaan Varkaudessa uusilla alueilla vettä kuljetetaan pinnassa muun muassa avo-ojissa. Myös jätevesien ja sadevesien yhteisviemäreistä pyritään pois. Niitä on enää varsin vähän ja joka vuosi rakennetaan sadevesijärjestelmää vanhoille alueille. Luttila on eräs alue, jossa koetaan ongelmia runsaiden sateiden ja lumien sulamisen aikaan avo-ojin kuivatetulla alueella. Esimerkiksi kellareita täytyy silloin tällöin vedellä. Alueelle on suunnitella sadevesiviemärointi. Varkauden erityispiirre on melko tiheä asutus. Asukastiheys on Kauniaisten luokkaa. Tämän vuoksi päällystettyjä pintoja on erityisesti keskusta-alueella melko runsaasti, jolloin veden imeytyminen on huonompaa. Vettä pidättäviä ja imeviä alueita on esimerkiksi Lehtoniemessä ja valtatie 5:n länsipuolella.

Puhdasvesipuolella ei odoteta kohdattavan ongelmia tulvan sattuessa. Varkaus saa käyttövetensä pohjavedenottamolta Jäppilästä.

Tulvasuojelun rakenteellisiin ratkaisuihin, kuten tulvapenkereiden rakentamiseen, ei ole lähdetty muun muassa maisemallisista syistä. Keskusteluun osallistujien mukaan penkereitä rakennetaan tarpeen vaatiessa.

Kaupungin valmiusuunnitelmassa ei ole keskustelijoiden tietojen mukaan otettu tulvia huomioon. Kaupungin viranomaiset luottavat ympäristökeskukseen, pelastusviranomaisiin ja muihin viranomaisiin sekä Stora Ensoon Ämmäkosken säännöstelyn hoitajana. Pelastustoimen todettiin toimivan vastuullisena viranomaisena tositilanteessa. Toiminnan vastuualuemuunnittelu tuntui selkeltä: muut viranomaist toimivat pelastusviranomaisten ohjeiden mukaan. Toistaiseksi pelastustoimen kanssa ei kuitenkaan ole ollut paljon kanssakäymistä. Pelastustoimi ei ollut mukana Pohjois-Savon ympäristökeskuksen ja Varkauden kaupungin tekemässä tulvaselvityksessä. Tulvatilanteiden toiminnan suunnittelun kehittämisen tarpeellisuudesta keskustelijat olivat yhtä mieltä.

Tulvien aikaisen varoittamisen järjestelmä on Pohjois-Savon ympäristökeskuksen edustajien mukaan pohdittavana tällä hetkellä. Nykyinen ympäristökeskuksen vesistötiedotus tuntuu kaupungin edustajien mielestä riittävältä. Käytännössä tiedotusta kuvailtiin seuraavasti: ”Ympäristökeskus tiedottaa hyvin paikallisissa lehdissä, jos on vain kiinnostusta lukea ja ymmärtää mitä se tarkoittaa. Sykeltä löytyy tietoja myös, jos niitä vaan ymmärtää.” Ympäristökeskuksen edustajat toivat esiin sen, että tulvan uhan kasvaessa tiedottamista lisätään heidän puoleltaan.

## 5.4 Stora Enson Imatran tehtaiden tapaaminen

Kaukopään ryhmätapaamisen taustalla oli tammikuussa 2005 valmistunut Stora Enson ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen yhteistyössä tekemä selvitys Stora Enson tehtaiden varautumiseksi tulviin (katso kappale 4.4.5). Tapaamisessa tarkennettiin ja päivitettiin selvitystä sekä keskusteltiin tulvariskien hallinnasta vapaasti ryhmätapaamisten keskustelurungon pohjalta.

Keskustelun alussa Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen edustajat muistuttivat Saimaan alueesta valtakunnallisesti kiinnostavana tulvariskialueena ja erityisesti teollisuuteen mahdollisesti kohdistuvista suurista vahingoista. Näillä vahingoilla voi olla merkittävää yhteiskunnallista merkitystä muun muassa taloudellisesti ja sosiaalisesti.

Tulvariskit ovat olleet nähtävissä ja koettavissa tehtailla. Viime kesänä (2005) oli Stora Enson edustajien mukaan jo lähellä, ettei Kaukopään tehdasta jouduttu pysäyttämään. Puhdistetut jätevedet palasivat puhdistuslaitokselle, koska Saimaan korkea vedenpinta padotti purkuputkea.

Keskusteltaessa suurtulvan vaikutusten selvityksestä (katso kappale 4.4.5) Stora Enson edustajat korjasivat selvityksessä esiintyvän käsityksen, jonka mukaan kaikki Kaukopään tehdasalueelle tulvinut vesi johdetaan jätevesien puhdistukseen. Todellisuudessa tulvavesiä pumpataan takaisin Saimaaseen.

Tulvatilanteen vaikutusmekanismin Kaukopään tehtaalla osalta todettiin olevan yksinkertaistetusti seuraavalainen: Tulvavesien nousun alkuvaiheessa (76,86) voidaan tehtaalla toimintaa pitää yllä pumpaamalla kriittisiin paikkoihin nousutta vettä takaisin Saimaaseen. Tulvan noustessa (76,90) jäteveden puhdistuslaitoksen purkuputken hydrostaattinen paine ei riitä ja putki patouttaa. Ongelmaa voidaan korjata pumpaamalla puhdistettua jätevedettä ulos sekä vähentämällä tuotantoa ja siten sopeuttamalla tulevan jäteveden määrä purkuputken vähentyneeseen kapasiteettiin. Tulvan mahdollisesti edelleen noustessa (77,10) jätevesien puhdistamolle tuleva vesi alkaa purkautua altaan reunan yli puhdistamattomana Saimaaseen. Tämä johtaa lupaehtojen ylittymiseen, mikä pakottaa pysäyttämään tehtaalla. Teknisesti on mahdollista käyttää tehdasta vielä ylemmälläkin tulvatasolla, mutta riittävän korkea tulva (77,50) johtaa raakavesipumppaamon pysähtymiseen, mikä viimeistään pysäyttää tehtaalla. Tähän tosin voidaan keksiä uusia varautumisen keinoja.

Ennen Kaukopään tehtaalla pysähtymistä on Tainionkosken tehdas jo pysähtynyt (76,70) hakekuljettimen joutuessa veteen.

Keskustelussa tuotiin esiin maa- ja metsätalousministeriön toive kriittisten vedenkorkeuksien löytämisestä, jolloin suurimmat vahingot alkavat syntyä. Edellä mainittuihin tilanteisiin liittyvät vedenkorkeudet ovat ehdottomasti sellaisia. Erityisesti Tainionkosken tehtaalla pysähtymisen korkeus on sen verran alhainen, että se on merkittävää Saimaan säännöstelyn operoinnin kannalta. Esille nousi myös ajatus, jonka mukaan voisi olla mahdollista, että laajamittaisen (valtakunnallisen) suurtulvan aikana voitaisiin vähentää taloudellisia tappioita esimerkiksi eduskunnan päätöksellä, joka sallii puhdistamattomien jätevesien purkamisen Saimaaseen ja siten tehtaiden toiminnan korkeallakin tulvalla. Tässä on kuitenkin otettava huomioon, että kyseessä on rajavesistö ja asiasta on neuvoteltava rajavesikomissiossa. Suomen on korvattava mahdollisesti aiheutuvat vahingot.

Stora Enson edustajat olivat hyvin vakuuttuneita kemikaalisäiliöiden pitävyydestä ja turvallisuudesta tulvatilanteissa. Asian tarkistamista kuitenkin vielä mietittiin.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus ja Stora Enso olivat aikaisemmin sopineet mahdollisten tulvatilanteiden aikaisesta varoittamisesta. Yhtiö saa tiedoksi SYKE:n kuukausittaisen vesitiedotteen, josta voi seurata vesitilanteen kehittymistä ja ennusteita. Tiedote tulee perille ja viimeisin versio oli mukana kokouksessa. Eräänlaisena varoitusrajana on ympäristökeskuksen ja yhtiön välillä pidetty Saimaan poikkeusjouksutuksen aloittamista, joka käynnistyy, kun veden korkeus on 50 cm yli tai alle pitkän ajan keskiarvion. Aikaisen varoittamisen käytännöstä keskusteltaessa Stora Enson edustajat esittivät toiveensa, että ennusteen näyttäessä edellä mainittujen alimpien kriittisten korkeuksien saavuttamisen mahdolliseksi tarvitaan yhtiössä tietoa. Muuten ei ole kiinnostusta sen enempää seurata vesitilannetta. Keskustelun jälkeen todettiin, että jatkuvaan seurantaan ei ole tarvetta, mutta ympäristökeskus antaa yhtiölle ensimmäisen herätyksen poikkeusjouksutusten alkaessa ja viimeistään varoittaa siinä vaiheessa, kun keskiennuste nousee Tainionkosken toimintaa uhkaavalle tasolle (76,70). Yhtiön edustajat totesivat, että kuukauden ennakkoon annettu tulvavaroitus antaa jo runsaasti aikaa toimia.

Varautumisen kustannuksista keskusteltaessa nousi esiin seuraavia näkemyksiä. Ympäristökeskuksen näkökulmasta heidän vastuullaan on riskeistä tiedottaminen ja ympäristövahinkojen syntymisen ehkäisy. Yritysten tulisi huolehtia omasta varautumisestaan. Stora Enson edustajat totesivat, että kysymys on siitä, kuinka paljon he haluavat investoida tehtaan pysähtymisen estämiseen. Varaudutaanko kerran kymmenessä vuodessa, 30 vuodessa vai 50 vuodessa tapahtuviin tulviin. Lisäksi investoinnin kannattavuuden arviointia hankaloittaa tulvan keston ja sitä kautta tehtaan pysähtymisen keston huono ennustettavuus. Vakuutusyhtiöiden kanssa ei Stora Enso ole tullut asiaa pohtineeksi.

Maankäytön suunnittelun yhteydestä tulvariskeihin todettiin sen verran, että Kaukopään vuoden 2001 uudet rakennukset rakennettiin kaikki rantaan, mutta kuitenkin korkeammalle kuin nykyiset alimmat korot.

Tehtaiden valmiusuunnittelussa ei ole juuri pohdittu tulva-asioita eikä onnettomuusharjoituksissa harjoiteltu tulvaa varten. Käytännön pumppausharjoitusta tulee Kaukopäällä kuitenkin saatua vuosittain tasakattojen tyhjennysten ja kanaalien pumppausten yhteydessä. Pelastuslaitoksen kanssa tapahtuva yhteistoiminta on Stora Enson edustajien mukaan hyvin selvillä. Tehtaan palokunnalla ja pelastuslaitoksella on suunnilleen yhtä paljon kalustoa. Joskus vahvemman kemikaalikaluston omaava tehtaan palokunta avustaa pelastuslaitosta. Suurtulvatilanteessa ongelmallisimpana nähtiin pelastuslaitoksen resurssien riittävyys. Selkein avun tarve Kaukopäällä suurtulvatilanteessa on suojavallin rakentamisessa. Tasaiselle tehdasalueelle pitäisi rakentaa pitkä valli, mikä vaatii maanrakennuskalustoa ja maa-ainesta. Ongelmia saattaa aiheuttaa myös tehdasalueen erittäin hyvin vettä läpäisevä maaperä. Suojavallista huolimatta tulvavesi voisi nousta alueelle sitä kautta.

