



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

# Raportti tulvariskien alustavasta arvioinnista

Virojoen vesistöalue



# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1 TAUSTAA .....</b>	<b>3</b>
<b>2 VESISTÖN KUVAUS.....</b>	<b>3</b>
2.1 Hydrologia.....	3
2.2 Maankäyttö.....	6
2.3 Asutus ja kulttuuriperintö .....	8
2.4 Kaavoitus.....	9
2.5 Tulvasuojelu ja vesistöjen käyttö.....	12
2.6 Tulvavesien pidättäminen valuma-alueella .....	12
<b>3 HISTORIAALLINEN TULVATIETO .....</b>	<b>13</b>
3.1 Toteutuneet tulvat .....	13
3.2 Tulvien aiheuttamat vahingot .....	13
3.3 Arvio toteutuneiden tulvien vaikutuksesta nykytilanteessa .....	13
<b>4 MAHDOLLISET TULEVAISUUDEN TULVAT JA TULVARISKIT .....</b>	<b>13</b>
4.1 Ilmastonmuutoksen vaikutus .....	13
4.2 Muun pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin.....	14
<b>5 PAIKKATIETOAINEISTOJEN KÄYTTÖ TULVARISKIALUEIDEN TUNNISTAMISESSA</b>	<b>14</b>
<b>6 TULVARISKIALUEIDEN TUNNISTAMINEN VIROJOELLA .....</b>	<b>14</b>
6.1 Tulvakorkeudet .....	14
6.2 Kokemusperäinen tieto ja aikaisemmat selvitykset.....	15
6.3 Tulvalle altistuva väestö ja taloudellinen toiminta .....	15
6.4 Vaikeasti evakuoitavat kohteet .....	16
6.5 Tulvariski ympäristölle ja kulttuuriperinnölle .....	16
6.6 Yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot .....	17
6.7 Vesistörakenteiden aiheuttama tulvanuhka .....	17
<b>7 EHDOTUKSET MERKITTÄVIKSI TULVARISKIALUEIKSI.....</b>	<b>17</b>
<b>8 EHDOTUKSET TULVARISKIEN VÄHENTÄMISEKSI VESISTÖALUEELLA.....</b>	<b>17</b>

<b>9 LÄHDELUETTELO .....</b>	<b>18</b>
<b>10 LIITTEET .....</b>	<b>18</b>

# 1 TAUSTAA

Syksyllä 2007 voimaan astunut Euroopan unionin tulvadirektiivi (Direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta, Eurooppa 2007) on antanut suuntaviivat tulviin varautumisen periaatteista ja velvoittaa jäsenmaita toimenpiteisiin tulvariskien pienentämiseksi. Tulvadirektiivin vaatimat toimenpiteet koostuvat alustavasta tulvariskien arvioinnista sekä tulvakarttojen ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatimisesta.

Tulvariskien alustava arviointi tulee tehdä vuoden 2011 loppuun mennessä. Siinä tarkastellaan vesistöalueita kokonaisuuksina ja tunnistetaan alueet, joissa on merkittävä tulvariski. Tulvavaara- ja tulvariskikartat (vuoden 2013 loppuun mennessä) ovat direktiivin toteuttamisen toinen vaihe ja ne tehdään tulvariskialueille, jotka on nimetty merkittäviksi tulvariskien alustavan arvioinnin avulla. Kolmannessa vaiheessa tulvariskien hallintasuunnitelmat (vuoden 2015 loppuun mennessä) laaditaan niille vesistöalueille, joilla on merkittäviä tulvariskejä.

Tulvariskien alustava arviointi perustuu käytettävissä olevaan tulvatietoon sekä korkeusmallin avulla luodun keinotekoisien tulva-alueiden ja maa-alueiden erityyppisiä käyttömuotoja kuvaavan paikkatiedon yhdistämiseen ja tarkasteluun. Tulvariskien alustava arviointi tehdään vesistöaluekohtaisesti ja rannikolla sopivasti rajatulle alueelle.

Tulvadirektiivin tarkoittamat toimet toteutetaan Suomessa tulvariskien hallintaa koskevaan lakiin (620/2010) perustuen (liite 1). Nyt kyseessä olevalla alustavalla arvioinnilla määritetään vesistöalueittain ne merkittävät tulvariskialueet, jotka raportoidaan EU:lle ja joista tehdään edelleen tulvariskikartat ja tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tulvariskien hallintaa koskeva laki edellyttää kuitenkin tulvasuojelutyön edistämistä myös niillä alueilla, joita tässä prosessissa ei nimetä merkittäviksi ja raportoitaviksi alueiksi.

Tulvariskien alustavan arvioinnin raportti asetetaan yleisön saataville ja kommentoitavaksi.

## 2 VESISTÖN KUVAUS

### 2.1 Hydrologia

Virojoen vesistöalueen pinta-ala on 357,42 km<sup>2</sup> ja sen järvisyys on 3,78 %. Valuma-alueen perusteella voidaan karkeasti arvioida ylivirtaaman suuruutta. Vesistöalueen jokimuodostumien kokonaispituus on Hertta-tietojärjestelmän mukaan 56 km. Käyttämällä lumen keskimääräisenä maksimi vesiärvona 120 mm ja koko alueen järvisyyttä 3,78 % saadaan Kaiteran nomogrammia käyttäen seuraavat virtaama-arvot:

HQ <sub>1/10</sub>	35,24	m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>1/20</sub>	40,28	m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>1/50</sub>	45,31	m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>1/100</sub>	47,83	m <sup>3</sup> /s

Arvioitaessa tätä harvemmin (1/1000) toistuvia tulvia käytetään kerrointa 1,30. HQ 1/1000 on näin arvioiden noin 62 m<sup>3</sup>/s.

Virtaaman keski- ja ääriarvoja Salmen sillan havaintopaikalta havaintojaksolla 1966–2008:

HQ	46,00 m <sup>3</sup> /s
MHQ	27,00 m <sup>3</sup> /s
MQ	4,10 m <sup>3</sup> /s
MNQ	0,22 m <sup>3</sup> /s
NQ	0,00 m <sup>3</sup> /s

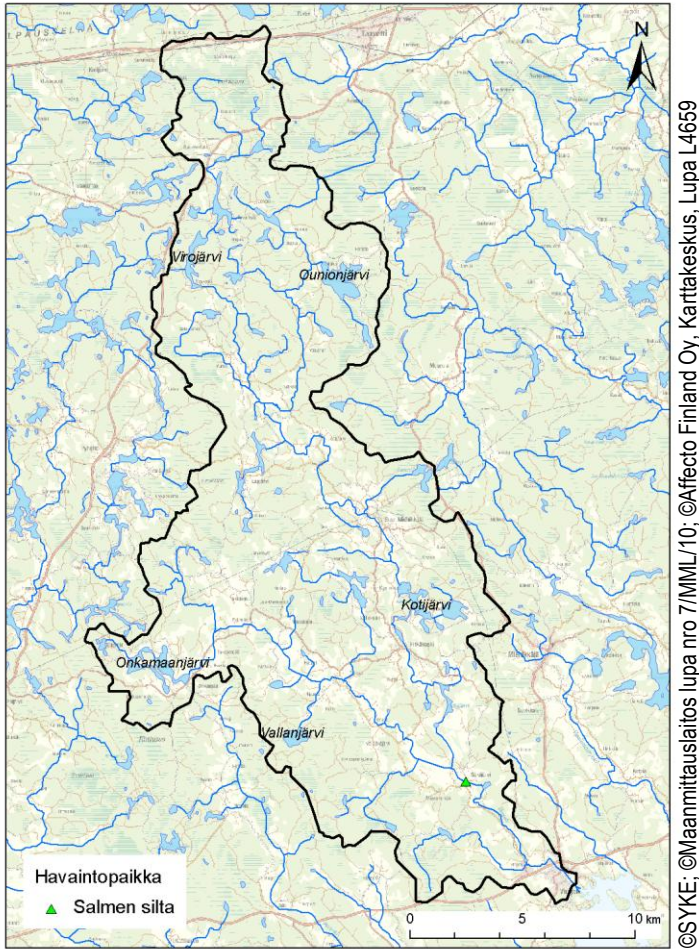
Lisäksi vesistöalueelta on säännöllisiä vedenkorkeushavaintoja. Salmen sillan vedenkorkeudet havaintojaksolla 1966–2008 ovat:

HW	N60 +19,12m
MHW	N60 +18,37m
MW	N60 +17,06m
MNW	N60 +16,60m
NW	N60 +16,31m

Havaintojen perusteella laskettu ylivedenkorkeus Salmen sillalla toistuvuudella 1/1000 on N60 +20,12 m, jota vastaava virtaama purkautumiskäyrän perusteella arvioiden on 40–45 m<sup>3</sup>/s. Havaintoihin perustuva ylivirtaama-arvio poikkeaa aika paljon Kaiteran nomogrammin mukaan arvioidusta. Havaintoihin perustuvaa arviota 40–45 m<sup>3</sup>/s on syytä pitää luotettavampana.

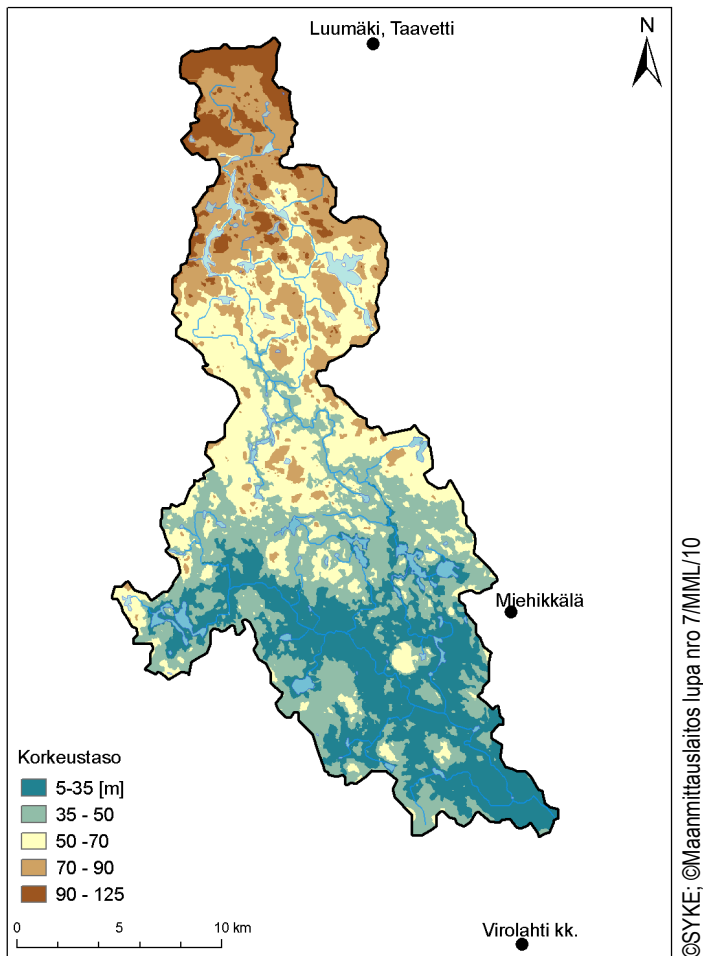
Muista vesistönkohdista on purkautumiskäyrän ja Kaiteran nomogrammin virtaama-arvion perusteella karkeasti arvioitu ylivesikorkeuksia:

Virojärvi	HW 1/1000	N60 +65,80 m
Ouniojärvi	HW 1/1000	N60 +57,85 m
Säkjärvi	HW 1/1000	N60 +20,70 m



*Kuva 1. Virojoen valuma-alue.*

Kuvassa 2 esitetään maastonkorkeussuhteet Virojoen valuma-alueella.



Kuva 2. Virojoen vesistöalueen korkeustasot (KM25).

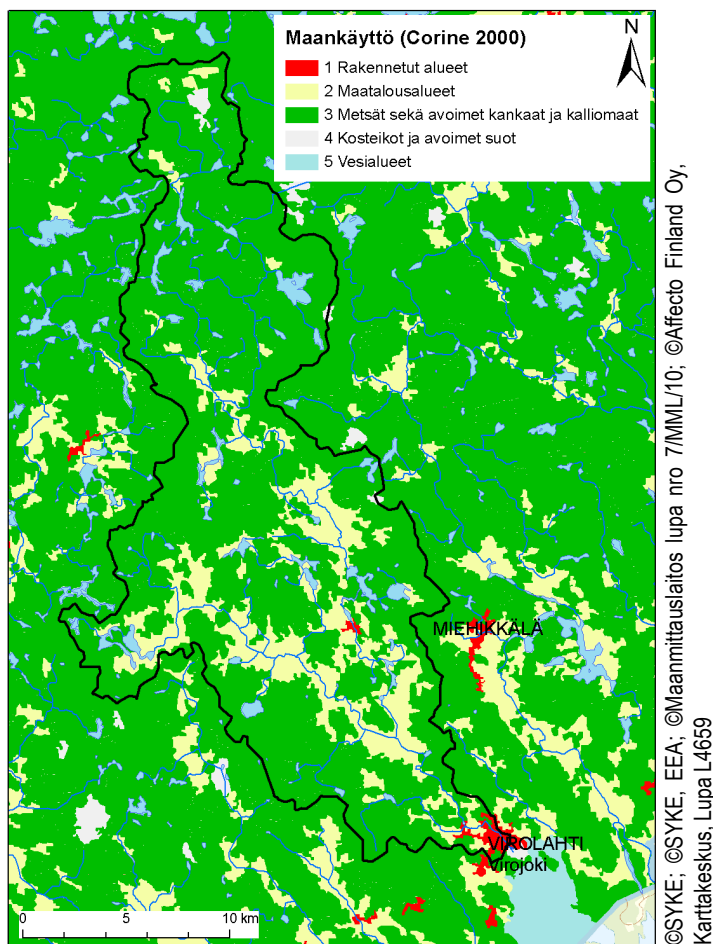
## 2.2 Maankäyttö

Vesistöalueen maankäyttöä on tarkasteltu lähinnä paikkatietoaineistojen pohjalta. Alue on CLC2000 maankäyttö/maanpeite -aineiston mukaan pääosin metsiä sekä avoimia kankaita ja kalliomaita. Laajimmat rakennetut alueet ovat Virolahden Virojoki ja Pitkähämeen kylä Miehikkälässä.

Taulukko 1. Maankäyttö Virojoen vesistöalueella.

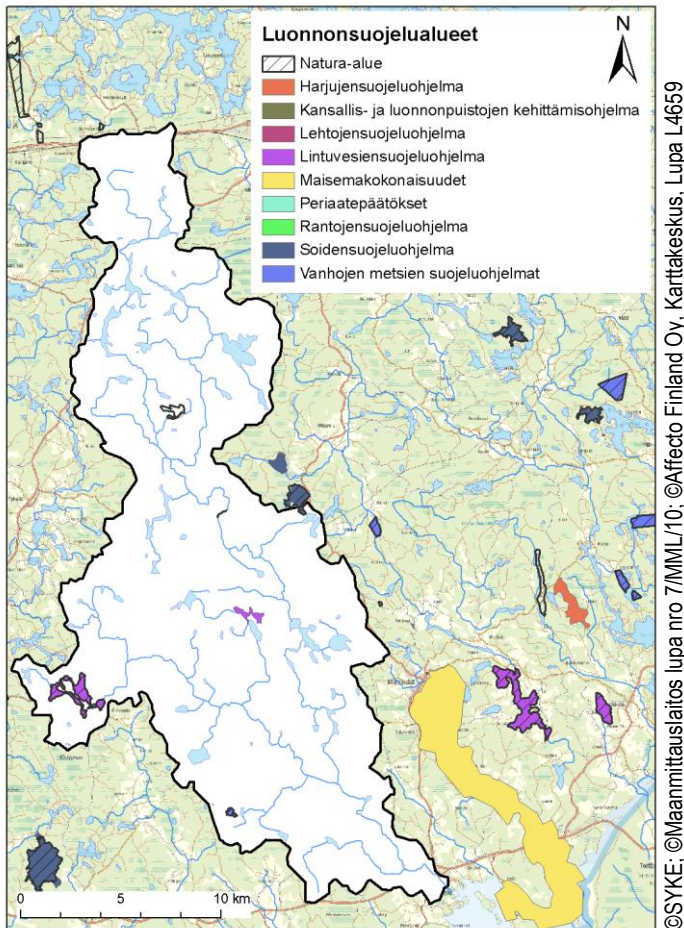
Maankäyttöluokka Corine 2000	Pinta-ala [km <sup>2</sup> ]	%
Rakennetut alueet	13,3	3,6
Maatalousalueet	52	14,5
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	274	76,7
Kosteikot ja avoimet suot	6,7	1,9
Vesialueet	11,5	3,2





Kuva 3. Maankäyttö Virojoki vesistöalue.

Virojoen alueella sijaitsee viisi Natura-alueita, joista Onkamaanjärvi-Haudansyvä kuuluu myös lintuvesien suojeluohjelmaan, Saunasuonmetsä vanhojen metsien suojeluohjelmiin ja Suurisuo soiden suojeluohjelmaan. Lisäksi alueella sijaitsee kolme yksityisten maalla sijaitsevaa suojelu- aluetta ja yksi arvokas kallioalue, Korkiavuori-Palaneenmäki Miehiikkälässä. Alla olevassa ku- vassa on esitetty havainnollisuuden vuoksi vain Natura- ja luonnonsuojeluohjelmien alueet.

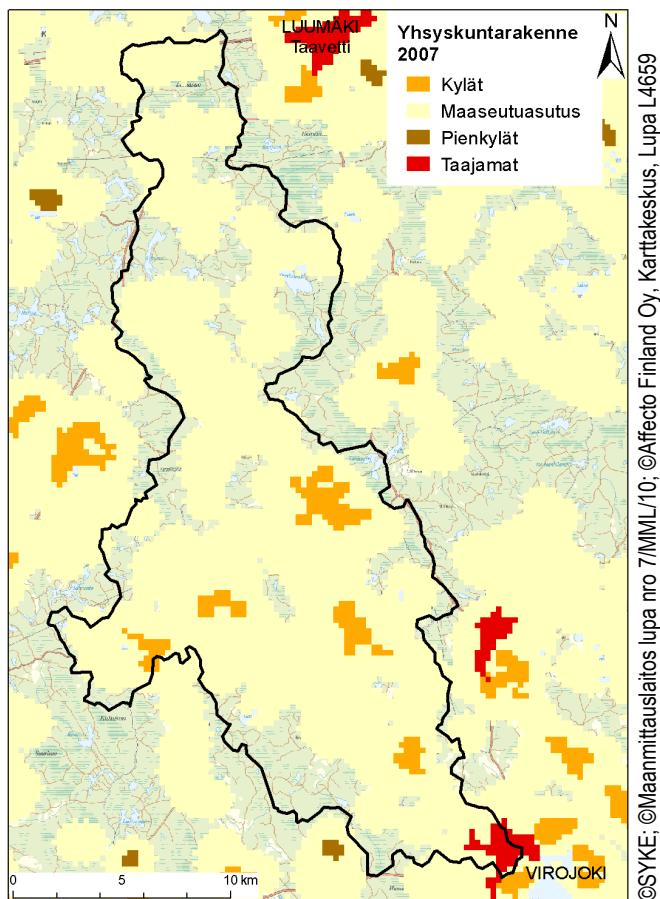


Kuva 4. Luonnonsuojelualueet Virojoki vesistöalue.

### 2.3 Asutus ja kulttuuriperintö

Virojoen vesistöalue sijaitsee Haminan, Virolahden, Miehikkälän ja Luumäen alueella. Tiheimmät asutuskeskittymät sijaitsevat Virolahden taajamassa ja Pitkälän kylässä Miehikkälässä. Myös usean vesistöalueella sijaitsevan järven ranta on loma-asuntokäytössä. Muuten asutus on jakautunut pääsääntöisesti maatalousalueiden reunoille.

Väestönkehitystä ei ole tarkasteltu valuma-aluekohtaisesti, mutta alueella olevien kuntien väestönkehitystä voidaan hyödyntää suunta-antavana. Miehikkälän väestömäärä oli vuoden 2008 lopussa 2297, Luumäen 5179, Haminan 21 570 ja Virolahden 3541. Kaikkien neljän kunnan väestömäärän on arvioitu vähenevän vuoteen 2025 mennessä seuraavasti: Miehikkälässä 1935:een, Luumäellä 4977:ään, Haminassa 21 071:een ja Virolahdella 3322:een. (Kuntaliitto.) RHR 2008 -paikkatietoaineistojen mukaan Virojoen vesistöalueella asuu 2131 asukasta.



Kuva 5. Yhdyskuntarakenne Virojoki vesistöalue.

Kulttuuriympäristö on käsite, jolla tarkoitetaan ympäristöä, jonka ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin vaiheita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta. Kulttuuriympäristö muodostuu kolmesta erilaisesta osakokonaisuudesta; rakennusperintö, kulttuurimaisema ja muinaisjäännökset.

Virojen vesistöalueella sijaitsee seuraavat Museoviraston valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -aineiston mukaiset kohteet:

- Uuden kaupungin rauhan rajakivet, Sahantauksen kivi
- Uuden kaupungin rauhan rajakivet, Lepkankaan kivi
- Suuri Rantatie
- Salpalinja: Myllylampi, Kylmäjä, Säkäjärvi, Ylä-Pihlaja, Saarasjärvi ja Säkäjärvi. (Museovirasto 2009)

Lisäksi alueella on 7 muinaisjäännösrekisterin irtolöytöä, 47 muinaisjäännöskohdetta ja 20 muinaisjäännösalueita.

## 2.4 Kaavoitus

Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osaluueella. Yleiskaava taas on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma ohjaten asemakaavoitusta. Kaava voi koskea koko kuntaa tai sen osa-alueita (osayleiskaava). Asemakaava on yksityiskohtainen kaava, jossa määritellään alueiden tuleva käyttö ja osoitetaan esimerkiksi rakennusten sijainti, koko ja käyttötarkoitus. (Ympäristöministeriö 2009.)

Vuonna 2008 tarkastetuissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa on mainittu, että alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Eikä uutta rakentamista tulisi sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve ja vaikutus selvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariski pystytään hallitsemaan ja rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Tavoitteisiin on kirjattu myös, että asema- ja yleiskaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin. (Ympäristöministeriö 2008).

Alueidenkäytössä tulisi kaikilla kaavatasoilla ja lupamenettelyssä olla selvillä ratkaisuiden vaikutuksista suhteessa tulvariskiiin (Ympäristöministeriö 2008). Tulvariskien vaikutuksia käsitellään eri kaavatasoilla mm. seuraavilla aiheilla:

### **Maakuntakaavoitus**

- Tulvakartoitukset ja tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus
- Veden virtausten tarkastelu valuma-alueittain ja niiden hallintaan liittyvät alueidenkäyttö-ratkaisut
- Tulvien takia kasvavan ravinnekuormituksen hallinta alueidenkäyttö ratkaisuilla
- Pitkän aikavälin muutoksien ennakoiminen ja varautuminen esimerkiksi infrastruktuuris-sa
- Ekologiset käytävät.