Ryhmätapaamisen jälkeen yhtiössä käydään mahdollisesti vielä sisäistä keskustelua tulvariskeihin varautumisen linjasta.

## 5.5 Asiantuntijakeskustelu Suomen ympäristökeskuksessa

Keskustelussa todettiin EU-kehityksen olevan menossa siihen suuntaan, että vesiensuojelua ja tulvasuojelua ollaan integroimassa sitomalla vesipuitedirektiivi ja tulvadirektiivi yhteen. Molemmissa prosesseissa korostuu kokonaisvaltainen lähestymistapa, johon ollaan jo vesipuitedirektiivin toteuttamisessa pyritty. Todettiin, että tulvavahinkojen osalta tiedetään melko huonosti muista kuin taloudellisista vaikutuksista. Esimerkiksi säännöstelyitä käsiteltäessä ollaan pohdittu monelta suunnalta miten ne kohtelevat eri käyttäjäryhmiä. Tulva-asioissa pitäisi tehdä samoin, ottaa huomioon tulvatilanteiden hallinnan monitavoitteisuus. Lisäksi on huomioitava tulvariskienhallinnan muuttuvuus käsiteltävän alueen mukaan. Esimerkiksi Pohjanmaan jokivesistöissä tulvariskit realisoituvat huomattavan usein, kun taan Vuoksen vesistöissä haitallisia tulvia koetaan kymmenien vuosien välein.

Tulvadirektiivin yhtenä periaatteena on, että naapurivaltioille ei saa aiheuttaa vahinkoja omien vahinkojen välttämiseksi. Vuoksen alueella tämä on keskeinen asia juoksutusten sopimisessa venäläisten kanssa rajavesikomission kautta. Käytössä on periaate, jonka mukaan Suomen tulee korvata Venäjälle juoksutuksista aiheutuneet vahingot. Näin voidaan punnita tilannetta, jossa esimerkiksi Suomessa voidaan vähentää 10 yksikön vahingot sallimalla ja korvaamalla 1 yksikön vahingot Venäjän puolella. Kyseinen lähestymistapa tuntuu olevan vieras Keski-Euroopassa.

Keskustelussa todettiin, että Saimaan suuren ja pitkäkestoisen tulvan aikana suurimmat tulvavahingot syntyvät paperiteollisuuden tuotannon seisokista. Paperitehtaiden toiminnan esteenä voivat joissain tapauksissa olla päästölupaehtojen rajoitukset, jotka pakottavat esimerkiksi jätevesipuhdistamon toimintakyvyn menettäneen tehtaan ajamaan tuotannon alas. Pohdittiin, olisiko suuria taloudellisia vahinkoja aiheuttavassa tulvatilanteessa mahdollista sallia tehtaan toiminta ja jätevesien laskeminen puhdistamattomina Saimaaseen. Esimerkiksi eduskunta voisi mahdollisesti tällaisen päätöksen tehdä. Lisäksi on huomioitava Saimaan rajavesiluonne, minkä johdosta asiasta on neuvoteltava venäläisten osapuolten kanssa.

Tulvadirektiivin luonteesta todettiin, että se poikkeaa vesipuitedirektiivista siinä, että jossain vaiheessa tulvantorjunta muuttuu pelastustehtäväksi ja siten vastuu siirtyy ympäristöhallinnolta pelastustoimelle. Tulvadirektiivin myötä tulvariskien hallinta käsittää tulevaisuudessa myös meren pinnan noususta aiheutuvat tulvat. Viranomaisyhteistyön osalta uusia asioita ovat esimerkiksi kunnan rakennusmääräysten ja -valvonnan vastuu asianmukaisen suojelun tason toteuttamisesta siten, ettei rakennuksia joudu määritellyä tasoa alhaisemman tulvan vyöhykkeelle. Suojelun tason määrittelystä todettiin, että se on iteratiivinen prosessi, joka tapahtuu ajan myötä. Jos noudatetaan vesipuitedirektiivista tuttua kuulemismenettelyä, se vaikuttaa suojelun tason määräytymiseenkin. Lisäksi mietittiin mahdollisia menetelmiä arvioida haja-asutusalueiden tulvariskejä ja tulvadirektiivikohteiden tunnistamista. Tässäkin asiassa on pidettävä mielessä Saimaan ja muun muassa Pohjanmaan erityyppiset tulvariskit.

Tulvadirektiiviehdotus on asiantuntijapiireissä käynnistänyt keskustelun käytettävistä termeistä. Muun muassa direktiivin liitteessä (ks. liite 1) kuvattua asiakirjaa, jota on tässä raportissa kutsuttu tulvariskien hallintasuunnitelmaksi, on ehdotettu kutsuttavaksi tulvariskien hallinnan yleisuunnitelmaksi. Keskustelussa todettiin yksimielisesti tulvariskien hallintasuunnitelman olevan kuvaavin termi kyseiselle asiakirjalle. On myös mietittävä, mikä

on tulvariskien hallintasuunnitelmien lopullinen sisältö. Esitettiin ohjeiston laatimista tulvariskien hallintasuunnitelmien kokoamisen helpottamiseksi.

## 5.6 Syventävän tiedonkeruun yhteenveto

Neljästä syventävän tiedonkeruun ryhmäkeskustelusta kolme käytiin kunta- ja yhdyskuntatekniikan organisaatioiden ja pelastustoimen edustajien kesken. Yksi ryhmäkeskustelu oli varattu teollisuuslaitoksen suurtulviin varautumiselle. Luonteeltaan nämä keskustelut olivat luonnollisesti melko erilaiset. Seuraavassa keskeisiä havaintoja molempien tyypisistä keskusteluista.

Etukäteen toimitetun keskustelurungon pohjalta melko vapaasti käydyissä keskusteluissa nousi vahvimmin esiin seuraavat teemat: aikaisen varoittamisen järjestelmät, viranomaisyhteistyö, tulvariskien huomioiminen kuntatekniikan eri sektoreilla ja vesihuollon toimivuus tulvatilanteissa.

### Aikaisen varoittamisen järjestelmät

Keskustelujen pohjalta perusmekanismi vaikuttaa toimivan siten, että vesivaraviranomainen (alueellinen ympäristökeskus) seuraa alueensa vesistötilannetta sekä SYKEn laatimia ennusteita. Ennusteiden osoittaessa tulvan todennäköiseksi ympäristökeskus tiedottaa asiasta tiedotusvälineille sekä vaihtelevasti muille viranomaisille ja yksityistahoille (esim. teollisuuslaitokset). Vakiintuneita käytäntöjä tulvanuhkan tiedottamiseen eri tahoille siten, että varmistetaan tarvittavien toimien käynnistyminen, ei tuntunut olevan. Tiedotus perustuu enimmäkseen henkilösuhteisiin ja aikaisemmin sovittuihin suusanallisiin käytäntöihin.

### Viranomaisyhteistyö

Ryhmäkeskustelujen perusteella viranomaisten yhteistyön järjestäminen tulvatilanteessa kaipaava selkiyttämistä. Kaupunkien poikkeustilanteiden johtoryhmät, pelastusviranomaiset ja ympäristöviranomaiset todennäköisesti tunnistavat toisiaan lähellä olevat toimivalta- ja vastuualueensa ongelmitta, mutta yhteistyösuhteet voivat olla hukassa. Säädöksiin ja toimintasuunnitelmiin perustuvat yhteistyösuhteet eivät vaikuttaneet keskusteluissa olevan aktiivisessa muistissa. Lisäksi yhteistyötä voivat haitata ammatillisen sanaston käyttö sekä toimintakäytännöt, jotka ovat yhteistyöviranomaiselle tuntemattomia.

Eri kohdekunnissa on erityyppisiä johtoryhmäratkaisuja tulvatilanteiden hallintaan. Toisinaan johtoryhmärakenteena käytetään suoraan valmiussuunnitelman mukaista poikkeusolojen johtoryhmää. Tärkeänä keskusteluissa pidettiin sellaisen varoitusrajan määrittämistä, jonka jälkeen tiivistetty tiedonvaihto lähtisi viranomaistahojen kesken liikkeelle, vaikkei johtoryhmätyöskentelyä vielä käynnistettäisikään. Tällaisen ennakoivan tiedonvaihdon koordinoija, osapuolet ja toimintamekanismit tulisi määrittää suunnitelmissa nykyistä tarkemmin.

### Tulvariskien huomioiminen kuntatekniikan eri sektoreilla

Kaavoituksen, rakennusvalvonnan, ympäristötoimen ja vesihuollon sektoreilla voidaan kunnassa vaikuttaa tulvariskejä ennaltaehkäisevästi sekä varautua olemassa oleviin



tulvariskeihin. Esimerkiksi taajama-alueilla maanpintaa sadeveden suotautumiselta sulkevan rakentamisen (talojen katot, tiet, parkkipaikat) kasvattamaa rankkasadetulvariskiä voidaan kompensoida ekologisestikin hyödyllisten viipymäaltaiden ja kosteikkojen, imeytymiskenttien sekä sadevesiviemäröinnin yhdistelmällä. Tämänkaltaista yhteissuunnittelun näkökulmaa ei kaupungeissa ole otettu juurikaan huomioon, vaikka kyseisten asioiden hyödyllisyys on usein tiedostettu. Viranomaisten ja sektoreiden välisestä yhteistyöstä esimerkkinä on kuitenkin muun muassa ympäristöhallinnon kunnille antamat suositukset alimmista rakennuskorkeuksista.

### Vesihuollon toimivuus tulvatilanteissa

Sekä puhdas- että jätevesihuollon toimivuus tulvatilanteissa on ryhmäkeskustelujen perusteella yksi haavoittuvimmista yhteiskunnan elintärkeistä toiminnoista tulvatilanteissa. Tulvat lisäävät talousveden raakavesilähteiden pilaantumisen ja laadun heikkenemisen riskejä sekä jäteveden käsittelyn toiminnan häiriöiden riskejä. Nämä molemmat aiheuttavat suoria ympäristöterveydellisiä uhkia kaupunkien asukkaille.

Tulvariskienhallinnan kannalta oleellisia, olemassa olevia vahvuuksia nousi keskustelussa myös esiin. Vahvuudet tunnistettiin hyödyllisiksi, mutta niiden hyödyntäminen parhaalla mahdollisella tavalla tulvariskien hallinnan käytännöissä on jäänyt vajavaiseksi esimerkiksi vähäisen viranomaisyhteistyön vuoksi.

### Pelastusviranomaisten valmius

Pelastusviranomaisten yleinen valmiuden taso toimia hätätilanteissa on sovellettavissa hyvin myös tulvatilanteisiin. Haasteena pelastustoimen kannalta on yhteistoiminnan kehittäminen eri viranomaisten ja muiden tahojen kanssa. Erityisesti pumppaamistehtävien työnjako ja myös väliaikaisten rakenteiden toteuttaminen ja näistä päättäminen vaatii päätöksentekojärjestelmän hiomista. Viranomaisten yhteisten harjoitusten ja tiiviimmän tiedonvaihdon avulla tätä valmiutta voidaan vielä kohottaa.