### **Yleiskaavoitus**

- Tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus
- Myrskyjen huomioonottaminen aluevarauksissa
- Tulvareittien ja viivytyksen tilavaraukset
- Hulevesien määrän ja ympäristövaikutusten hallinta
- Erityisesti rantaosayleiskaavat: rakennusten korkeusasemat, suojavyöhykkeet
- Ekologiset käytävät.

### **Asemakaavoitus**

- Rakentamisen edellytykset: rakennuspaikan ja rakennuksen alimmat korkeudet (määrittäminen vesistöjen varsille mittava työ), tulvalle herkkien toimintojen sijoittamis-kielto tulvavaara-alueille
- Tulvia kestävät rakenneratkaisut
- Tilapäiset ja pysyvät tulvasuojelurakenteet
- Hulevesien varastointi- ja erityiskäsittelyt
- Katurakentamisen korkeusaseman määrittäminen
- Istutukset ja muu vihersuojaus
- Ekologiset käytävät.

(Ympäristöministeriö 2008).

Kaavojen lisäksi myös kuntien rakennusjärjestys antaa tietoa rannoille rakentamisesta ja rakennuskorkeuksista.

Alueella on voimassa 28.5.2008 vahvistettu Kymenlaakson Taajamat ja niiden ympäristöt -maakuntakaava. Kymenlaakson maakuntavaltuusto on hyväksynyt 8.6.2009 maakuntakaavan toisen vaiheen, maaseutu ja luonto. Kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 14.12.2010. Kymenlaakson merkittävät tulva-alueet on huomioitu maaseutu ja luonto vaihekaavan suunnittelussa pyytämällä Kaakkois-Suomen ympäristökeskusta esittämään arviot merkittävistä tulva-alueista. (Kymenlaakson liitto 2009.)

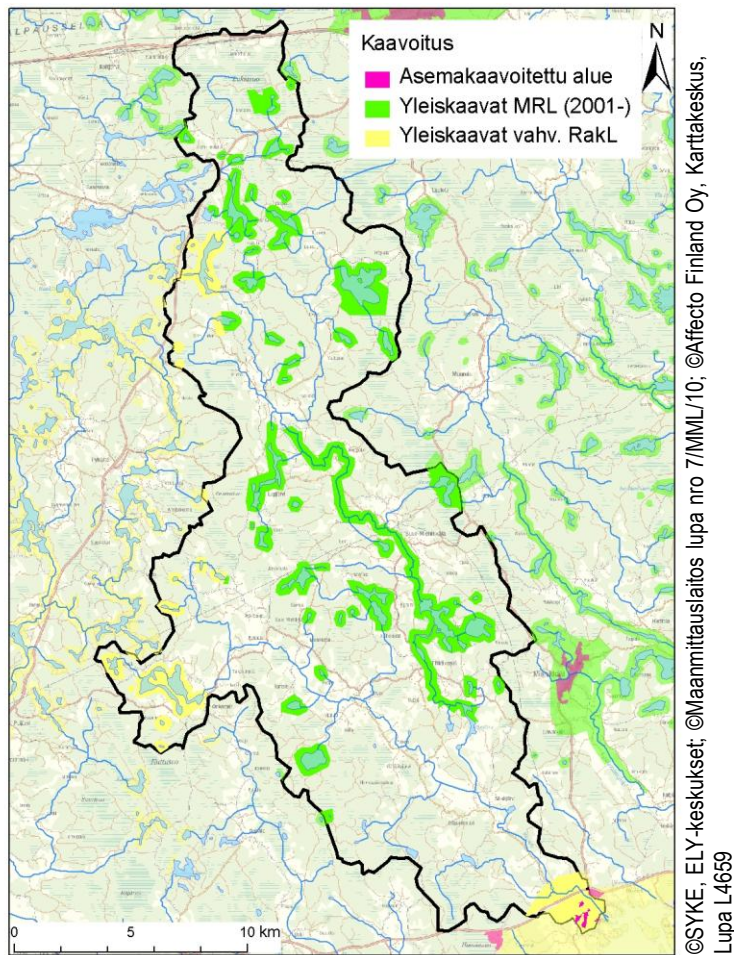
Kymenlaakson maakuntakaava, maaseutu ja luonto kaavaselostukseen on kirjattu suunnittelu määräys, joka ohjaa suunnittelua tulva-alueiden ja rakentamisen osalta. Suunnittelu määräyksen on voimassa koko maakuntakaava-alueella. Virojoen viljelyalueet on mainittu selostuksessa tulvaerkinä peltoalueina vähäjärvisyytensä ja tasaisuutensa vuoksi. (Kymenlaakson liitto 2009).

Kymenlaakson taajamat ja niiden ympäristöt -maakuntakaavan merkinnät kohdistuvat Virolahden ja Miehikkälän kuntakeskuksiin. Vesistöalueelle jäävä Miehikkälän alue on merkitty kaavaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla sijaitsee myös tärkeä pohjavesialue. Virolahden alue on merkitty taajamatoimintojen alueeksi ja virkistysalueeksi, jossa sijaitsee vähintään maakunnallisesti merkittäviä rakennuskulttuurikohteita sekä maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Alueen läpi kulkee seututie sekä ohjeellinen moottori- tai moottoriliikennetie (Kymenlaakson liitto 2009).

Luumäelle on valmisteilla Etelä-Karjalan maakuntakaava, joka vahvistunee vuoden 2011 aikana. Siihen asti alueella on voimassa vuonna 2001 vahvistettu Etelä-Karjalan seutukaava.

Lisätietoa maakuntakaavoihin liittyen on saatavissa osoitteista [www.ekliitto.fi](http://www.ekliitto.fi) ja [www.kymenlaakso.fi](http://www.kymenlaakso.fi).

Virojoen vesistöalueella on kaavoitus-paikkatietoaineistojen mukaan kaksi rakennuslain aikana hyväksyttyä yleiskaavaa, Vehkalahden järvialueen yleiskaava ja Virojoen-Vaalimaan osayleiskaava. Aineistot sisältävät vanhan rakennuslain mukaisesti vahvistetut yleiskaavat. Siten aineistot kattavat ennen vuotta 2000 kunnanvaltuustojen hyväksymät yleiskaavat siltä osin, kuin niiden alueet on alistettu vahvistettaviksi ja ne ovat tulleet voimaan. Lisäksi alueella on kaksi maankäyttö- ja rakennuslain aikana (2001-) hyväksyttyä yleiskaavaa, Luumäen rantaosayleiskaava ja Miehikkälän rantayleiskaava. Aineisto sisältää maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset, v. 2001–2008 aikana hyväksytyt yleiskaavat. Asemakaavoitettuja alueita on ainoastaan Virojoen taajama-alueella. Asemakaava-aineisto kattaa maankäyttö- ja rakennuslain sekä vuoteen 2000 asti voimassa olleen rakennuslain mukaiset asemakaavat, mutta ei ranta-asemakaavoja.



Kuva 6. Kaavoitus Virojoki vesistöalue.

Virojoen vesistöalueelle ei ole kaavoituksen johdosta odotettavissa merkittäviä maankäytöllisiä muutoksia niin, että ne lisäisivät merkittävästi tulvariskiä.

## 2.5 Tulvasuojelu ja vesistöjen käyttö

Virojoen vesistössä on toteutettu useita erillisiä, yhteensä lähes kolmekymmentä, vesistöhankeita (perkauksia ja ojituksia). Suurimpia niistä ovat Säkäjärven lietteen kuivatushanke, Onkamaanjoen perkaus, Koti- ja Vesasenjärven perkaus sekä Virojoen yläosan perkaus. Perkaustöillä on pyritty vähentämään tulvien aiheuttamia haittoja viljelysalueille.

Vuonna 1995 on laadittu Virojoen järjestelyn yleissuunnitelma, joka on vahvistettu 20.11.1997. Suunnitelma kattoi koko Virojoen alueen Suomenlahdelta Virojärvelle. Suunnitelman tarkoituksena oli alentaa tulvia niillä jokiosilla, missä on alavia tulvanalaisia rantoja. Samoin joissakin järvissä suunniteltiin vedenkorkeuden nostoja loma-asutuksen ja järvien virkistyskäytön eduksi. Yleissuunnitelmaa ei ole kuitenkaan viety eteenpäin yksityiskohtaisemmalle tasolle.

## 2.6 Tulvavesien pidättäminen valuma-alueella

Edellä kerrotut toimenpiteet ovat vähentäneet veden pidättymistä valuma-alueelle. Tulvavesien pidättäminen valuma-alueelle suurempina määrinä on erittäin vaikeaa, koska kuivatusolot ja ran-

ta-alueiden käyttö on muotoutunut nykyisten olosuhteiden mukaan ja suurtulviin liittyvät ongelmat ovat todennäköisesti rajallisia.

## **3 HISTORIAALLINEN TULVATIETO**

### **3.1 Toteutuneet tulvat**

Vuosina 1974 ja 1981 toteutuneet tulvat ovat olleet merkittävimpiä viimeksi toteutuneita tulvia. Toteutuneet tulvat ovat olleet aiheena Virojoen varrella toteutettuihin vesistötöihin.

### **3.2 Tulvien aiheuttamat vahingot**

Tulvien aiheuttamat vahingot ovat järjestelyjen johdosta vähentyneet. Maa- ja metsätaloudelle aiheutuvat vahingot ovat merkittävästi vähentyneet. Tulvavahinkoja kuitenkin edelleen esiintyy. Asutukselle ja rakennuksille aiheutuvista haitoista ei ole tehty tarkempaa selvitystä.

### **3.3 Arvio toteutuneiden tulvien vaikutuksesta nykytilanteessa**

Suurtulvilla etenkin Virojoen yläjuoksulla tulvahaittoja syntyy edelleen myös maa- ja metsätalousoalueilla. Asutuksen ja rakennusten osalta vaikutuksia ei ole aiemmin tarkemmin arvioitu. Vaikutuksia arvioidaan kohdassa 6.

## **4 MAHDOLLISET TULEVAISUUDEN TULVAT JA TULVARISKIT**

### **4.1 Ilmastonmuutoksen vaikutus**

Ilmastonmuutosmallit osoittavat yleisesti, että talviaikaiset virtaamat tulisivat jossain määrin kasvamaan tulevina vuosikymmeninä ja kesäajan virtaamat taas vähenisivät. Virojoen tyyppisessä vesistöissä, joka on kooltaan suhteellisen pieni, ennustettu kehitys ei tuo merkittävää muutosta. Lumimäärän vähentyminen laimentaa kevättulvia, joiden arvioidaan useimpina vuosina muodostaneen suurimmat tulvakorkeudet. Syys- ja talviajan virtaamien kasvu saattaa muuttaa kuitenkin etenkin Suurijärven säännöstelyn toteuttamismahdollisuuksia.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset Virojoen vesistöalueella arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Myöhemmin esitettävässä laskennassa on käytetty vedenkorkeuden toistuvuutta keskimäärin kerran tuhannessa vuodessa tai havaintojen puuttuessa jopa sitäkin harvinaisempaa vedenkorkeutta tulvavahinkojen suuruutta arvioitaessa. Ilmastonmuutoksen mahdollisten vaikutusten on arvioitu sisältyvän tämän harvinaisen tulvan sisälle. Yleensä esimerkiksi rakennusten rakennuspaikkojen soveltuvuutta arvioitaessa tulvan toistuvuutena käytetään noin keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvaksi arvioitua tulvaa.

## 4.2 Muun pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin

Tulvariskit ovat suurimmillaan asutuksen keskuudessa, joten asutuksen leviäminen tulvaherkille alueille kasvattaa tulvavahinkojen laajuutta. Virojoen varrella ei kuitenkaan ole odotettavissa sellaista maankäytöllistä kehitystä, joka olennaisesti muuttaisi nykytilannetta. Vesistön käyttöön liittyen ei ole myöskään vireillä eikä ennustettavissa mitään sellaista muutosta tai hanketta, joka muuttaisi nykyistä tilannetta.