### Sade- ja vesistöennusteet

Suomen ympäristökeskuksen vesistöennusteet mahdollistavat laadukkaan ja luotettavan tulvariskitilanteiden ennakkoinnin vesistötulvien osalta. Ennusteet ovat olennainen osa toimivaa varoitusjärjestelmää. Rankkasadetulvat ovat luonteeltaan vaikeammin ennustettavia, mutta sade- ja vesistöennusteet helpottavat myös näihin tilanteisiin varautumista. Ennusteiden tiedottamiskäytäntöjen vakiinnuttamisella voidaan vielä tehostaa tulvariskeihin varautumista.

Teollisuuslaitoksen ryhmätapaamisessa korostui näkökohta, jonka mukaan teollisuudella ei ole erityistä kiinnostusta seurata vesitilannetta normaalisti. Tulvariskin kasvaessa tietyille ympäristökeskuksen kanssa sovitulle tiedotustasolle, on teollisuus kuitenkin valmistautunut tekemään omia tulvasuojelutoimenpiteitään.

### Tulvariskien hallinnan järjestelmän kehittäminen

Suomen ympäristökeskuksen tulvariskien hallinnan asiantuntijoiden kanssa käydyssä keskustelussa nousi esiin direktiivin toteuttamiseen liittyviä tarpeita. Muun muassa tulvariskien alustavan arvioinnin toteuttaminen ja asianmukaisen suojelun tason

määrittäminen ovat tulvadirektiiviehdotuksen toteuttamisen keskeisiä toimia. Myös tulvasuojelun entistä kokonaisvaltaisempi luonne ja tulvariskien hallinnan jakautuminen useiden viranomaisten kesken koettiin haastavaksi. Näiden asioiden selvittäminen ja valmistelu sekä tulvariskien hallintasuunnitelman sisällön selkiyttäminen nähtiin ensiarvoisen tärkeiksi.

## 6 Tulvariskien hallinnan kehitysnäkymiä

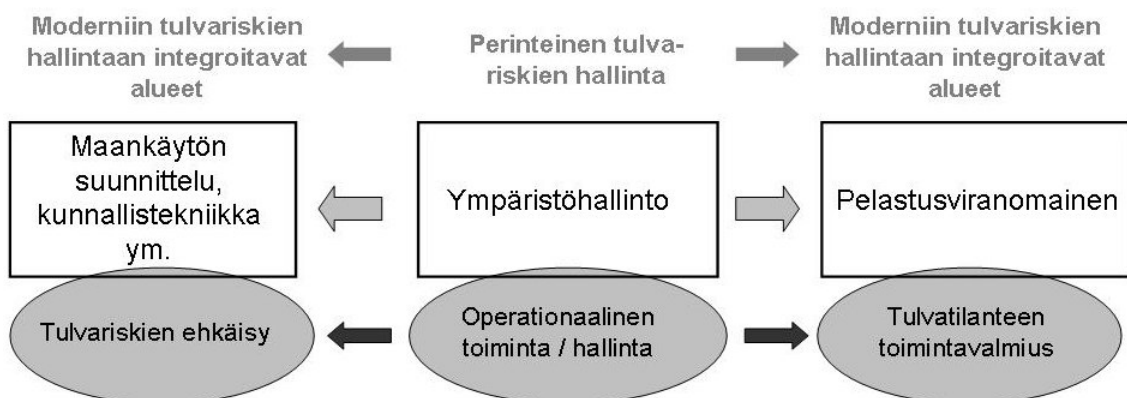
### Suomalaisen tulvariskien hallinnan tausta ja kehitys

Tulvariskien hallinta on Suomessa perinteisesti jaettu tulvasuojeluun ja tulvantorjuntaan. Tulvasuojelun tarkoituksena on saavuttaa tulvavahinkojen pysyvä väheneminen. Keinoina on pääasiassa käytetty rantojen pengerrystä, uomien perkausta ja vesistöjen säännöstelyä. Maatalousmaan tulvasuojelu on aiemmin ollut tärkeä päämäärä. Nykyisin usean hankkeen painopiste on ollut asutuksen tulvasuojelussa. Erilaisille kohteille sovelletaan eri tulvasuojelun tasoja. Maatalousalueella pyritään useimmiten estämään kerran 20 vuodessa esiintyviä tulvia. Vastaavasti asutusalueilla kerran 100 vuodessa esiintyviä ja erityisen herkille kohteille vielä harvemmin esiintyviä tulvia on pidetty sopivana mitoitustasona.

Tulvantorjunta kattaa ennen tulvaa ja sen aikana suoritettavien toimenpiteiden ja suunnittelun ja operatiivisen toiminnan. Pääasiallisia keinoja ovat tulvantorjunnan toimintasuunnitelmien ja vesistömallien laatiminen, ja tarpeen vaatiessa niiden käyttö. Tulvantorjuntatyö sisältää muun muassa poikkeuslupiiin perustuvaa säännöstelyn ja juoksutuksen toteuttamista. Tulvantorjunnan toimintasuunnitelmat sekä vesistömallien tulvaennusteet ovat erittäin tärkeitä tulvantorjuntapäätöksiä tehtäessä.

Tulvasuojelun ja tulvantorjunnan suunnittelu, toteuttaminen ja hallinta on suurelta osin ympäristöhallinnon vastuulla. Useissa pienemmissäkin tulvatilanteissa myös pelastusviranomaisilla on luonnollisesti tärkeä rooli.

EU:n tulvariskien hallinnan parhaiden käytäntöjen osoittaman kehityksen ja viimeistään tulevan tulvadirektiivin toimeenpanon myötä tulvariskien hallinta on laajentumassa kattamaan operationaaliseen toimintaan ja hallintaan keskittyneen ympäristöhallinnon lisäksi myös muita viranomaisia ja toimijoita (Kuva 3).



**Kuva 3: Kaaviokuva tulvariskien hallinnan laaja-alaistumisesta**

Sinänsä nykyinen kehitys ei ole mitenkään vallankumouksellinen, vaan kyse on lähinnä olemassa olevien suunnitelmien ja toimintaohjeiden yhteensovittamisesta ja kehittämisestä sekä täydentämisestä puuttuvilta osin. Ympäristöhallinnon tulvariskien hallinnan asiantuntemus ja osaaminen on kiitettävän vahvaa ja tulvariskien hallinnan vastuunkantajan rooli istuu sille hyvin. Tulvariskien hallinnan omistajuutta ja osittain vastuutakin on kuitenkin syytä levittää muillekin organisaatioille. Muun muassa maankäytön suunnittelun ja kuntatekniikan vastuulliset viranomaiset ovat merkittävässä osassa tulvariskien hallinnassa. Pelastusviranomainen on puolestaan tärkein vakavampien tulvatilanteiden toimintaa johtava viranomainen.

Maankäyttö- ja rakennuslain vaatimukset tulvariskien huomioon ottamisesta kaavoituksessa ja suunnittelussa sekä annetut suositukset alimmista rakennuskorkeuksista osoittavat, että tulvariskien hallinnan laaja-alaistuminen näkyy jo joissakin tulvariskin vähentämisen kannalta keskeisissä asiakirjoissa.

### Kehitysnäkymiä tulvadirektiiviehdotuksen valossa

Tulvadirektiivissä mainittujen merkittävien tulvariskialueiden tunnistamisen kannalta on tärkeää mikä katsotaan merkittäväksi tulvariskiksi. Jos esimerkiksi haja-asutusalueilla ei katsota olevan siinä määrin asutusta, omaisuutta tai mahdollisia ympäristövahinkoja tulvatilanteessa aiheuttavia toimintoja, että merkittäviä tulvariskejä syntyy, tulee suurin osa haja-asutusalueista rajatuksi direktiivin toimien ulkopuolelle. Tulvariskialueiden tunnistamisessa voidaan esimerkiksi käyttää perinteistä riskinarvioinnin lähestymistapaa, jossa riski muodostuu tapahtuman todennäköisyydestä ja vaikutuksen suuruudesta. Tulvadirektiiviehdotuksessa sekä Tulvavaarakartoitusoppaassa (Sane ym. 2006) tulvariski määritellään kyseisellä tavalla.

Tulvadirektiivin tarkoituksena on, että kaikki merkittävät tulvariskialueet tulevat tunnistetuiksi. Tulvariskialueiden seulonta on Saimaan alueella on tapahtunut luonnollisen prosessin kautta, jonka käytäntöjä ei ole koottu yhteen järjestelmälliseksi menettelytavaksi. Esimerkiksi tulvantorjunnan toimintasuunnitelman taustalla olevan pitkän prosessin, jossa vahinkoalueita on arvioitu, kuvaaminen ja käytettyjen kriteerien selkeä esille tuominen vastaisi todennäköisesti tulvadirektiivin luomaan tarpeeseen tulvariskialueiden järjestelmällisestä tunnistamisesta Saimaan alueella. Tulvariskialueiden kokemusperäiseen tietoon pohjautuva tarkastelu voi kuitenkin kärsiä ongelmasta, joka on lähtöisin tarkastellusta tulvatasosta. Tulvia kokeneisiin kohteisiin on sovellettu tarkastelussa esimerkiksi metriä koettua tulvaa korkeampaa vedenpintaa, jolloin tähän metrin alueelle saattaa jäädä vesistöalueella muita kohteita, joissa suurtulva aiheuttaa vahinkoa. Nämä voitaisiin seuraavassa vaiheessa kartoittaa siten, että käydään läpi määritellyt herkät kohteet (esimerkiksi kemikaalivarastot, sairaalat, vedenottamot, jne.) ja tarkastellaan niiden korkeutta välittämättä ovatko ne tulvavaara-alueella.

Koko Suomen näkökulmasta vaihtoehtoisia toimintatapoja tulvariskialueiden tunnistamiseksi on useita. Mahdollisesti käytännössä toimivia menetelmiä on käytetty muun muassa Saimaan alueen rakennusvahinkojen selvityksessä (Mittakokka Oy 1992), jolla pohjustettiin Saimaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelman vahinkoarvioita, tai Saimaan virkistyskäytölle vedenpinnan vaihtelusta aiheutuvia vahinkoja arvioivassa tutkimuksessa (Keto ym. 2005). Useiden menetelmien ongelmana on se, ettei niillä välttämättä pystytä tunnistamaan ja paikallistamaan merkittäviä tulvariskialueita vaan ne keskittyvät

keskimääräisiin tulvavahinkoarvioihin vesistöalueen laajuisesti. Suomen laajuisessa Suurtulvaselvityksessä (Ollila ym. 2000) koottiin alueellisille ympäristökeskuksille kohdistetuilla kyselyillä lista merkittävimmistä tulvariskikohteista. Kuten edellä todettiin (kappale 4.5), Suurtulvaselvitys on melko järjestelmällinen sekä maan kattavin yhteenvedo tulvariskialueista. Täydentämällä ja tarkentamalla sitä voidaan todennäköisesti katsoa tulvadirektiiviehdotuksen vaatimukset tulvariskialueiden järjestelmällisestä tunnistamisesta tulleen täytetyksi. On huomattava, että runsasjärvinen Vuoksen vesistö poikkeaa tulvaominaisuuksiltaan huomattavasti esimerkiksi Pohjanmaan pienemmistä ja vähäjärvisistä jokivesistöistä. Kriteereitä ja menetelmiä tulvariskialueiden tunnistamiseksi esimerkiksi jääpatojen aiheuttamissa tulvatapauksissa on edelleen kehitettävä.