## 5 PAIKKATIETOAINESTOJEN KÄYTTÖ TULVARISKIALUEIDEN TUNNISTAMISESSA

Rakennusten, suojelualueiden, teollisuuslaitosten ja teiden jne. sijaintitiedot ovat nykyisin saatavissa paikkatietorekistereistä ja tiedot voidaan sijoittaa paikkatieto-ohjelmilla kartalle. Kun paikkatietojen sijaintia verrataan arvioituun tulva-alueeseen, voidaan todeta, mitkä kohteet tulva voi saavuttaa.

Tulvariskien arvioimiseksi on olennaista tietää, mille alueille tulva voi nousta. Tulvariskien alustavassa arviointiin liittyen on päätetty käyttää erittäin harvinaista tulvaa. Laskenta on tehty keskimäärin kerran 1000 vuodessa toistuvalla tulvalla (todennäköisyys 0.1 %). Tämä sen vuoksi, että harvinainen tulva paljastaisi myös sellaisia kohteita, joista yleisemmin toteutuvien tulvien aikana ei ole saatu kokemuksia. Alustavan arvioinnin tarkoituksena on haravoida koko vesistöalue kauttaaltaan läpi ja näin varmistaa, että kaikki potentiaaliset tulva-alueet on tulvariskitarkastelussa huomioitu.

## 6 TULVARISKIALUEIDEN TUNNISTAMINEN VIROJOELLA

### 6.1 Tulvakorkeudet

Havaintojen perusteella arvioituja tulvakorkeuksia ovat:

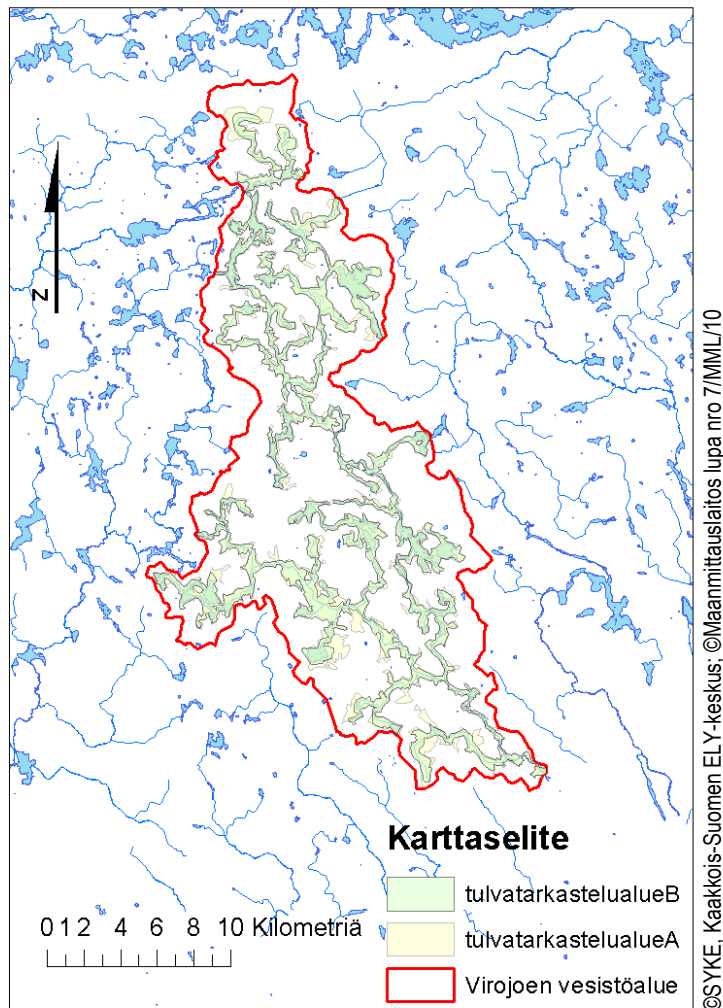
Salmen silta	HW 1/1000	N60+ 20.12 m
Virojärvi	HW 1/1000	N60+ 65.80 m
Ounionjärvi	HW 1/1000	N60+ 57.85 m
Säkjärvi	HW 1/1000	N60+ 20.70 m

Virojoen vesistöalueelle ei ole voitu määrittellä tulva-aluetta vedenkorkeus- ja virtaamahavain-toihin ja -laskelmiin perustuen eikä alueelta ole laadittu varsinaista tulvakarttaa eikä myöskään tehty erityistä paikkatietoanalyysiä, kuten joillekin suuremmille vesistöalueille on Suomen ympäristökeskuksen toimesta tehty.

Tulvatarkastelualueen määrittämiseksi käytimme tässä tarkastelussa tästä syystä itse editoimaamme, karkeasti korkeuskäyrien mukaan määritettyä aluetta vesistöjen ympärillä. Rajaus pyrittiin tekemään vesistöä läheisimmän korkeuskäyrän (5 m) mukaan. Tarkastelualue on varmasti laajempi kuin todellinen tulva-alue, ja saadut tulokset antavat todellista suurempia arvioita eri toimintojen tulvariskeille. Teimme korkeuskäyrästä ensin laajemman rajauksen (A),



mitä sitten tarkensimme paremmin vastaamaan lähintä korkeuskäyrää ja todellista tulva-aluetta (B).



Kuva 6. Virojoen vesistöalueelle rajatut tulvatarkastelualueet.

## 6.2 Kokemusperäinen tieto ja aikaisemmat selvitykset

Tulvat näkyvät merkittävimmin Virojoen yläjuoksulla. Toteutettujen vesistöhankeiden yhteydessä on tehty selvityksiä perkaustöiden hyötyalueista. Vahingot ovat pääasiassa kohdistuneet viljelysmaihin.

## 6.3 Tulvalle altistuva väestö ja taloudellinen toiminta

Tehdyn tulvatarkastelualueen (A) perusteella väestöä tulisi mahdollisesti jäädään tulvan vaikutusalueelle Luumäellä 19 ihmistä yhteensä kuudessa omakotitalossa. Miehikkälässä arvioitu tarkastelualue koskettaa yhteensä 186 ihmistä 74:ssä vakinaiseen asumiseen tarkoitettussa talossa. Vastaavat lukemat Haminassa ovat 54 ja 22 sekä Virolahdella 218 ja 56. Tosin saatu altistuva asukasmäärä antaa yliarviota asiasta, sillä tulvatarkastelualueen rajaus on tehty varsin karkeasti korkeuskäyrien perusteella eikä tarkkuus näin ole paras mahdollinen. Tarkennetulla tulvatarkastelualueella (B) asuu yhteensä 322 henkilöä (Luumäellä 4, Miehikkälässä 103, Haminassa 25 ja

Virolahdella 190) 97:ssä vakinaiseen asumiseen tarkoitettussa rakennuksessa. Tämä tarkennettu tarkastelualue vastaa paremmin todellista tulva-aluetta. Ja yli 5 metrin (korkeuskäyrä) vedennousua tuskin koskaan tapahtuu muutenkaan.

*Taulukko 1. Tulvalle altistuva väestö tarkastelualueilla.*

	<b>Luumäki</b>		<b>Miehikkälä</b>		<b>Hamina</b>		<b>Virolahti</b>	
	<b>asuk.</b>	<b>raken.</b>	<b>asuk.</b>	<b>raken.</b>	<b>asuk.</b>	<b>raken.</b>	<b>asuk.</b>	<b>raken.</b>
Tulvatarkastelualue A	19	6	186	74	54	22	218	56
Tulvatarkastelualue B	4	2	103	41	25	11	190	43

Taloudellisen toiminnan erityiskohteita kuten teollisuutta ja jätehuoltoa ei tarkastelualueille jäänyt ollenkaan.

## 6.4 Vaikeasti evakuoitavat kohteet

Vaikeasti evakuoitavia kohteita ovat terveydenhuolto- ja huoltolaitosrakennukset. Näitä kohteita tarkasteltaessa on käytetty rakennus- ja huoneistorekisterin tietoja, jotka saattavat olla osittain puutteellisia. Nämä tiedot tulisi tarkistaa mahdollisen tarkemman tulvariskikartoituksen yhteydessä, jotta kohteiden tulvasuojelua ja pelastusreittejä voidaan suunnitella paremmin. Erityisiä riskikohteita suurtulvalla ovat sairaalat ja vanhainkodit, koska niissä olevien ihmisten liikkuminen on rajoitettua. Muita riskialttiita kohteita ovat mm. terveyskeskukset, päiväkodit, lasten- ja koulukodit sekä kehitysvammaisten hoitolaitokset.

Virolahdella Kiputiellä ja Rantatiellä sijaitsevat terveyskeskus ja vanhainkoti jäisivät tulvatarkastelualueemme sisään. Ne kuitenkin ovat nykyään vain vakituksessa asuinrakennuskäytössä. Virolahden Rantatiellä on kuitenkin myös yleissivistävän oppilaitoksen tila, joka ovat toimitila- ja tuotantokäytössä, mikä on myös molemmilla määrittelemillämme tulvatarkastelualueilla (A ja B).

## 6.5 Tulvariski ympäristölle ja kulttuuriperinnölle

Tarkasteltaessa tulvariskiä ympäristölle tarkastelussa otetaan huomioon kohteet, jotka voivat aiheuttaa tulvatilanteessa ympäristön äkillistä pilaantumista. Tarkastelussa otetaan huomioon mm. IPPC-direktiivin mukaiset teollisuuslaitokset sekä muut lupavelvolliset toimijat. Tarkasteltaessa tulvariskiä kulttuuriperinnölle huomioidaan tulva-alueella sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja suojellut rakennukset, kiinteät muinaisjäännökset, arvokkaat arkisto- ja kokoelmatilat sekä kirjastot.

Määritetyillä tulvatarkastelualueilla ei esiinny yhtään VPD (vesipuitedirektiivi) Natura-alueita. Valtakunnallisesti merkittävistä kulttuuriperintökohteista sen sijaan Suuri Rantatie, Sahantauksen kivi (Uudenkaupungin rauhan rajakivistä) ja osa Salpalinjaa (Kylmälahti, Ylä-Pihjala, Saarasjärvi ja Säkäjärvi) voivat molempien tarkastelualueen rajausten (A ja B) perusteella olla tulvariskialueella. Tämänlaisille kohteille tulva ei kuitenkaan aiheuttaisi suurta vahinkoa, joten ne eivät ole kovin merkittäviä.

## 6.6 Yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot

Tarkasteltaessa tulvariskiä yhteiskunnan kannalta tärkeille toiminnoille tarkastelussa otetaan huomioon vesistöalueen infrastruktuuri; tie- ja rautatieverkostot, väestönsuojat, energiantuotanto- ja siirtorakennukset, muuntoasemat, tietoliikennetarvikkeet, pelastustoimen rakennukset sekä vedenottamot. Tulvariskien alustavassa arvioinnissa ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista käydä tarkasti läpi kaikkia kohteita yksityiskohtaisesti, joten tarkastelu tehdään hyvin karkealla tasolla.

Haminassa yksi tietoliikenteen rakennus jäisi tulvatarkastelualueelle (A), mutta kiinteistörekisterin tietojen perusteella se on nykyään tyhjiin. Muita yhteiskunnalle tärkeitä toimintoja ei alueen tulvatarkastelualueelta löytynyt. Tarkasteltavalta alueelta ei tosin ole tarkkoja tulvakorkeustietoja ja teiden korkeuksia, joten tulvan alle jääviä tieosuuksia ei pystytä luotettavasti arvioimaan. Todennäköisesti joitain tieosuuksia voi katketa, mutta niiden yleinen merkitys arvioidaan pieneksi.

## 6.7 Vesistö rakenteiden aiheuttama tulvanuhka

Vesistö rakenteiden aiheuttama tulvanuhka on vähäinen. Suurimmat padot, jotka on myös luokiteltu patoturvallisuuslain mukaisesti, ovat Kantturakosken ja Pitkälänkosken padot.

## 7 EHDOTUKSET MERKITTÄVIXI TULVARISKIALUEIXI

Rajatulla tarkastelualueella(B) asuu 322 asukasta. Todellisuudessa tulvalle alttiina ei ole näin suuri ihmismäärä, sillä tarkastelualue on rajattu erittäin korkealle ja on reilusti yliarvio todelliseen tulva-alueeseen nähden.

Erityiskohteista vain yksi oppilaitos sijoittuu tarkastelualueelle. Asukkaiden määrä ja riskikohteet eivät ole sellaista suuruusluokkaa kuin merkittävän tulvariskialueen kriteereitä koskevassa ohjeessa on määritelty (liite 2). Myöskään kokemusperäisen tiedon perusteella alueella ei ole merkittävää tulvariskiä.

Virojoen vesistöalueelta ei ehdoteta kohteita merkittäviksi tulvariskialueiksi.

## 8 EHDOTUKSET TULVARISKIEN VÄHENTÄMIXEIXI VESISTÖALUEELLA

Tulvariskien hallinnasta annetun lain (numero 620/2010) 4 § 2 momentin mukaisesti tulvariskien hallintaan liittyviä asioita tulee edistää myös muilla kuin edellä mainitun lain 8 §:n mukaisilla merkittävillä tulvariskialueilla (liite 1).

Virojoella ei olemassa olevan tiedon perusteella ole tällä hetkellä merkittäviä tarpeita tulvasuojelun edistämiseksi. Mikäli tarvetta mahdollisten normaalia suurempien tulvahaittojen johdosta tulee esiin, niihin pyritään löytämään ratkaisuja elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen johdattamana.

## 9 LÄHDELUETTELO

Aluetietopankki.Suomen kuntaliitto.WWW-dokumentti. [http://www.kunnat.net/k\\_htmlimport.asp?path=1;29;374;157248;36980](http://www.kunnat.net/k_htmlimport.asp?path=1;29;374;157248;36980). Ei päivitystietoa. Luettu 12.1.2010.

Kymenlaakson maakuntakaava Maaseutu ja luonto. Kymenlaakson liitto. 2009. PDF-dokumentti. <http://services.kymenlaakso.fi/www/DimDocumentDownload?action=show&id=2638&fileId=6589>. Ei päivitystietoa. Luettu 12.10.2009.

Kymenlaakson maakuntakaava Taajamat ja niiden ympäristöt 2006–2030, Kymenlaakson liitto. PDF-dokumentti. [http://www.kymenlaakso.fi/export/sites/www.kymenlaakso.fi/liitteet/kaavoitus/Maakuntakaavaselostus\\_20061012.pdf](http://www.kymenlaakso.fi/export/sites/www.kymenlaakso.fi/liitteet/kaavoitus/Maakuntakaavaselostus_20061012.pdf).

Maankäytön suunnittelu. 2009. Ympäristöministeriö. WWW-dokumentti. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi). Päivitetty 29.1.2009. Luettu 1.10.2009.

Maankäytön suunnittelu maakuntakaavoitus, yleiskaavoitus ja asemakaavoitus. 2009. Ympäristöministeriö. WWW-dokumentti. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=230&lan=fi>. Päivitetty 13.8.2009, 24.8.2009. Luettu 1.10.2009.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. 2009. Museovirasto.WWW-dokumentti. [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_mkl\\_list.aspx](http://www.rky.fi/read/asp/r_mkl_list.aspx). Ei päivitystietoa. Luettu 22.2.2010.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistaminen. 2008. Ympäristöministeriö. PDF-dokumentti. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=94397&lan=fi>. Päivitetty 28.1.2010. Luettu 5.2.2010.

## 10 LIITTEET

1. Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010)
2. Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen

# LIITE 1

Annettu Naantalissa 24. päivänä kesäkuuta 2010

## Laki tulvariskien hallinnasta

Eduskunnan päätöksen mukaisesti säädetään:

### 1 §

#### **Tarkoitus**

Tässä laissa säädetään tulvariskien hallinnan järjestämisestä.

Lain tarkoituksena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia ja edistää varautumista tulviin. Lain tarkoituksena on myös sovittaa yhteen tulvariskien hallinta ja vesistöalueen muu hoito ottaen huomioon vesivarojen kestävä käytön sekä suojelun tarpeet.

### 2 §

#### **Määritelmät**

Tässä laissa tarkoitetaan:

- 1) *tulvalla* vesistön vedenpinnan noususta, merenpinnan noususta tai hulevesien kertymisestä aiheutuvaa maan tilapäistä peittymistä vedellä;
- 2) *tulvariskillä* tulvan esiintymisen todennäköisyyden ja tulvasta ihmisten terveydelle, turvallisuudelle, ympäristölle, infrastruktuurille, taloudelliselle toiminnalle ja kulttuuriperinnölle mahdollisesti aiheutuvien vahingollisten seurausten yhdistelmää;
- 3) *hulevedellä* taajaan rakennetulla alueella maan pinnalle tai muille vastaaville pinnoille kertyvää sade- tai sulamisvettä;
- 4) *vesistöalueella* vesienhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) 2 §:n 6 kohdassa tarkoitettua vesistöaluetta;
- 5) *vesistöalueen osalla* vesienhoidon järjestämisestä annetun lain 2 §:n 7 kohdassa tarkoitettua vesistöalueen osaa;
- 6) *vesienhoitoalueella* vesienhoidon järjestämisestä annetun lain 3 §:ssä tarkoitettua vesienhoitoaluetta;
- 7) *kansainvälisellä vesienhoitoalueella* vesienhoidon järjestämisestä annetun lain 3 §:ssä tarkoitettua toisen valtion alueelle ulottuvasta vesistöalueesta muodostettavaa vesienhoitoaluetta;
- 8) *yhteensovittavalla elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksella* vesienhoidon järjestämisestä annetun lain 6 §:ssä tarkoitettua vesienhoitoalueen yhteensovittavaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta.

### **3 §**

#### ***Viranomaiset***

Maa- ja metsätalousministeriö ohjaa ja seuraa tämän lain täytäntöönpanoa yhteistyössä sisäasiainministeriön, liikenne- ja viestintäministeriön ja ympäristöministeriön kanssa.

Sen lisäksi, mitä 4–6 §:ssä säädetään, valtion ja kuntien viranomaiset osallistuvat toimialallaan tässä laissa tarkoitettuun tulvariskien hallinnan suunnitteluun.

### **4 §**

#### ***Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tehtävät***

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tehtävänä on:

- 1) tehdä vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien alustava arviointi;
- 2) valmistella ehdotus vesistöalueen ja merenrannikon merkittävien tulvariskialueiden nimeämiseksi;
- 3) laatia vesistöalueiden ja merenrannikon tulvavaara- ja tulvariskikartat;
- 4) valmistella ehdotukset vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien hallintasuunnitelmiksi;
- 5) avustaa kuntia hulevesitulvariskien alustavassa arvioinnissa, merkittävien tulvariskialueiden nimeämisessä ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatimisessa.

Lisäksi elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus huolehtii toimialallaan muusta kuin 1 momentissa tarkoitettusta tulvariskien hallinnasta. Erityisesti keskuksen tehtävänä on:

- 1) huolehtia vesistötulvariskien hallintaa palvelevasta suunnittelusta muilla kuin merkittävillä tulvariskialueilla;
- 2) huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä ja ohjata toimenpiteitä vesistöissä;
- 3) antaa suosituksia vesistön säännöstelyjen ja juoksutusten yhteensovittamisesta;
- 4) edistää tulvasuojelua ja muita tulvariskien hallintaa parantavia toimenpiteitä;
- 5) huolehtia hydrologisesta seurannasta sekä vesitilanne- ja tulvavaroituspalvelusta yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen kanssa;
- 6) hoitaa muut maa- ja metsätalousministeriön määräämät tulvariskien hallinnassa tarpeelliset tehtävät.

Maa- ja metsätalousministeriö voi määrätä, että elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus huolehtii tässä pykälässä tarkoitetuista tehtävistä toisen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimialueella.

## **5 §**

### ***Kunnan, maakunnan liiton ja alueen pelastustoimen tehtävät***

Kunta, maakunnan liitto ja alueen pelastustoimi osallistuvat vesistöalueen ja merenrannikon tulvariskien hallinnan suunnitteluun siten kuin tässä laissa säädetään.

Kunta huolehtii hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelusta siten kuin 19 §:ssä säädetään.

## **6 §**

### ***Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen tehtävät***

Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos tuottavat toimialallaan tulvariskien hallinnassa tarvittavia asiantuntijapalveluja.

## **7 §**

### ***Tulvariskien alustava arviointi***

Tulvariskien alustava arviointi tehdään toteutuneista tulvista sekä ilmaston ja vesiolojen kehitymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä.

## **8 §**

### ***Merkittävät tulvariskialueet***

Alue, jolla 7 §:ssä tarkoitetun arvioinnin perusteella todetaan mahdollinen merkittävä tulvariski tai jolla sellaisen riskin voidaan olettaa ilmenevän, nimetään merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon tulvan todennäköisyys sekä seuraavat tulvasta mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset:

- 1) vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle;
- 2) välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energihuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan, pitkäaikainen keskeytyminen;
- 3) yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen;
- 4) pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle; tai
- 5) korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon myös alueelliset ja paikalliset olosuhteet.

Maa- ja metsätalousministeriö nimeää vesistöalueen ja merenrannikon merkittävät tulvariskialueet elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ehdotuksesta. Ministeriön päätökseen ei saa haakea erikseen muutosta valittamalla.

## **9 §**

### ***Tulvakartat***

Edellä 8 §:ssä tarkoitetuille merkittävillä tulvariskialueille laaditaan kartat, jotka kuvaavat erisuuruisilla todennäköisyyksillä esiintyvien tulvien leviämisalueita (*tulvavaarakartta*), sekä kartat, joista ilmenevät tällaisista tulvista mahdollisesti aiheutuvat vahingolliset seuraukset (*tulvariskikartta*).

## **10 §**

### ***Tulvariskien hallintasuunnitelma***

Vesistöalueelle, jolle on nimetty yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue, sekä merenrannikon merkittävälle tulvariskialueelle laaditaan tulvariskien hallintasuunnitelma. Jos vesistön tulvimisesta ja merenpinnan noususta aiheutuva tulvariski kohdistuu samalle alueelle, vesistöaluetta ja merenrannikkoa koskevat tulvariskien hallintasuunnitelmat voidaan yhdistää. Hulevesitulvien hallintasuunnitelma laaditaan 19 §:n 2 momentissa tarkoitettulle alueelle.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet kullekin merkittävälle tulvariskialueelle sekä toimenpiteet, joilla tavoitteet pyritään saavuttamaan. Toimenpiteitä valittaessa on pyrittävä vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja, jos se olosuhteet kokonaisuutena huomioon ottaen katsotaan tarkoituksenmukaiseksi. Suunnitelmassa tarkastellaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä sekä esitetään toimenpiteiden etusijajärjestys.

## **11 §**

### ***Tulvariskien hallinnan tavoitteet***

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on vähentää 8 §:n 1 momentissa tarkoitettuja vahingollisia seurauksia. Lisäksi on pyrittävä siihen, että vesistötulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset vesistöalueella jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi.