Tulvariskien hallinnan tavoitteiden määrittäminen on keskeinen osa tulvadirektiivin soveltamista, sillä se ohjaa tulvariskien hallinnan laajuutta ja kohdentumista. Suurtulvatyöryhmän (MMM 2003) raportissa esitettiin ehdotus yhtenäiseksi riskitasoksi asutuksen suojaamista kerran 100 vuodessa tapahtuvilta tulvilta ja herkempien kohteiden suojaamista tätäkin harvinaisemmilta tulvilta. Tulvariskien hallinnan tavoitteita olisi hyvä laajentaa direktiivin osoittamaan laaja-alaisempaan suuntaan. Tätä varten tulisi huomioida myös erilaisten yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen, kuten vesi- ja energiahuollon, toimintavarmuus sekä asettaa entistä tärkeämmäksi muodostuvalle viranomaisyhteistyölle vaadittava taso.

Tulvadirektiivin vaatimukset tulevat kiteytymään tulvariskien hallintasuunnitelmissa, jotka direktiiviehdotuksen mukaan tulevat sisältämään tulvariskien hallinnan kannalta oleelliset asiakirjat. Kuten todettua, tässä työssä analysoitujen asiakirjojen ohella on jo valmiiksi olemassa joukko tulvasuojeluun liittyviä asiakirjoja, joita ovat esimerkiksi:

- tulvaselvitykset, joita ei käsitelty tässä työssä
- asiakirjat pysyvistä tulvasuojelurakenteista
- asiakirjat tilapäisistä tulvasuojeluratkaisuista ja toimenpiteistä
- pelastusviranomaisten suunnitelmat
- eri tasoiset kaavat ja muut maankäytön suunnitelmat
- yksittäisten kohteiden pelastussuunnitelmat
- suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista ja muista mahdollisista ehkäisytoimenpiteistä

### Parhaiden käytäntöjen esimerkkejä

Useat osa-alueet Saimaan tulvariskien hallinnassa ja sen suunnittelussa ovat hyvällä tasolla. Tulvariskien hallinnan parhaiden käytäntöjen esimerkkien mukaisesti muutamilla alueilla voidaan luonnollisesti tunnistaa kehittämiskohteita. Peruseriaate- ja strategiatasolla tavoiteltavana voidaan pitää lähestymistapaa, jonka mukaan valuma-alueita ja tulvia tulisi tarkastella kokonaisuuksina ja monitieteisesti. Sopeutuminen tulvariskeihin ja eirakenteelliset ratkaisut ovat pitkällä aikavälillä tehokkaimpia ja kestävimpiä ratkaisuja. Lähestymistavan toteutuminen vaatii yhteiskunnan eri sektoreiden, kuten maatalouden, liikenteen, ympäristönsuojelun ja maankäytön suunnittelun tiivistä yhteistyötä. Myös yleisön tulvatilanteiden ja tulvavahinkojen ennaltaehkäisyyn toimintavalmius, joka koostuu tulvatietoisuudesta, omatoimisesta varautumisesta ja harjoittelusta, on tärkeä osa tulvariskien hallintaa.

Suurimmat hyödyt pienimmällä panostuksella ovat saatavissa todennäköisesti tulvariskien huomioimisella kaikessa suunnittelussa sekä viranomaisyhteistyön toimivuuden varmistamisella poikki hallinnonalojen. Tulvariskejä huomioiva sektorikohtainen suunnittelu paitsi vähentää suunnittelukohteen haavoittuvuutta tulvatilanteessa myös parhaassa tapauksessa osaltaan edistää tulvariskien laajempaa hallintaa. Esimerkiksi rankkasadetilanteita varten viemäriverkoston kuormituksen tasaamiseksi suunnitellut viipymä- ja imeytysalueet ehkäisevät verkoston rikkoutumisen riskiä sekä pidättävät vettä valuma-alueen yläosalla, mikä helpottaa tulvariskien hallintaa alempana valuma-alueella.

Kuten edellä on todettu, sektorirajojen yli ulottuvan viranomaisyhteistyön toimivuus on erittäin tärkeää tulvariskien hallinnan kokonaisuuden kannalta. Viranomaisyhteistyön arkipäivän käytäntöä kuvaa seuraava asiakirja-analyysin ja syventävän tiedonkeruun myötä muodostunut esimerkki ja siihen liittyvät kysymykset.

Varkauden suurtulvaselvityksessä todetaan, että suurtulvan torjuntaa ja pelastustoimintaa varten luodaan tarvittaessa tulvantorjunnan johtoryhmä, joka kokoontuu pelastusviranomaisen tai ympäristöviranomaisen kutsusta. Johtoryhmään pyydetään edustus koollekutsujien lisäksi Varkauden kaupungilta, Stora Enso Oyj:stä ja Järvi-Suomen merenkulkupiiristä. Kunkin tahon tulee ennakkoon määrittää oma tulvantorjunnan organisaationsa sekä se, mikä taho edustaa sitä johtoryhmässä. Näistä kirjatuiista toimenpiteistä huolimatta Varkauden ryhmäkeskusteluissa ei käynyt ilmi kaupungin tulvantorjunnan organisaatiota tai sen edustusta tulvantorjunnan johtoryhmässä. Ryhmäkeskustelussa luottamusta (ja vastuuta) annettiin pelastusviranomaisille hätätilanteessa ja ympäristöviranomaisille aikaisen varoittamisen osalta.

Tämä esimerkki kuvaa kuinka tulvariskien hallinta aikaisen varoittamisen ja tulvatilanteiden toiminnan osalta jakautuu usean viranomaisen toimialueelle ja kuinka näiden toimialueiden tiedonvaihto ja yhteistyö voi lepotilassa olla hyvin ohutta. Olennainen kysymys on, kuinka toimivaa yhteistyö on todellisessa tilanteessa. Onko tulvariskien hallinnan kehittämiseksi luotava erillinen organisaatio tai yhteistyöverkosto, joka varmistaa aikaisen varoittamisen ja tulvatilanteiden toiminnan keskeisten elementtien toimivuuden? Vai onko ylimääräisen organisaation tai yhteistyöverkoston sijasta tehokkaampaa keskittyä järjestämään harjoituksia tietyin väliajoin, mikä aktivoisi nykyisiä viranomaisyhteyksiä? Vai riittääkö kenties nykyinen viranomaisyhteistyön taso?

## **7 Kehittämissuositukset**

Tulvariskien hallinta Saimaan alueella perustuu nykyisin pitkälti ympäristöhallinnossa tapahtuvaan vesistötilanteen tarkkailuun ja säännöstelytoimintaan. Tulvariskien hallinnan parhaiden käytäntöjen osoittamat kehityssuunnat sekä EU:n tulvadirektiiviehdotuksen vaatimukset osoittavat tulvariskien hallinnan kokonaisvaltaisen luonteen ja viranomaisyhteistyön tarpeen. Seuraavassa esitetään tulvariskien hallinnan kehittämiseen tähtäviä suosituksia. Suositukset on laadittu Saimaan alueen näkökulmasta, mutta ne ovat todennäköisesti sovellettavissa muillekin vesistöalueille. Näiden kehittämissuosituksien harkinnan lisäksi voi olla hyödyllistä palauttaa mieliin suurtulvatyöryhmän toimenpideehdotukset (liite 2).

## **1. Tulvariskien hallintasuunnitelmien sisältö**

Nykyisistä asiakirjoista ainakin suurtulvatyöryhmän raportti, tulvantorjunnan toimintasuunnitelmat, tulvasuojelurakenteisiin liittyvät asiakirjat sekä paikalliset selvitykset muodostavat tärkeän perustan tulvariskien hallintasuunnitelmille ja erityisesti sen toimenpiteitä kuvaavalle osiolle. Tulvariskien hallintasuunnitelmiin voidaan sisällyttää myös pelastusviranomaisten suunnitelmia, yksittäisten kohteiden pelastussuunnitelmia, eri tasoisia kaavoja ja muita maankäytön suunnitelmia sekä rakennusmääräyksiä, jotka ehkäisevät tulvaherkille alueille rakentamista. Myös tulvadirektiivin yhteensovittaminen vesipuitedirektiivin toimien kanssa on käytävä ilmi tulvariskien hallintasuunnitelmista. Tulvariskien hallintasuunnitelman sisällön selkiytyessä on arvioitava tarkemmin nykyisten asiakirjojen tai niiden osien soveltuvuus hallintasuunnitelman sisällöksi. Tulvariskien hallintasuunnitelman laatimisen helpottamiseksi on laadittava opas, joka ohjeistaa olemassa olevien asiakirjojen käytön hallintasuunnitelmassa sekä osoittaa täydennyksen tarpeet.

## **2. Tulvariskialueiden määrittely ja tunnistaminen**

Tulvariskialueiden järjestelmälliseen tunnistamiseen on kehitettävä menetelmä ja kriteerejä. Tässä voidaan hyödyntää olemassaolevia tietoja ja menetelmiä. Nykyiset asiakirjat tarjoavat hyvin tietoa tulvariskeistä, mutta tulvariskialueiden määrittelyä ja tunnistamisessa käytettyjä menetelmiä ja kriteerejä ei ole kirjattu auki. Suurtulvaselvityksessä, tulvantorjunnan toimintasuunnitelmissa, paikallisissa tulvaselvityksissä ja muissa oleellisissa asiakirjoissa käytetyistä toimitatavoista, menetelmistä ja kriteereistä tulisi muokata ja täydentää yhtenäinen lähestymistapa tulvariskialueiden määrittelyä ja tunnistamista.

Lisäksi harkinnanvaraisesti määriteltyjen herkkien toimintojen (esimerkiksi kemikaalisäiliöt, sairaalat ja vedenottamot) tulvariskit tulisi kartoittaa huolimatta niiden sijainnista. Tällä varmistettaisiin näiden kohteiden tulvasuojelun taso.

## **3. Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen**

Direktiiviehdotuksen mukaisten tulvavaarakarttojen laadinta edellyttää riittäviä lähtötietoja muun muassa maaston ja kohteiden korkeusasemista sekä tulvanaikaisen vedenpinnan korkeuksista. Kaikilta alueilta, jotka direktiivin mukaisesti tullaan tunnistamaan merkittäviksi tulvariskialueiksi, kyseisiä tietoja tuskin kuitenkaan on valmiina olemassa. Näiden tuottamiseksi on varattava riittävästi resursseja.