## **12 §**

### ***Tulvariskien hallinnan ja vesienhoidon yhteensovittaminen***

Vesistöalueen ja merenrannikon tulvavaara- ja tulvariskikarttojen sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen ja tarkistaminen sovitetaan vesienhoitoalueella yhteen vesienhoidon järjestämisestä annetun lain 5 §:n 1 momentissa säädettyjen tehtävien kanssa. Erityisesti on huolehdittava siitä, että tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet sovitetaan yhteen vesienhoidon järjestämisestä annetun lain 12 §:ssä tarkoitettun toimenpideohjelman ympäristötavoitteiden kanssa.

Tämän lain 17 §:ssä tarkoitettu osallistuminen ja tiedottaminen sekä vesienhoidon järjestämisestä annetun lain 15 §:ssä säädetty menettelyt sovitetaan tarvittavilta osin yhteen.



## **13 §**

### ***Ympäristöselostus***

Tulvariskien hallintasuunnitelman osana esitetään ympäristöselostus. Ympäristöselostuksesta säädetään viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (200/2005).

## **14 §**

### ***Tulvariskien hallinnan suunnittelu valtakunnan rajan ylittävillä vesistöalueilla***

Tulvariskien hallintasuunnitelman yhteensovittaminen ja muu yhteistyö tulvariskien hallinnan suunnittelussa valtakunnan rajan ylittävällä vesistöalueella järjestetään siten kuin niistä erikseen kansainvälisellä sopimuksella määrätään.

Tulvariskien hallintasuunnitelma on pyrittävä sovittamaan yhteen 1 momentissa tarkoitettun vesistöalueen toiseen valtioon kuuluvaa osaa koskevien vastaavien suunnitelmien kanssa. Sitä voidaan täydentää yksityiskohtaisemmilla suunnitelmilla, jotka sovitetaan yhteen rajat ylittävällä vesistöalueen osalla.

Tulvariskien hallintasuunnitelmaan ei saa sisällyttää toimenpiteitä, jotka laajuutensa tai vaikutuksensa vuoksi lisäävät merkittävästi tulvariskiä 1 momentissa tarkoitettun vesistöalueen toiseen valtioon kuuluvassa osassa, ellei toimenpiteitä ole sovitettu yhteen koko vesistöalueella. Jos tällaisten toimenpiteiden vaikutus kohdistuu 28 §:n 2 momentissa tarkoitettuun kansainväliseen tulvariskien hallintayksikköön kuuluvan vesistöalueen Ruotsiin tai Norjaan kuuluvaan osaan, edellytyksenä on lisäksi, että toimenpiteistä on sovittu mainittujen valtioiden kanssa. Tulvariskin merkittävän lisäyksen arviointiin sovelletaan, mitä 8 §:n 1 momentissa säädetään.

## **15 §**

### ***Tulvaryhmä***

Tulvariskien hallintasuunnitelman laatimiseksi tarvittavaa viranomaisten yhteistyötä varten on tulvaryhmä sellaisella vesistöalueella ja merenrannikon alueella, jolle tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella on nimetty yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue. Tulvaryhmän muodostavat asianomaisten elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, maakunnan liittojen, kuntien ja alueiden pelastustoimien edustajat.

Maa- ja metsätalousministeriö asettaa tulvaryhmän asianomaisen maakunnan liiton ehdotuksesta. Jos merkittävä tulvariskialue sijaitsee vesistöalueella, jolla toimii kaksi tai useampia maakunnan liittoja, nämä tekevät ministeriölle yhteisen ehdotuksen. Ministeriö määrää tulvaryhmässä edustettuina olevat tahot ja näistä tulvaryhmän puheenjohtajan, joka johtaa tulvaryhmän toimintaa.

Tulvaryhmä voi asettaa jaostoja valmistelemaan ryhmässä käsiteltäviä asioita sekä kutsua asiantuntijoita.

## **16 §**

### ***Tulvaryhmän tehtävät***

Tulvaryhmä:

- 1) käsittelee tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset;
- 2) asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet;
- 3) hyväksyy ehdotuksen suunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi.

Tulvaryhmän on järjestettävä tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun eri vaiheissa riittävä vuorovaikutus vesistöalueen ja merenrannikon merkittävän tulvariskialueen viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa.

## **17 §**

### ***Osallistuminen ja tiedottaminen***

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen on varattava kaikille mahdollisuus tutustua 4 §:n 1 momentissa tarkoitettuun ehdotukseen merkittävien tulvariskialueiden nimeämiseksi ja ehdotukseen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi sekä niiden tausta-asiakirjoihin ja varattava tilaisuus esittää mielipiteensä ehdotuksista kirjallisesti tai sähköisesti. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus pyytää lisäksi tarvittavat lausunnot.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus julkaisee kuulutuksen 1 momentissa tarkoitettujen ehdotusten nähtävillä pitämisestä alueen kuntien ilmoitustauluilla. Ehdotukset ja niiden tausta-asiakirjat pidetään tarpeellisilta osin nähtävillä alueen kunnissa ja julkaistaan sähköisesti. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ilmoittaa lisäksi ehdotuksesta tulvariskien hallintasuunnitelmaksi alueella yleisesti ilmestyvissä sanomalehdissä taikka muulla sopivaksi katsomallaan tavalla sekä järjestää tarpeen mukaan tiedotustilaisuuksia, joissa varataan tilaisuus mielipiteiden esittämiseen.

## **18 §**

### ***Vesistö- ja meritulvariskien hallintasuunnitelmien hyväksyminen***

Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyy vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Päätös tulvariskien hallintasuunnitelmasta annetaan julkipanon jälkeen, ja sen katsotaan tulleen asianomaisten tietoon, kun se on annettu.

Tulvariskien hallintasuunnitelmien hyväksymisestä toimitetaan tieto suunnitelmassa tarkoitettun vesistöalueen ja merenrannikon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle, joka kuuluttaa hyväksymisestä toimialueensa kunnissa sekä ilmoittaa hyväksymisestä riittävällä tavalla sanomalehdissä. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toimittaa tiedon suunnitelman hyväksymisestä kunnille ja niille viranomaisille, joita asian käsittelyn aikaisemmissa vaiheissa on kuultu. Kunnan aluetta koskeva hyväksytty vesistöalueen ja merenrannikon tulvariskien hallintasuunnitelma pidetään nähtävillä kunnassa.

## **19 §**

### ***Hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelu***

Kunta tekee alustavan arvioinnin hulevesitulvista aiheutuvista tulvariskeistä, nimeää hulevesitulvien merkittävät tulvariskialueet ja laatii alueille tulvavaarakartat ja tulvariskikartat noudattaen soveltuvin osin, mitä 7–9 §:ssä säädetään. Kunnan päätökseen merkittävien tulvariskialueiden nimeämisestä ei saa hakea erikseen muutosta valittamalla.

Kunta laatii hulevesitulvan vuoksi merkittäväksi tulvariskialueeksi nimetyille alueille tulvariskien hallintasuunnitelman noudattaen soveltuvin osin, mitä 10 ja 11 §:ssä sekä 12 §:n 1 momentissa säädetään. Suunnitelmaa laadittaessa on noudatettava myös, mitä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 9 §:ssä säädetään ympäristövaikutusten selvittämisestä. Kunta hyväksyy hulevesitulvariskien hallintasuunnitelman.

Osallistumisesta ja tiedottamisesta hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelussa on soveltuvin osin voimassa, mitä maankäyttö- ja rakennuslain 62, 65 ja 67 §:ssä säädetään kaavoitusmenettelystä ja vuorovaikutuksesta.

## **20 §**

### ***Tarkistaminen***

Tulvariskien alustava arviointi, merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen, tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat tarkistetaan tarpeellisin osin kuuden vuoden välein. Tarkistamisessa on soveltuvin osin noudatettava, mitä tässä laissa ja sen nojalla säädetään tulvariskien alustavan arvioinnin tekemisestä, merkittävien tulvariskialueiden nimeämisestä, tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatimisesta sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelusta ja hyväksymisestä.

## **21 §**

### ***Tarkemmat säännökset***

Valtioneuvoston asetuksella annetaan säännökset:

- 1) tulvariskien alustavan arvioinnin, tulvavaara- ja tulvariskikarttojen sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien sisällöstä ja tarkistamisesta, tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelusta sekä tulvariskien hallinnan suunnittelua koskevista määräajoista;
- 2) 17 §:ssä tarkoitetussa osallistumisessa ja tiedottamisessa noudatettavista määräajoista.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan lisäksi antaa säännöksiä:

- 1) tulvariskien hallintasuunnitelmien ja vesienhoitosuunnitelmien yhteensovittamisesta;
- 2) 15 §:ssä tarkoitetun tulvaryhmän asettamisesta ja toimikaudesta;
- 3) Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen tehtävistä tulvariskien hallinnassa.

## **22 §**

### ***Muutoksenhaku***

Tulvariskien hallintasuunnitelman hyväksymistä koskevaan maa- ja metsätalousministeriön päätökseen saa hakea muutosta valittamalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen siten kuin hallintolainkäyttölaissa (586/1996) säädetään. Valituksen saa tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen. Ministeriön päätös voidaan panna täytäntöön muutoksenhausta huolimatta.

Valitusoikeus on:

- 1) sillä, jonka oikeuteen, velvollisuuteen tai etuun päätös saattaa vaikuttaa;
- 2) asianomaisella kunnalla, maakunnan liitolla ja alueen pelastustoimella;
- 3) yleistä etua valvovilla viranomaisilla;
- 4) sellaisella rekisteröidyllä paikallisella tai alueellisella yhdistyksellä tai säätiöllä, jonka tarkoituksena on ympäristön- tai luonnonsuojelun taikka vesivarojen käytön edistäminen ja jonka toiminta-alueella tulvariskien hallintasuunnitelma koskee.

Muutoksenhakuun hulevesitulvariskien hallintasuunnitelman hyväksymistä koskevaan kunnan päätökseen sovelletaan, mitä maankäyttö- ja rakennuslain 188 §:ssä ja 191 §:n 1 ja 2 momentissa säädetään muutoksenhausta ja valitusoikeudesta asemakaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen.

## **23 §**

### ***Tulvariskien hallintasuunnitelman huomioon ottaminen***

Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisten on otettava soveltuvin osin toiminnassaan huomioon maa- ja metsätalousministeriön 18 §:n ja kunnan 19 §:n mukaisesti hyväksymät tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Tulvariskien hallintasuunnitelmien huomioon ottamisessa noudatetaan lisäksi, mitä muualla laissa säädetään.

## **24 §**

### ***Tietojen luovuttaminen***

Viranomaisten on annettava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja asianomaiselle kunnan viranomaiselle maksutta hallussaan olevia tulvariskien hallinnan suunnittelua varten tarpeellisia tietoja.

Mitä 1 momentissa säädetään, koskee myös sitä, joka lain mukaan on velvollinen varautumaan toiminnassaan poikkeusoloihin tai häiriö- ja erityistilanteisiin.

## **25 §**

### ***Tietojen toimittaminen***

Kunta toimittaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tiedot 19 §:n 1 momentissa tarkoitetuista merkittävistä tulvariskialueista sekä kappaleet sanotussa lainkohdassa tarkoitetuista kartoista ja 19 §:n 2 momentissa tarkoitetuista hyväksytyistä tulvariskien hallintasuunnitelmista.

## **26 §**

### ***Tietojärjestelmä***

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset sekä Suomen ympäristökeskus ylläpitävät tietojärjestelmää, johon tallennetaan 4 §:n 1 momentin 3 kohdassa tarkoitetut kartat, 8 §:n 3 momentissa ja 15 §:n 2 momentissa tarkoitetut päätökset, 18 §:ssä tarkoitetut tulvariskien hallintasuunnitelmat sekä 25 §:ssä tarkoitetut tiedot.

Tietojärjestelmään tallennettavista muista tiedoista voidaan säätää valtioneuvoston asetuksella.

## **27 §**

### ***Tietojen asettaminen yleisön saataville***

Suomen ympäristökeskus huolehtii siitä, että tiedot merkittävistä tulvariskialueista, tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä hyväksytyt tulvariskien hallintasuunnitelmat ovat tietoverkossa yleisön saatavilla.

## **28 §**

### ***Tulvariskien hallintayksikkö***

Vesienhoitoalue muodostaa tulvariskien hallintayksikön ja kansainvälinen vesienhoitoalue kansainvälisen tulvariskien hallintayksikön.

Valtioneuvoston asetuksella säädetään kansainvälisen tulvariskien hallintayksikön yhteistyöviranomaisesta.

## **29 §**

### ***Voimaantulo***

Tämä laki tulee voimaan 30 päivänä kesäkuuta 2010.

<a href="#">HE</a>	<a href="#">30/2010</a>
MmVM	9/2010
EV	91/2010
Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2007/60/EY, EUVL N:o L 288, 6.11.2007, s. 27	

Naantalissa 24. päivänä kesäkuuta 2010

Tasavallan Presidentti  
**TARJA HALONEN**

Maa- ja metsätalousministeri  
**Sirkka-Liisa Anttila**

## LIITE 2

Maa- ja metsätalousministeriö  
Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä

Muistio 22.12.2010

### **Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen**

#### ***Yleistä***

Laissa (620/2010) ja asetuksessa (659/2010) tulvariskien hallinnasta on säädetty tulvariskien hallinnan suunnittelusta merkittäville tulvariskialueille. Sellaiselle vesistöalueelle ja merenrannikon alueelle, jolle tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella on nimetty yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue, laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat. Hallintasuunnitelman laatimiseksi tarvittavaa viranomaisten yhteistyötä varten asetetaan tulvaryhmä. Merkittävien tulvariskialueiden tulvakartat ja tulvariskien hallintasuunnitelmat raportoidaan tulvadirektiivin vaatimusten mukaisesti EU-komissiolle.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskusten) tehtävänä on valmistella ehdotus vesistöalueen ja merenrannikon merkittävien tulvariskialueiden nimeämiseksi. Merkittävien tulvariskialueiden nimeämisestä on säädetty lain 8 §:ssä. Valtakunnallisen yhtenäisyyden varmistamiseksi tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä katsoi tarpeelliseksi tarkastella lähemmin nimeämisen kriteerejä. Tässä muistiossa olevan tarkastelun toivotaan olevan avuksi ELY-keskuksille vesistöalueiden ja merenrannikon merkittävien tulvariskialueiden nimeämisessä ja rajaamisessa.

Merkittävät tulvariskialueet nimetään tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella. Arvioinnissa käytetään tietoja toteutuneista tulvista ja arvioita mahdollisten tulevien tulvien vahingollisista seurauksista. Arviointi tehdään korkeusmalli- ja paikkatietoaineistojen avulla ottaen huomioon vesistöjen sijainti ja niiden hydrologiset ja geomorfologiset ominaisuudet, säännöstely- ja tulvasuojelurakenteiden sekä muiden käytettävissä olevien tulvariskien hallintakeinojen tehokkuus sekä olosuhteiden pitkän aikavälin kehitys mukaan lukien ilmastonmuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen.

Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä voidaan tunnistaa alueita, joilla tulvariski on merkittävän tulvariskialueen kriteerejä vähäisempi ja joille ei ole perusteltua soveltaa kaikkia lainsäädännössä määrättyjä tulvariskien hallinnan suunnittelu- toimenpiteitä. ELY-keskukset huolehtivat vesistötulvariskien hallintaa palvelevasta suunnittelusta myös muilla kuin merkittäville tulvariskialueilla. Tämä suunnittelu voi pitää sisällään esimerkiksi tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatimisen. Tulvariskialueiden lisäksi voidaan tunnistaa myös yksittäisiä tulvariskikohteita, joiden tulvariskejä voidaan hallita paikallisilla tulvasuojelutoimenpiteillä.

## ***Merkittävän tulvariskin arviointiperusteet***

Alue, jolla tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella todetaan mahdollinen merkittävä tulvariski tai jolla sellaisen riskin voidaan olettaa ilmenevän, nimetään merkittäväksi tulvariskialueeksi (laki tulvariskien hallinnasta, 8 §). Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon tulvan todennäköisyys sekä seuraavat tulvasta mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset:

- 1) vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle;
- 2) välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energihuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan, pitkäaikainen keskeytyminen;
- 3) yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen;
- 4) pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle; tai
- 5) korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon myös alueelliset ja paikalliset olosuhteet.

## ***Merkittävän tulvariskialueen kriteerit***

Merkittävän tulvariskialueen nimeämiseksi tulee tarkastella aiemmin esiintyneitä tulvia ja tulevista tulvista aiheutuvia vahinkoja sekä niiden todennäköisyyttä. Lisäksi on tarkasteltava tulvariskien hallinnan suunnittelun kustannustehokkuutta: yksittäisillä vahinkokohteilla tulvariskejä pystytään usein hallitsemaan kustannustehokkaimmin paikallisin toimenpitein. Tässä luvussa on kuvattu merkittävän tulvariskialueen nimeämisen vaiheet. Nimeämisprosessi on esitetty kuvassa 1.

## ***Aikaisemmin esiintyneet tulvat***

Jos tarkasteltavalla alueella on esiintynyt tulva, josta on aiheutunut lain 8 §:n tarkoittamia, yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia, voidaan tällainen alue nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tällaisella alueella ei välttämättä tarvita harvinaisen tulvan tarkastelua.

Aikaisemmin esiintyneitä tulvia tarkasteltaessa tulisi ottaa huomioon tulvien jälkeen tapahtuneet maankäytön muutokset ja toteutetut tulvariskien hallinnan toimenpiteet. Aiemmin vahingollisia seurauksia aiheuttanut tulva on voitu saada erilaisilla toimenpiteillä vaarattommaksi (esim. rakentamalla tekoaltaita). Toisaalta aiemmin esiintynyt vahingoton tulva, joka ei aiheuttanut vahingollisia seurauksia, voisi aiheuttaa nykytilanteessa vahingollisia seurauksia esimerkiksi muutuneen maankäytön vuoksi.

## ***Vahingolliset seuraukset***

Tulvariskin merkittävyys tietyllä alueella tulee voida perustella lain 8 §:ssä lueteltujen vahingollisten seurausten perusteella. Yksittäiseen vahinkokohteeseen liittyvien omaisuusarvojen suuruus ei ole arvioinnissa ratkaisevaa, vaan merkittävälle tulvariskialueelle tunnusomaista on suuri yksittäisten vahinkokohteiden lukumäärä ja sen perusteella mahdollinen merkitys myös yleiseltä kannalta.

Edellytyksenä alueen nimeämiseksi merkittäväksi tulvariskialueeksi on, että yksi tai useampi lain 8 §:ssä tarkoitetuista vahingollisen seurauksen (vahinkoryhmän) kriteereistä täyttyy. Jos esimerkiksi tulvimisen eläinsuojaan tai jätevedenpuhdistamoon ei arvioitaisi aiheuttavan pitkäkestoista tai laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle, ei tästä katsottaisi aiheutuvan myöskään

merkittävää tulvariskiä. Merkittävänä voitaisiin sen sijaan pitää sitä, että suurehko ihmisjoukko joutuisi muuttamaan tilapäisesti pois tulvaveden vahingoittamista asunnoista. Huomioon on otettava myös tulvan vahingollisten seurausten kohteena olevien ihmisryhmien kuten vanhusten tai sairaalan potilaiden erityinen haavoittuvuus tulvatilanteessa.

### ***Tulvan todennäköisyyden ja luonteen huomioiminen***

Tulvariski muodostuu vahingollisten seurausten lisäksi myös tulvan todennäköisyydestä. Tulvariskien alustavassa arvioinnissa mahdollisten tulevien tulvien aiheuttaman tulvariskin tarkastelu perustuu ensisijaisesti harvinaisen, vuotuiselta todennäköisyydeltään noin 0,1 % eli keskimäärin noin kerran tuhannessa vuodessa toistuvan tulvan vahingollisiin seurauksiin (taulukko 1). Alue voidaan nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi, jos taulukossa 1 olevat esimerkkikriteerit täyttyvät todennäköisyydeltään harvinaisella tulvalla. Merkittävyyden arvioinnissa käytetään harvinaista tulvaa, koska näin on pyritty ottamaan huomioon erilaiset virhelähteet, kuten tulva-alueen määrittämiseen ja korkeusaineistoihin liittyvät epätarkkuudet sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyvä epävarmuus.

Jos merkittävän tulvariskialueen kriteerit (taulukko 1) ovat harvinaisen tulvan tarkastelun perusteella lähellä täyttyä, mutta eivät täyty, voidaan tarkastella mahdollisia tietoja useammin toistuvista tulvista. Jos esimerkiksi alueelta on tulvakartta, voidaan arvioida vahinkoja kerran sadassa vuodessa toistuvalla tulvalla (vuotuinen todennäköisyys 1 %). Jos myös useammin toistuva tulva aiheuttaa tällaisella alueella huomattavia vahinkoja, alue voidaan nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi käyttäen perusteena useammin toistuvan tulvan vahingollisia seurauksia.

Vastaavasti tulee ottaa huomioon tulvavaaraa lisäävät tekijät. Tulvapenkereen sortuma tai jääpato saattaa aiheuttaa äkillisen, virtaukseltaan voimakkaan tulvan, jolloin esimerkiksi evakointiin jää vain vähän aikaa. Etenkin jää- ja hydepatotilanteissa myös toimintaolosuhteet voivat olla erittäin vaikeita esimerkiksi kylmyyden ja pimeän vuodenajan johdosta. Näihin tapauksiin voidaan soveltaa taulukkoa 1 pienempiä merkittävyyden kriteerejä. Tarkastelu tehdään ilman tulvapenkereiden suojaavaa vaikutusta olettaen penkereiden sortuneen.

### ***Vesistöpatojen aiheuttama tulvariski***

Pato-onnettomuuksista aiheutuvan tulvariskin hallinta perustuu Suomessa patoturvallisuuslakiin (494/2009) ja asetukseen (319/2010). Pato sijoitetaan vahingonvaaran perusteella 1-luokkaan, jos se voi onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle. Voidaan katsoa, että patojen luokituksessa käytetyt kriteerit ovat lähellä tulvariskien arvioinnissa käytettäviä kriteerejä. Siten patojen luokitusta voidaan soveltaa suoraan, eikä uuteen tulvariskien merkittävyyden arviointiin patojen kohdalla ole tarvetta.

Vesistöpato mitoitetaan hydrologisesti siten, että mitoitustulvan aikana padotusaltaan vedenkorkeus ei ylitä padon turvallista vedenkorkeutta, kun padon juoksutuskapasiteetti ilman voimalaitoksen koneistovirtaamia on käytössä. 1-luokan padon juoksutuskapasiteetti on mitoitettu hyvin harvinaiselle vuotuiselta todennäköisyydeltään 0,02–0,01 % tulvalle, 2-luokan padot 0,2–0,1 %:n ja 3-luokan padot 1–0,2 %:n tulvalle. Voidaan olettaa, että muiden kuin 1-luokan patojen juoksutuskapasiteetti ylittyy tulvariskien alustavassa arvioinnissa tarkastellulla harvinaisella tulvalla (~ 0,1 %). 2- ja 3-luokan patojen onnettomuudet eivät kuitenkaan aiheuta vaaraa ihmishengelle tai huomattavaa vaaraa ympäristölle. 1-luokan padoille on laadittava vahingonvaaraselvitykset ja padon turvallisuussuunnitelmat, jotka pitävät sisällään mm. tulvakartat.