Tulvavaarakarttojen laajentaminen tulvariskikartoiksi vaatii vaikutusarvioita. Taloudellisten vahinkojen arvioinnista on olemassa melko runsaasti materiaalia, mutta myös ekologisten, terveydellisten ja sosiaalisten vaikutusten arviointia olisi kehitettävä. Vastaanlainen opas, jonka Suomen ympäristökeskus on tehnyt tulvavaarakartoituksen laatimiseksi, olisi tehtävä tulvariskikarttojen laatijoille. Oppaan tulisi linjata tulvavaarakartoituksen oppaan lailla tulvariskikarttojen laatimisen menetelmät, terminologian ja sisällön.

## **4. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden määrittäminen**

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa tulee määrittellä tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä kuvata toimet, joilla pyritään saavuttamaan edellä mainitut tavoitteet. Asetetut tavoitteet sekä suunnitellut toimet on syytä valmistella huolella, sillä muodostavat keskeisen osan

tulvariskien hallinnan suunnitelmasta. Tulvariskien hallinnan tavoitteet voidaan muodostaa esimerkiksi suurtulvatyöryhmän yhtenäistä tulvasuojelun riskitasoa koskevan esityksen pohjalta. Kansallisia tavoitteita asetettaessa voidaan harkita, tulisiko suunnitelmien sisältää myös määritelmät eri tyyppisille toiminnoille sovellettavista tulvasuojelun tasoista.

## **5. Yhteensovittaminen vesipuitedirektiivin kanssa**

Tulvadirektiivin toteuttaminen on sovittava yhteen vesipuitedirektiivin kanssa. Yleisön tiedottamiseen ja kuulemiseen on luotava vesipuitedirektiivin kaltaiset prosessit. Sekä vesipuitedirektiivin tavoitteita että tulvadirektiivin tavoitteita edistävien toimien, kuten tulva-alueiden ja kosteikkojen palauttamista ja rakentamista, uomien ennallistamista ja ojituskäytötöjen kehittämistä tulisi edistää.

## **6. Yhteistoimintamekanismien kehittäminen**

Viranomaisyhteistyö on kokonaisvaltaisessa tulvariskien hallinnassa erittäin merkittävässä asemassa. Tulvariskien ehkäisy esimerkiksi kaavoituksen ja maankäytön suunnittelun kautta on oleellisen tärkeää, mutta vaatii onnistuakseen tiedonvaihtoa ja yhteistyötä viranomaisten kesken. Lisäksi esimerkiksi tulvavaroitusjärjestelmä, joka hyödyntää ympäristöhallinnon vesistöennusteita, vaatii toimivat yhteydet ympäristöhallinnon, pelastustoimen ja kuntien viranomaisten sekä yksityisten tahojen välillä. On suunniteltava paras tapa edistää viranomaisyhteistyötä ja lähdeittävä toteuttamaan sitä.

Maankäytön suunnittelun, kuntatekniikan suunnittelun ja muiden tulvariskien hallintaan vaikuttavien toimien ohjausta tulee edelleen kehittää siten, että tulvariskit tulee otetuksi paremmin huomioon ennakoivasti jo suunnitteluvaiheessa.

## **7. Rankkasadetulvariskien hallinnan kehittäminen**

Rankkasadetulvariskien hallinta on osin puutteellista. Viemäriverkostot vaikuttavat olevan melko herkkiä rankkasateille, mikä voi aiheuttaa vakavia ympäristöterveydellisiä riskejä. Rankkasateet voivat aiheuttaa myös yllättäviä pelastustilanteita. Valmiuksia näiden ennakointiin, kartoittamiseen ja varautumiseen on, mutta niitä ei ole juurikaan kehitetty. Näiden mahdollisuuksien toteuttamisen hyödyllisyys on arvioitava, ja niiden kehittämiseen on panostettava.

## LÄHDELUETTELO:

Arppo, Paavo ja Juhani E Kettunen 2002. *Arvio Saimaan mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista ja niiden torjumisesta Kaukaan tehdasalueella*, 31.1.2002, UPM Kymmene Oyj Kaukas.

Best Practices 2003. *Best practices on flood prevention, protection and mitigation*, European water directors.

EU komissio 2006. *Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tulvien arvioinnista ja ballinnasta (komission esittämä)*, KOM(2006) 15 lopullinen, 2006/0005 (COD).

Keto, Antton, Minna Torsner, Jukka Muotka ja Liisa Laitinen 2005. *Vedenkorkouden vaihtelun vaikutukset Saimaan virkistyskäyttöön ja veneilyyn*, Suomen ympäristö 808, Suomen ympäristökeskus.

Miettinen, Tuulikki (toim.) 2005. *Yleissuunnitelma suuren tulva aiheuttamien vahinkojen rajoittamiseksi Varkauden alueella*, 26.8.2005, Pohjois-Savon ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskus, Varkauden kaupunki, Stora Enso Oyj, Järvi-Suomen merenkulkupiiri.

Mittakokka Oy 1992. *Saimaan tulvista aiheutuvat rakennusvahingot - Otantatutkimuksen loppuraportti 30.6.1992*.

Ollila, Markku (toim.) 1997. *Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma*, Suomen ympäristökeskuksen moniste 73, Suomen ympäristökeskus.

Ollila, Markku, Hanna Virta ja Veli Hyvärinen 2000. *Suurtulvaseelvitys - Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa*, Suomen ympäristö 441, Suomen ympäristökeskus.

Pesonen, Elissa, Erja Monto ja Tommy Nyman 2005. *Suurtulvan vaikutukset Stora Enson Imatran tehtailla*, 17.1.2005, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.

Sane, Mikko, Petteri Alho, Mikko Huokuna, Jukka Käyhkö ja Mikko Selin 2006: *Opas yleispiirteisen tulvavaarakartoituksen laatimiseen*, Ympäristöopas 127, Suomen ympäristökeskus

Suurtulvatyöryhmä 2003. *Suurtulvatyöryhmän loppuraportti - ehdotukset toimenpiteiksi suurista tulvista aiheutuvien vahinkojen vähentämiseksi*, Työryhmämuistio MMM 2003:6, Helsinki 2003

Vierikko, Raimo ja Juha Maaranen 2002. *Suurtulvaseelvitys - Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista ja vahinkojen vähentämismahdollisuuksista Savonlinnan kaupungissa*, 4.6.2002, Etelä-Savon ympäristökeskus



## **A Flood risk management plans**

### **I. Components of the first flood risk management plans:**

1. the conclusions of the preliminary flood risk assessment as required in chapter II in the form of a summary map of the river basin district or the unit of management referred to in Article 3(2)(b) delineating the areas identified under Article 5(1) which are the subject of this flood risk management plan;
2. flood hazard maps and flood risk maps as prepared under Chapter III, or already in place in accordance with Article 16a, and the conclusions that can be drawn from those maps;
3. a description of the appropriate objectives of flood risk management, established in accordance with Article 9(2);
4. a summary of the measures aiming to achieve the appropriate objectives of flood risk management, including the measures taken in accordance with Article 9, and flood related measures taken under other Community acts \*;
- 4a. when available, for shared river basins or sub-basins, a description of the methodology, defined by the Member States concerned, of cost-benefit analysis used to assess measures with trans-national effects.

### **II. Description of the implementation of the plan:**

- 4b. a description of the way in which progress in implementation of the plan will be monitored;
5. a summary of the public information and consultation measures/actions taken;
6. a list of competent authorities and, as appropriate, a description of the co-ordination process within any international river basin district and of the coordination process with Directive 2000/60/EC.

### **B. Components of the subsequent update of flood risk management plans:**

1. any changes or updates since the publication of the previous version of the flood risk management plan, including a summary of the reviews carried out in compliance with Article 16b;
2. an assessment of the progress made towards the achievement of the objectives referred to in Article 9(2);

---

\* Including Directive 2001/42/EC (Strategic Environmental Assessment), Directive 1985/337/EEC (Environmental Impact Assessment), Directive 1996/82/EC (Seveso), Directive 2000/60/EC (Water Framework).

3. a description of, and an explanation for, any measures foreseen in the earlier version of the flood risk management plan which were planned to be undertaken and have not been taken forward;
4. a description of any additional measures since the publication of the previous version of the flood risk management plan.

**Tavoite: Vähennetään nykyisille rakennuksille, rakenteille ja toiminnoille tulvista aiheutuvia vahinkoja.**

Toimenpide-ehdotus 1: Laaditaan yleissuunnitelmat suurista tulvista aiheutuvien vahinkojen vähentämiseksi merkittäväillä vahinkokohteilla.

Toimenpide-ehdotus koostuu kolmesta tehtävästä:

**Tehtävä 1.1** *Nykyiset tiedot 100 ja 250 vuoden toistuvuusajkoja vastaavista tulvavedenkorkeuksista kerätään yhtenäiseen paikkatietopohjaiseen tietojärjestelmään, josta ne ovat tarpeen mukaan käytettävissä tulva-alueiden tarkasteluun ja yleispiirteisten tulvakarttojen laatimiseen. Tulvantorjuntatoimien ja tulvavahinkojen kannalta tärkeimmille vesistökohteille laaditaan yksityiskohtaisia, korkeusmalleihin perustuvia tulvakarttoja.*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset ja Suomen ympäristökeskus

Aikataulu: A) tulva-alueiden tarkastelu ja yleispiirteiset tulvakartat 2004–2006

B) yksityiskohtaiset tulvakartat 2006–2015

Voimavaratarpeet: A) tulva-alueiden tarkastelu ja yleispiirteiset tulvakartat

– virkатыöaika vuosina 2004–2006 yhteensä noin 4 htv (momentit 35.40.21 ja 35.60.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2004–2006 yhteensä noin 160 000 € (momentti 30.51.22).

B) yksityiskohtaiset tulvakartat

– virkатыöaika vuosina 2006–2015 yhteensä noin 5 htv (momentit 35.60.21 ja 35.40.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2006–2015 yhteensä noin 2 000 000 € (momentti 30.51.22 ja kuntien kustannukset).

**Tehtävä 1.2** *Tarkennetaan selvityksiä siitä, mitä asutusta ja muita tulvista kärsiviä toimintoja on alueilla, joille nousee keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuva tulva (HW 1/100), ja mitä erityisen tärkeitä kohteita, kuten vaarallisia aineita käsitteleviä laitoksia on alueilla, joille nousee sitäkin harvinaisempi, esimerkiksi keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuva tulva (HW 1/250).*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset

Aikataulu: 2006–2008

Voimavaratarpeet: – virkатыöaika vuosina 2006–2008 yhteensä noin 7 htv (momentti 35.40.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2006–2008 yhteensä noin 200 000 € (momentti 30.51.22).

**Tehtävä 1.3** *Laaditaan yleissuunnitelmat suurista tulvista nykyisille toiminnoille aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi. Pysyvä asutus suojataan ainakin keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvilta tulvilta (HW 1/100). Erityisen tärkeät kohteet suojataan vahinkoriskin perusteella tehtävän tapauskohtaisen harkinnan mukaan esimerkiksi kerran 250 vuodessa toistuvilta tulvilta (HW 1/250).*

8 3

Vastuu: yleissuunnitelmien laadinnasta vastaavat alueelliset ympäristökeskukset yhteistyössä kuntien ja toimintojen vastuutahojen kanssa

Aikataulu: yleissuunnitelmat 2006–2010

Voimavaratarpeet: yleissuunnitelmien laatiminen

– virkатыöaika vuosina 2006–2010 yhteensä noin 20 htv (momentti 35.40.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2006–2010 yhteensä noin 1 250 000 € (pääosin momentti 30.51.22; sisältää myös kuntien ja toimintojen vastuutahojen kustannukset). Yleissuunnitelmiin sisällytettävien vahinkojen rajoittamistoimenpiteiden kustannukset voidaan arvioida vasta yleissuunnitelmien valmistuttua.

**Tavoite: Tulva-alueille ei sijoiteta uusia rakennuksia, rakenteita eikä muita toimintoja niin, että tulva aiheuttaa niille merkittävää vahinkoa.**

Toimenpide-ehdotus 2: Kaavoituksessa ja rakennuslupia myönnettäessä tulvan vaara otetaan huomioon yhtenäisellä tavalla. Uusien rakennusten tulvavahingoista maksetaan korvauksia vain, jos vahingot ovat aiheutuneet suuremmasta kuin keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvasta tulvasta.

Toimenpide-ehdotus koostuu neljästä tehtävästä:

**Tehtävä 2.1** *Maankäyttö- ja rakennuslakia (132/1999) ja -asetusta (895/1999) muutetaan niin että tulvan vaaran alainen alue määritellään alueeksi, jolle tulva nousee keskimäärin kerran sadassa vuodessa (HW 1/100). Erityisen tärkeissä kohteissa tulvan vaara määritellään harkinnan mukaan vielä harvinaisemman tulvan perusteella.*

Vastuu: ympäristöministeriö

Aikataulu: 2004

Voimavaratarpeet: virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia

**Tehtävä 2.2** *Kuntien rakennusjärjestyksiin sisällytetään tulvavahinkojen estämisen kannalta tarpeelliset suositukset rakennusten alimmista korkeuksista suhteessa vesistöön. Jos kunta katsoo välttämättömäksi kaavoittaa tai myöntää rakennuslupia alueelle, jolla on tulvan vaara, kunta vastaa esimerkiksi kaava- ja lupamääräyksin, että alue tai rakennukset ja toiminnot suojataan sellaisilla asianmukaisilla rakenteilla tai toimenpiteillä, että tehtävässä 2.1 tarkoitettu tulva ei aiheuta niille vahinkoja.*

Vastuu: kunnat; koulutus- ja neuvontavastuu alueellisilla ympäristö-keskuksilla ja ympäristöministeriöllä; opastuksesta vastaa mahdollisesti Suomen ympäristökeskus

Aikataulu: 2004 – jatkuva työ; menetelmäopas 2004–2005

Voimavaratarpeet: A) menetelmäoppaan laatiminen

– virkatyöaika vähäinen (momentit 35.40.21 ja 35.60.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2004–2005 yhteensä 20 000 € (momentti 30.51.22).

B) rakennusjärjestysten tarkistaminen

– kunnissa tehtävää virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia.

C) toimintojen suojaaminen

– kustannuksia tulee kunnille, kiinteistönomistajille ja valtiolle, mutta niiden määrää ei voida arvioida.

**Tehtävä 2.3** *Lakia poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta (284/1983) muutetaan niin, että muutoksen voimaan tulon jälkeen tehdyille uusille rakennuksille ja niiden välttämättömälle kotitalousirtaimistolle aiheutuneista vahingoista korvataan vain ne, jotka aiheutuvat keskimäärin kerran sadassa vuodessa (HW 1/100) tai harvemmin toistuvasta tulvasta.*

Vastuu: maa- ja metsätalousministeriö

Aikataulu: 2003–2004

Voimavaratarpeet: virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia

**Tehtävä 2.4** *Tulvavahinkojen kannalta tärkeimmille vesistökohteille laaditaan suosituksia alimmista rakentamiskorkeuksista. Muille vesistöille suosituksia laaditaan tarvittaessa sen mukaan, kuinka suuria käyttötarpeita niiden ranta-alueisiin kohdistuu.*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset ja Suomen ympäristökeskus

Aikataulu: 2004–2015

Voimavaratarpeet: – virkatyöaika vuosina 2004–2015 yhteensä noin 20 htv (momentit 35.40.21 ja 35.60.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2004–2007 yhteensä noin 200 000 € (momentti 30.51.22).

## **Tavoite: Vesistö rakenteet ovat toimivia ja turvallisia.**

**Toimenpide-ehdotus 3: Selvitetään ja varmistetaan suurten tulvien kannalta merkityksellisten vesistö rakenteiden kunto ja toimivuus.**

Toimenpide-ehdotus koostuu viidestä tehtävästä:

**Tehtävä 3.1** *Kartoitetaan suurten tulvien kannalta merkitykselliset vesistö rakenteet ja niiden kunto. Arvioidaan rakenteiden kunnossapito- ja peruskorjaustarve ja toimien kiireellisyys.*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset; opastus Suomen ympäristökeskus

Aikataulu: 2004–2007

Voimavaratarpeet: – virkatyöaika vuosina 2004–2007 yhteensä noin 6 htv (momentit 35.40.21 ja 35.60.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2004–2007 yhteensä noin 700 000 € (momentti 30.51.22).

**Tehtävä 3.2** *Tehdään selvitys ilmaston muutoksen vaikutuksista P-patojen mitoitus tulovirtaamiin.*

Vastuu: Suomen ympäristökeskus

Aikataulu: 2003–2005

Voimavaratarpeet: – virkatyöaika vähäinen (momentti 35.60.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2003–2005 yhteensä noin 270 000 € (momentti 30.51.22).

**Tehtävä 3.3** *Suunnitellaan ja pannaan täytäntöön toimenpiteet suurten tulvien kannalta merkityksellisten vesistö rakenteiden kunnan ja toimivuuden varmistamiseksi.*

Vastuu: vesistö rakenteiden omistajat

Aikataulu: A) toimenpideohjelmat 2006–2009

B) ohjelmien täytäntöönpano hankesuunnitelmien laatiminen mukaan lukien 2007–2015

Voimavaratarpeet: A) toimenpideohjelmat

– virkatyöaika vuosina 2006–2009 yhteensä noin 6 htv (momentti 35.40.21; valtion vesistö rakenteet)

– lisämäärärahatarve vuosina 2006–2009 yhteensä 160 000 € (momentti 30.51.77; valtion vesistö rakenteet)

– Muiden kuin valtion vesistö rakenteiden osalta kustannuksia tulee yksityisille padonomistajille ja jossain määrin alueellisille ympäristökeskuksille, mutta näitä ei voida arvioida, ennen kuin tehtävän 3.1 mukainen kartoitus on tehty.

B) ohjelmien täytäntöönpano

– Toimenpideohjelmien toteuttamisen kustannukset pystytään arvioimaan tarkasti vasta tehtävän 3.1 valmistumisen jälkeen.

– Valtion vesistö rakenteiden akuuttien peruskorjaustarpeiden on arvioitu edellyttävän 50–100 %:n määräraha-lisäystä peruskorjauksiin käytettäviin rahoihin seuraavien 5–10 vuoden ajaksi. Tämän jälkeen määrärahatarve pienenee normaalia vuotuista kunnossapitotarvetta vastaavalle tasolle, eli 1,2–1,3 prosenttiin rakenteiden teknisestä

nykyarvosta. Nykyisin valtion vesistö rakenteiden kunnossapitoon on käytetty määrärahoja vuositasolla 1 % rakenteiden teknisestä arvosta.

**Tehtävä 3.4** *Tarkistetaan patoturvallisuuslainsäädäntöä patojen turvallisuuden parantamiseksi ja säädösten noudattamisen valvonnan tehostamiseksi. Varmistetaan, että vesilainsäädännössä on riittävät keinot tehtävän 3.3 mukaisten toimenpiteiden täytäntöön panemiseksi.*

Vastuu: maa- ja metsätalousministeriö ja oikeusministeriö

Aikataulu: 2004–2005

Voimavaratarpeet: virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia

**Tehtävä 3.5** *Laaditaan puuttuvat ja päivitetään muut patojen turvallisuussuunnitelmat ja tarvittaessa myös vahingonvaaraselvitykset ottaen huomioon suurten tulvien esiintyminen.*

Vastuu: patojen omistajat

Aikataulu: 2003–2010

Voimavaratarpeet: – virkatyöaika vuosina 2003–2010 yhteensä noin 10 htv (momentti 35.40.21 noin 4 htv, josta puolet valtion patoihin; pelastusviranomaisen virkatyö noin 6 htv)

– lisämäärärahatarve valtion patojen osalta vuosina 2004–2007 yhteensä noin 100 000 € (vahingonvaaraselvitykset; momentti 30.51.22)

– lisäksi muiden patojen omistajien voimavaratarpeet, joita tässä ei ole voitu arvioida.

Lisäksi edellä mainittujen tahojen virka- ja muuta työtä tarvitaan jatkossa suunnitelmien ajan tasalla pitämiseen.

## **Tavoite: Tulvantorjunta ja pelastustoiminta toimivat suurilla tulvilla.**

Toimenpide-ehdotus 4: Laaditaan asianmukaiset tulvantorjunnan ja pelastustoiminnan suunnitelmat suuriin tulviin varautumiseksi ja varmistetaan viranomaistoiminnan sujuvuus.

Toimenpide-ehdotus koostuu viidestä tehtävästä:

**Tehtävä 4.1** *Tulvantorjunnan toimintasuunnitelmat pidetään ajan tasalla ja tarvittaessa laaditaan uusia suunnitelmia.*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset

Aikataulu: 2004–2015

Voimavaratarpeet: – virkatyöaika vuosina 2004–2015 yhteensä noin 10 htv (momentti 35.40.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2004–2015 yhteensä noin 800 000 € (momentti 30.51.22).

**Tehtävä 4.2** *Varmistetaan, että pelastusviranomaisilla ja alueellisilla ympäristökeskuksilla on yhteinen näkemys keskinäisestä työnjaosta ja vastuista tulvantorjunnassa. Molemmilla viranomaisilla on määrättyinä vastuuhenkilöt ja heidän tehtävänsä sekä valmius tarvittaessa perustaa johtoryhmä tulvantorjuntaa varten.*

Vastuu: pelastusviranomaiset ja alueelliset ympäristökeskukset

Aikataulu: 2004 – jatkuva työ

Voimavaratarpeet: virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia

**Tehtävä 4.3** *Toteutetaan säännöllisesti valtakunnallisia tulvantorjunta- ja patoturvallisuusharjoituksia.*

Vastuu: sisäasiainministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, alueelliset pelastusviranomaiset, alueelliset ympäristökeskukset ja patojen omistajat

Aikataulu: 2004 – jatkuva työ (joka toinen vuosi)

Voimavaratarpeet: – virkatyöaika noin 1 htv / harjoitus (joka toinen vuosi; pääasiassa momentti 35.40.21, osaksi pelastusviranomaisen virkatyötä)

– lisämäärärahatarve noin 30 000 € / harjoitus (joka toinen vuosi; momentti 30.51.22).

**Tehtävä 4.4** *Selvitetään tilapäisten, nopeasti ja helposti siirrettävien tulvasuojelurakenteiden tarve ja laaditaan ehdotus niiden hankkimiseksi, käyttöperiaatteiksi ja säilyttämiseksi niin, että ne ovat riittävän nopeasti siirrettävissä alueille, joilla niitä saatetaan tarvita.*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset, pelastusviranomaiset, Suomen ympäristökeskus, puolustusvoimat ja Suomen Kuntaliitto

Aikataulu: 2004–2005

Voimavaratarpeet: virkatyöaika vuosina 2004–2005 yhteensä noin 1 htv (selvitys)

**Tehtävä 4.5** *Merkittävillä tulva-alueilla sijaitseville asuinalueille laaditaan varautumissuunnitelmat ja liitetään ne osaksi kuntien valmiussuunnitelmaa. Tarpeen mukaan laaditaan myös erityisen tärkeille kohteille pelastussuunnitelmat suuren tulvan varalta.*

Vastuu: A) varautumissuunnitelmat: kunta, alueellinen ympäristökeskus B) pelastussuunnitelmat: tulva-alueilla sijaitsevien toimintojen vastuutahot, kunta (pelastusviranomainen), alueellinen ympäristökeskus

Aikataulu: 2004 – jatkuva työ

Voimavaratarpeet: A) varautumissuunnitelmat

– virkatyöaika noin 1 htv /suunnitelma (pääosin kuntien virkatyötä, noin kolmannes alueellisen ympäristökeskuk sen virkatyötä; tätä ei ole sisällytetty liitteeseen 20/1, koska suunnitelmien määrä ei ole tiedossa).

B) pelastussuunnitelmat

– lisämäärärahat noin 5 000 € /suunnitelma (toiminnanharjoittajien kustannukset; ei sisällä mahdollisesti tarvittavaa yksityiskohtaista tulvakartoitusta; tätä ei ole sisällytetty liitteeseen 20/2, koska suunnitelmien määrä ei ole tiedossa). Suunnitelmat pidetään ajan tasalla pelastusviranomaisten ja kuntien ja toimintojen vastuutahojen normaalina virkatyönä.

## **Tavoite: Tulvantorjunnassa ja pelastustoiminnassa hyödynnetään ajanmukaisia menetelmiä.**

Toimenpide-ehdotus 5: Hyödynnetään uusinta tekniikkaa tulvantorjunnan ja pelastustoiminnan kehittämiseksi ja tehostetaan tiedottamista.

Toimenpide-ehdotus koostuu kolmesta tehtävästä:

**Tehtävä 5.1** *Varmistetaan tulvantorjunta- ja pelastustoiminnan johtamista palvelevien liikenne- ja viestiyhteyksien toimivuus suurilla tulvilla. Selvitetään viranomaisten sisäiset tärkeät yhteydet sekä viranomaisten väliset yhteydet ja tehdään ehdotus tarvittavista toimenpiteistä.*

Vastuu: sisäasiainministeriö ja alueelliset ympäristökeskukset

Aikataulu: ehdotus 2004; täytäntöönpano 2005 –

Voimavaratarpeet: Ehdotuksen laatiminen

– virkatyöaika vähäinen

– lisämäärärahatarve vuonna 2004 noin 15 000 € (momentti 26.80.21).

Täytäntöönpano

– Toimivuus varmistetaan pelastusviranomaisen normaalina virkatyönä.

**Tehtävä 5.2** *Kaikilla vesistöillä, joilla suuri tulva voi aiheuttaa merkittäviä vahinkoja tai vaaraa ihmisille tai yhteiskunnan tärkeille toiminnoille, tulee olla ajanmukaiset tulvaennustemallit. Varmistetaan vesistömallien toimivuus suuren tulvan kehittymisen ennustamisessa muun muassa huolehtimalla riittävien reaaliaikaisten havaintojen saatavuudesta.*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset ja Suomen ympäristökeskus

Aikataulu: A) puuttuvien mallien laatiminen 2004–2008

B) reaaliaikaisten havaintojen saatavuus 2004–2008

Voimavaratarpeet: A) puuttuvien mallien laatiminen

– virkatyöaika vuosina 2004–2008 yhteensä noin 1 htv (momentti 35.60.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2004–2008 yhteensä noin 50 000 € (momentti 30.51.22).

B) reaaliaikaisten havaintojen saatavuus

– virkatyöaika vuosina 2004–2008 yhteensä noin 1 htv (momentit 35.40.21 ja 35.60.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2004–2008 yhteensä noin 50 000 € (momentti 30.51.22).

Vesistömallit pidetään ajan tasalla normaalina virkatyönä.

**Tehtävä 5.3** *Laaditaan yleinen tulviin varautumisopas ja esitteitä merkittävimmille tulvakohteille sekä lisätään muutakin yleistä tulva-asioista ja tulvan vaarasta tiedottamista hyödyntäen uusinta tekniikkaa.*

Vastuu: Suomen ympäristökeskus, alueelliset ympäristökeskukset ja pelastusviranomaiset

Aikataulu: A) tulviin varautumisopas ja esimerkkiesite 2004–2005; ympäristökeskusten esitteet 2005–2008

B) tiedottamisen ja varoittamisen tehostaminen 2005–2010

Voimavaratarpeet: A) tulviin varautumisopas ja esitteet

– virkatyöaika vuosina 2004–2008 yhteensä noin 2 htv (pääosin momentit 35.40.21 ja 35.60.21)

– lisämäärärahatarve vuosina 2004–2008 yhteensä noin 25 000 € (momentit 30.51.22 ja 26.80.21).

B) tiedottamisen ja varoittamisen tehostaminen

– Virkatyötä, ei aiheuta ylimääräisiä kustannuksia. Mahdollisesti tarvittavien teknisten laitteiden hankkimis-kustannuksia ei ole voitu arvioida.

**Tavoite: Vesistöissä ja niiden valuma-alueilla tehtävissä toimenpiteissä pyritään tulvariskien vähentämiseen.**

Toimenpide-ehdotus 6: Selvitetään mahdollisuudet vähentää tulvariskiä valuma-alueilla tehtävien toimenpitein ja mahdollistetaan lainsäädännöllä tällaisten toimenpiteiden toteuttaminen. Suurten tulvien riskit otetaan huomioon vesistö sääntelyissä ja -rakentamisessa.

Toimenpide-ehdotus koostuu kolmesta tehtävästä:

**Tehtävä 6.1** *Vesilainsäädäntöä pyritään muuttamaan siten, että lisätään mahdollisuuksia velvoittaa hankkeen vesilain mukaisen luvan hakija tarvittaessa kompensoimaan hankkeen tulvaa lisääviä ja äärevöittäviä vaikutuksia. Mahdollistetaan tulvavesien lyhytaikainen varastointi valuma-alueelle. Laaditaan korvausperusteet tästä aiheutuvasta mahdollisesta vettymishaitasta ja maankäytön muuttumisesta.*

Vastuu: oikeusministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö

Aikataulu: 2003–2005



Voimavaratarpeet: virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia

**Tehtävä 6.2** *Selvitetään valuma-alueilla toteutettavia toimenpiteitä, joilla voitaisiin vähentää suurten tulvien riskiä ja kompensoida tulvaa lisäävien ja äärevöittävien toimenpiteiden vaikutuksia.*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset ja Suomen ympäristökeskus

Aikataulu: 2004–2008

Voimavaratarpeet:

– virkatyöaika vuosina 2004–2008 yhteensä noin 2 htv (momentit 35.40.21 ja 35.60.21)

– lisämäärärahaatarve vuosina 2004–2008 yhteensä noin 125 000 € (momentit 30.51.22 ja 30.04.27).

**Tehtävä 6.3** *Suurten tulvien riskit arvioidaan ja otetaan huomioon vesilain mukaisia lupia, esimerkiksi säännöstelylupia tarkistettaessa.*

Vastuu: alueelliset ympäristökeskukset sekä säännöstelyjen ja muiden vesistöhankkeiden luvanhaltijat

Aikataulu: 2003 – jatkuva työ

Voimavaratarpeet: virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia

## **Tavoite: Turvataan toimenpide-ehdotusten täytäntöön panemiseksi tarvittavat voimavarat ja osaaminen.**

Toimenpide-ehdotus 7: Varataan riittävät voimavarat

Suurtulvatyöryhmän ehdotusten täytäntöön panemiseksi ja seurataan ehdotusten toteutumista.

Toimenpide-ehdotus koostuu kahdesta tehtävästä:

**Tehtävä 7.1** *Ministeriöiden toiminta- ja taloussuunnitelmissa ja talousarvioesityksissä sekä asianomaisten toimijoiden voimavarasuunnitelmissa ja henkilöstön kehittämissuunnitelmissa otetaan huomioon Suurtulvatyöryhmän ehdotusten täytäntöönpanossa tarvittavat voimavarat ja osaaminen.*

Vastuu: asianomaiset ministeriöt ja toimijat

Aikataulu: 2003 – jatkuva työ

Voimavaratarpeet: virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia

Edellä mainittujen toimenpide-ehdotusten toimeenpano vaatii vuosina 2004–2015 pelkästään ympäristöhallinnossa yhteensä noin sadan henkilötyövuoden verran viranomaistyötä ja sen lisäksi yhteensä noin 6 miljoonan euron lisärahoituksen. Lisäksi tarvitaan lisämäärärahoja valtion vesirakenteiden perus korjaus- ja kunnossapitomäärärahoissa olevan vajeen korjaamiseksi, minkä tarkemmat kustannukset voidaan arvioida vasta tehtävän 3.1 mukaisen selvityksen valmistumisen jälkeen. Valtion vesistö rakenteiden akuuttien peruskorjaustarpeiden on arvioitu edellyttävän 50–100 %:n lisäystä peruskorjauksiin käytettäviin määrärahoihin seuraavien 5–10 vuoden ajaksi. Tämän jälkeen määrärahaatarve pienenesi normaalia vuotuista kunnossapitotarvetta vastaavalle tasolle, eli 1,2–1,3 prosenttiin rakenteiden teknisestä nykyarvosta. Nykyisin valtion vesistö rakenteiden kunnossapitoon ja peruskorjaukseen on käytetty määrärahoja vuositasolla 1 % rakenteiden teknisestä arvosta.

Tehtävän 1.3 mukaisten yleissuunnitelmien täytäntöönpano eli nykyisten tulvariskialueella olevien toimintojen suojaaminen aiheuttaa kustannuksia tulva-alueilla sijaitsevien toimintojen vastuutahoille, kunnille ja valtiolle. Näiden samoin kuin tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankkimisesta ja ylläpidosta aiheutuvien kustannusten määrä ja kohdistuminen voidaan arvioida vasta niitä koskevien selvitysten

ja suunnitelmien valmistuttua. Osa näistä tehtävistä toteutetaan normaalina virkatyönä. Työryhmä katsoo, että asianomaisten ministeriöiden tulee toiminta- ja taloussuunnitelmissaan ja vuosien 2004–2015 talousarvio-ehdotuksissaan ottaa huomioon Suurtulvatyöryhmän toimenpide-ehdotusten toteuttamisen vaatima lisärahoitus sekä virkatyön määrä. Ministeriöiden tulee tulosohjauksellaan varmistaa toimenpide-ehdotusten toimeenpano ja siihen vaadittavat voimavaratarpeet. Suurtulvatyöryhmän ehdotukset olisi syytä soveltuvien osin ottaa huomioon myös valmisteltaessa hallinnonalojen strategioita yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamiseksi sekä niihin liittyviä kehittämissuunnitelmia.

Työryhmän ehdottamat toimenpide-ehdotukset ja tehtävät toteutetaan valtion osalta valtioneuvoston asianomaisille ministeriöille antamien menokehysten ja kunkin vuoden valtion talousarviossa myönnettyjen määrärahojen puitteissa.

**Tehtävä 7.2** *Suurtulvatyöryhmän toimenpide-ehdotusten toteutumista seurataan säännöllisesti.*

Vastuu: maa- ja metsätalousministeriö sekä muut asianomaiset ministeriöt ja toimijat

Aikataulu: 2003 – jatkuva työ

Voimavaratarpeet: virkatyötä, ei ylimääräisiä kustannuksia

LIITE 3: SYVENTÄVÄN TIEDONKERUUN RYHMÄKESKUSTELUIHIN  
OSALLISTUNEET

paikka: **Savonlinnan kaupungintalo**

aika: 7.3.2006

Läsnä:

Jussi Nikula, Gaia Consulting  
Harriet Lonka, Gaia Consulting  
Pekka Häkkinen, Etelä-Savon ympäristökeskus  
Risto Vierikko, Etelä-Savon ympäristökeskus  
Heikki Mäkäläinen, Savonlinnan kaupunki  
Teijo Brunov, Savonlinnan Vesi  
Ahti Burtsoff, Etelä-Savon pelastuslaitos  
Jussi Vahvaselkä, UPM Savonlinnan tehtaat

paikka: **Varkauden kaupungintalo**

aika: 23.3.2006

Läsnä:

Jussi Nikula, Gaia Consulting  
Tuulikki Miettinen, Pohjois-Savon ympäristökeskus  
Auli Heikkinen, Pohjois-Savon ympäristökeskus  
Petteri Wilenius, Varkauden kaupunki  
Juha Ruokolainen, Varkauden kaupunki  
Heikki Sinkko, Varkauden kaupunki  
Kai Pirinen, Varkauden kaupunki

paikka: **Lappeenrannan kaupungintalo**

aika: 23.3.2006

Läsnä:

Jussi Nikula, Gaia Consulting  
Harriet Lonka, Gaia Consulting  
Visa Niittyneemi, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus  
Tommy Nyman, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus  
Raimo Suomela, Lappeenrannan kaupunki  
Juha Turunen, Etelä-Karjalan pelastuslaitos  
Saara Piutunen, Lappeenrannan kaupunki  
Kari Hartikainen, Lappeenrannan kaupunki  
Ari Seppänen, Lappeenrannan vesilaitos  
Riitta Puurtinen, Lappeenrannan kaupunki

Paikka: **Stora Enson Kaukopään tehdas**

Aika: 16.3.2006

Läsnä:

Jussi Nikula, Gaia Consulting

Harriet Lonka, Gaia Consulting

Visa Niittyniemi, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

Tommy Nyman, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

Ari-Pekka Määttänen, Stora Enso

Hilkka Hännikäinen, Stora Enso

Antero Alvonen, Stora Enso

Kari Ritolahti, Stora Enso

Jyri Hassinen, Stora Enso

## Saimaan tulvariskien hallinnan kehittäminen - ryhmätapaaminen

Saimaan alueella suuren tulvan on arvioitu aiheuttavan erittäin suuria vahinkoja Lappeenrannan-Imatran alueen teollisuudelle. Myös joidenkin kaupunkien ja taajamien asutuksen kokemat tulvavahingot voivat olla merkittävät. Lisääntyvä kaupunkimainen asutus ja vettä läpäisemättömien pintojen osuus taajamissa kasvattavat myös rankoista lyhytaikaisista sateista johtuvien taajamatulvien todennäköisyyttä.

Suurten tulvien aiheuttamien vahinkojen vähentämiseen tähtääviä toimia pohtineen Suurtulvatyöryhmän toimenpide-ehtotusten pohjalta on laadittu tulvariskien hallinnan yleissuunnitelmien ohjeellinen sisältörunko. Myös Euroopan unionin esittämän tulvadirektiiviehdotuksen keskeinen sisältö on tulvariskien hallintasuunnitelmien kehittäminen. Tulvadirektiivin toimeenpanoon valmistautuminen sekä yleinen tulvariskeihin varautuminen ovat Saimaan tulvariskien hallinnan kehittämishankkeen taustalla.

Hankkeen yhtenä tavoitteena on kuvata tulvariskien hallinnan suunnittelun nykytilaa Saimaan alueella. Toisena tavoitteena on edistää alueen toimijoiden (ympäristökeskukset, kunnat, pelastustoimi, muut) oman roolinsa hahmottamista tulvariskien hallinnan toimien toteuttamisessa sekä edistää tulvariskien hallinnan yhteistä kehittämistä.

Hankkeen ryhmätapaamisten tarkoituksena on syventää osapuolten yhteistä näkemystä tulvariskeistä ja niihin varautumisesta. Tulvariskien hallinnan kansainväliset kehittämissuosituksot (best practices) painottavat eri sektorien toimijoiden asiantuntijuuden hyödyntämistä ja koordinoitua yhteistyötä. Siten ryhmätapaamisessa pyritään keskustelun kautta hankkimaan lisää tietoa eri toimijoiden osallistumisesta tulvariskien hallintaan sekä vahvistamaan toimijoiden välistä yhteistyötä.

Ryhmätapaamiseen osallistujia pyydetään miettimään etukäteen oman organisaationsa suhdetta tulvariskeihin ja niihin varautumiseen. Ajatusten jäsentämiseksi seuraavassa on lyhyt katsaus erityyppisiin tulviin sekä kirjeen liitteenä ryhmätapaamisten keskustelurunko.

Kesällä 2004 rankkojen sateiden aiheuttamat tulvat saivat aikaan monenlaista vahinkoa eri puolilla maata. Esimerkiksi Riihimäellä vesi tulvi muutamia kerrostaloihin ja Keski-Suomessa useita teitä sortui tulvan voimasta. Vaasassa puolestaan kärsittiin vuotta aiemmin rankkasadekuuron aiheuttamasta kaupunkitulvasta. Tämän tulvan aiheuttamien rahallisten vahinkojen arvioidaan nousseen useisiin satoihin tuhansiin euroihin.

Edellä mainitut tulvatilanteet johtuvat lyhytaikaisista, voimakkaista sateista. Rakennetut kaupunkialueet, joissa on paljon vettä huonosti pidättävää ja läpäisevää pinta-alaa (esim. teitä, parkkipaikkoja ja kattoja) ovat alttiita paikallisten, voimakkaiden sateiden aiheuttamille äkillisille **rankkasadetulville**.

Lyhytaikaiset, voimakkaat sateet voivat aiheuttaa myös **vesistötulvia** erityisesti vähäjärvisillä jokivesistöillä. Saimaan vesistöalue on puolestaan erittäin runsasjärvistä, mikä mahdollistaa lyhytaikaisten sateiden varastoitumisen ilman tulvan vaaraa. Saimaan vesistötulvat ovatkin tyypillisesti pitkäaikaisten, jopa ylivuotisten, runsassateisten jaksojen aiheuttamia.

Myös **lumensulamistulvia** esiintyy keväisin eri puolilla Suomea vuosittain. Äkillinen lämpeneminen ja lumen sulaminen yhdessä vesisateen kanssa voivat lisätä tulvahaittoja merkittävästi.

## Saimaan tulvariskien hallinnan kehittämisen - ryhmätapaamisten keskustelurunko

1. Johdanto
  - a. hankkeen esittely (5 min)
    - i. tausta
    - ii. tavoitteet
    - iii. tulvadirektiiviehdotus
  - b. alueen tulvaominaisuudet (10 min)
    - i. aikaisemmat suuret tulvat
    - ii. Saimaan alueen tulvatuhot
    - iii. tulvien muodostuminen ja vaikuttavat tekijät (säännöstely, maankäyttö, ilmastonmuutos)
2. Keskustelu
  - a. Osallistujien kokemukset/osallistuminen tulvariskien hallintaan (20 min)
    - i. Tulvien vaikutukset toimintaan ja oman toiminnan vaikutus tulviin
    - ii. Näkemykset tulvariskien hallinnan tämänhetkisestä tasosta, tarpeellisesta tasosta sekä ensisijaisista kehittämistarpeista
  - b. Tulvariskien hallinnan keskeisiä asiakysymyksiä, kuinka niihin on vastattu: - kuka tekee, kenen vastuulla, yhteistyön toteutus ja kehitystarpeet (45 min)
    - i. aikaisen varoittamisen ja ennustejärjestelmät: varoitusten antaminen ja välittäminen
    - ii. maankäytön suunnittelu: tulvariskien huomiointi ja vähentäminen, kriittisten toimintojen (vesi-, elintarvike-, terveyden- ja energiahuolto, järjestyksenpito, liikenneyhteydet) sijoittaminen
    - iii. veden pidätys valuma-alueilla ja ei-rakenteelliset ratkaisut: luonnollisten tulvapuskuroiden säilyttäminen ja palauttaminen, taajamien maapinnan läpäisevyydestä huolehtiminen
    - iv. rakenteelliset ratkaisut: rakenteiden ylläpito, vaikutukset ja luotettavuus
    - v. haitallisten aineiden leviämisen ehkäisy: talousveden pilaantumisen ehkäisy, viemäriveresien ja haitallisten aineiden leviämisen ehkäisy
    - vi. tulvahätätilanteet: valmiussuunnitelmat tulvatilanteiden varalle, organisatoriset kuvaukset ja vastuualuemäärittelyt, alueen tekniset tiedot koottuna
  - c. Tulvariskien hallinnan läpileikkaavia kysymyksiä, kuinka niihin on vastattu? (10 min)
    - i. kaikkiin edellisiin kohtiin liittyen: yleisön tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskien hallintaan osallistuminen
    - ii. kaikkiin edellisiin kohtiin liittyen: kokonaisvaltainen ja valuma-alueen laajuinen lähestymistapa, eri sektoreiden koordinoitu ja toisiaan tukeva yhteistyö
  - d. Tulvariskien hallinnan keskeisiä prosessikysymyksiä, kuinka niihin on vastattu? (10 min)
    - i. tulvariskien tunnistaminen ja arviointi (todennäköisyys x vahingot)
    - ii. riskien hallinnan organisointi: kuka tekee mitäkin kohdassa 3b mainituista asioista, yhteistyökäytännöt ja vastuualuemäärittelyt
3. Yhteenvedo (10 min)

- a. Osallistujien näkemyksistä tulvariskien hallinnan tämänhetkisestä tasosta, tarpeellisesta tasosta sekä ensisijaisista kehittämistarpeista
- b. Johtopäätökset keskustelusta