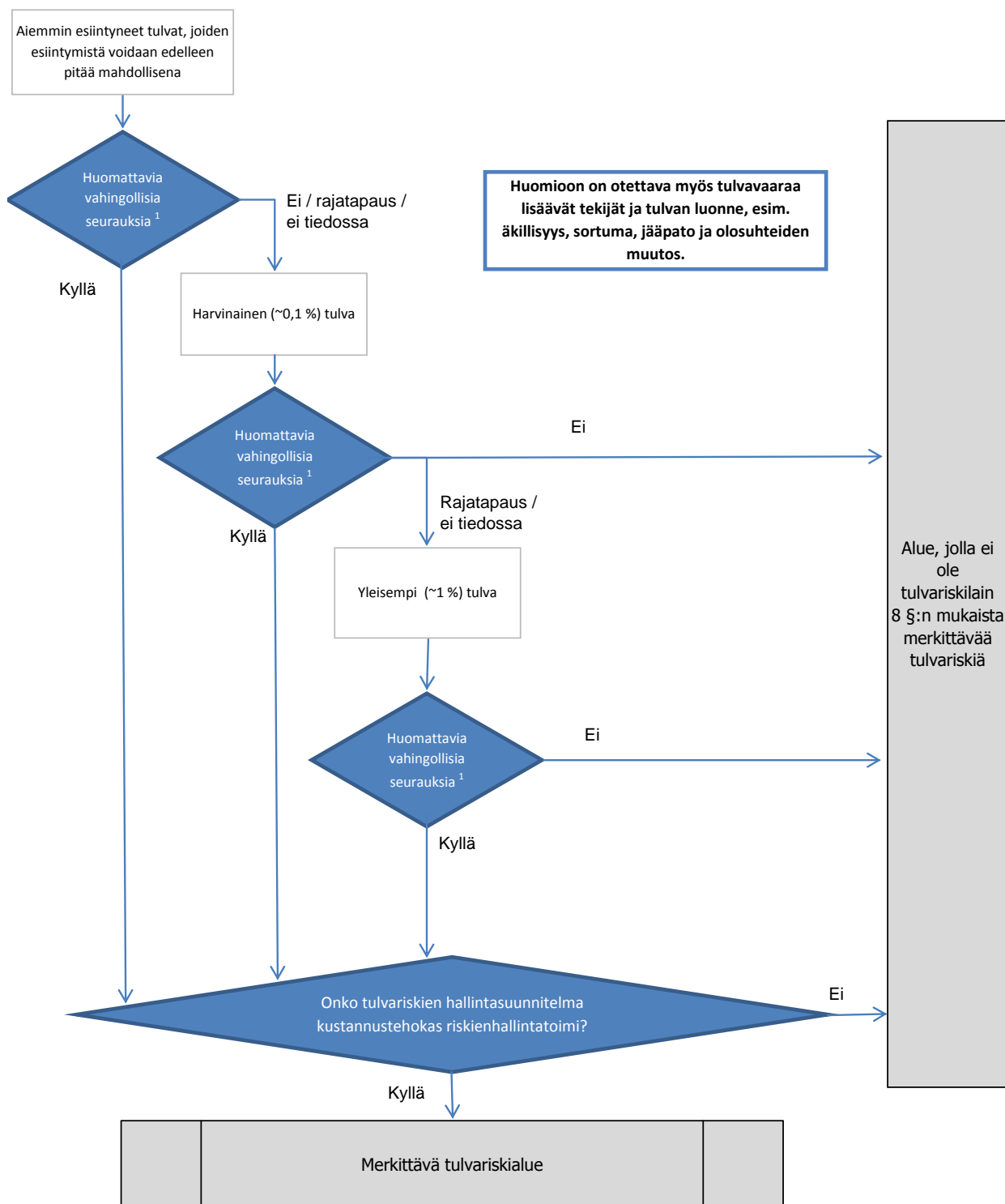
Padon huonosta kunnosta, väärästä käytöstä tai muusta ihmisen toiminnasta aiheutuvia pato-onnettomuuksia ennaltaehkäistään patoturvallisuuslaissa ja -asetuksessa säädettävillä toimintatavoille ja patoturvallisuuden viranomaisvalvonnalla.

Yksittäisen padon aiheuttama tulvariski on jo otettu huomioon patoturvallisuuslain ja -asetuksen määrittämin toimenpitein. Pääsääntönä voidaan pitää, että pelkästään yksittäisen padon sortuman aiheuttaman tulvariskin perusteella ei ole perusteltua nimetä aluetta merkittäväksi tulvariskialueeksi. Patoja, joiden vahingonvaara-alueella välittömästi padon alapuolella asuu huomattava määrä ihmisiä, on tarkasteltava kuitenkin erikseen. Koska kuitenkin 1-luokan padon sortumisen voidaan katsoa olevan huomattavasti epätodennäköisempää kuin tulvariskin merkittävyyden arvioinnissa tarkasteltu harvinainen (~ 0,1 %) tulva, on patosortumasta aiheutuvien vahingollisten seurausten oltava huomattavasti taulukossa 1 esitettyjä vesistö- ja merivesitulvariskin yleisiä merkittävyydskriteerejä suuremmat. Vahingollisia seurauksia tarkasteltaessa on otettava huomioon patosortumasta aiheutuvan tulvan äkillisyys.

### ***Tulvariskien hallintasuunnitelman laatimisen kustannustehokkuus***

Yksittäiselle vahinkokohteelle kuten yksittäiselle rakennukselle aiheutuvaa tulvariskiä voidaan vain poikkeustapauksessa pitää sillä tavoin yleiseltä kannalta merkittävänä, että kohteen sijainti ympäristöineen olisi perusteltua nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi. Siten yksittäisen vahinkokohteen suojaamiseksi ei yleensä ole tarvetta laatia lain tarkoittamaa tulvariskien hallintasuunnitelmaa. Koko vesistöalueen kattavan tulvariskien hallintasuunnitelman laatiminen voi olla kustannustehoton ratkaisu esimerkiksi sellaisessa tapauksessa, että yksittäinen kohde voidaan suojata kohdetta ympäröivillä penkereillä. Jos kuitenkin vesistöalue on laaja ja toimijoita on useita, voidaan tulvariskien hallintasuunnitelma nähdä välineenä, jolla eri osapuolet saadaan sitoutumaan tulvariskien hallintaan.

Patojen aiheuttaman tulvariskin perusteella merkittäväksi tulvariskialueeksi nimeämisen tulisi tuoda lisäarvoa nykyisiin vahingonvaaraselvityksiin ja turvallisuussuunnitelmiin. Tällaista lisäarvoa voisi olla esimerkiksi sisällöltään vanhentuneiden selvitysten ja suunnitelmien päivittäminen sekä kansalaisten tietoisuuden lisääminen.



<sup>1</sup> Yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset (620/2010, 8 §). Alue voidaan nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi, jos taulukossa 1 olevat esimerkkikriteerit täyttyvät harvinaisella tulvalla (~0,1 %).

Kuva 1. Tulvariskin merkittävyyden arviointi.

## Alueellisten ja paikallisten tekijöiden huomioon ottaminen

Tulvariskin merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon tässä muistiossa esitettyjen valtakunnallisesti sovellettavien kriteerien lisäksi myös alueelliset ja paikalliset tekijät. Esimerkiksi terveyskeskuksen evakuoiminen tulvan takia voi 2 000 ihmisen taajamassa katsoa aiheuttavan suhteellisesti enemmän menetyksiä kuin yhden terveyskeskuksen evakuoiminen 100 000 ihmisen kaupungissa, jossa terveystalvia voi olla tarjolla useassa paikassa.

ELY-keskusten on tärkeää tehdä tulvariskin merkittävyyttä arviotaessa yhteistyötä ainakin niiden kuntien kanssa, joiden alueella voidaan olettaa olevan merkittäviä vesistö- tai meritulvariski-alueita. Vuoden 2011 alussa käytävissä tapaamisissa kunnat voivat tuoda esiin olemassa olevia tietoja, jotka vaikuttavat alueen merkittävyyden arviointiin. Tulvien joillakin välillisillä vaikutuksilla voi myös olla joissain tapauksissa merkitystä. Tämän selventämiseksi voidaan asettaa esimerkiksi seuraavia kysymyksiä:

- Pystytäänkö tulvan takia evakuoitit asukkaat majoittamaan tilapäisesti tulvasta kärsivän kunnan alueelle (evakuoititvien ihmisten osuus kunnan asukasmäärästä)?
- Voidaanko tulvan uhkaamien terveydenhuoltorakennuksien tai huoltolaitosrakennuksien toiminnot tai asiakkaat siirtää väistötiloihin?
- Aiheuttaako tulviminen sähköasemille sähkönjakelun tai tietoliikenneyhteyksien pitkäaikaisen keskeytymisen?
- Onko käytävissä varavesilähdettä, pystytäänkö väliaikaisia vedenjakelupisteitä käyttämällä turvaamaan talousveden saatavuus ja onko olemassa riski että raakavesilähde saattaa pilaantua?
- Katkeaako pelastustoimen kannalta erittäin tärkeitä tieyhteyksiä (esim. liikennöinti sairaalan päivystyspoliklinikalle tai pelastusasemalle)?
- Onko tulvan alle jäävä kulttuuriperintö luonteeltaan sellaista, että sille aiheutuva vahinko on vastaavaa kulttuuriperintöä kokonaisuutena tarkasteltaessa korjaamatonta?

Alueen toimijoilla ja asukkailla on mahdollisuus esittää näkemyksiään tulvariskin merkittävyydestä myös 2011 järjestettävän kuulemiskierroksen aikana.

## Merkittävän tulvariskialueen rajaaminen

Merkittävä tulvariskialue rajataan kartalle siten, että alueesta muodostuu tarkoituksenmukainen tulvavaara- ja tulvariskikartoitettava kokonaisuus (Sane et al. 2006) ottaen huomioon myös mahdolliset suunnitellut rakentamisalueet. Tulvakartoitukset toteutetaan siis suoraan rajatulle alueelle.

Tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä rajatut tulvariskialueet, joita ei nimetä merkittäviksi, dokumentoidaan mahdollisia muita jatkotoimenpiteitä varten. Vesistöalueille rajatuille alueille ELY-keskukset tekevät harkintansa mukaan tulvariskien hallintaa palvelevaa suunnittelua.

## Taustatiedon lähteitä

- Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) (tullut voimaan 30.6.2010) <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100620>  
Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010) (tullut voimaan 7.7.2010)  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100659>. Asetuksen perustelut sekä asetuksen ja perusteluiden muutokset edellisiin versioihin YHA-intrassa Palvelut ja työkalut > Vesivarapalvelut > Tulvat > Tulvadirektiivi ja -lainsäädäntö
- Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. & Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008. Helsinki. 99 s. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=297621> .
- Berghäll, J. & Pesu, M. 2008. Ilmastonmuutos ja kulttuuriympäristö. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 44/2008. Helsinki. 34 s. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=303971> .
- Energiateollisuus. 2010 [viitattu 2.5.2010]. Sähköverkko [Internet-sivusto]. Energiateollisuus ry. Saatavissa: <http://www.energia.fi/fi/sahko/sahkoverkko> . Alasivut: Rakenne ja sähkön laatu ja keskeytykset.
- Pesu, M. & Sane, M. 2009. Flood Risk and Cultural Heritage in Finland. Konferanse om klima og kulturarv. Oslo, Norja. 12.11.2009. Pohjoismaiden ministerineuvosto. Saatavissa: <http://www.environment.fi/floodmapping>. Poster.
- Piispanen, M. 2010. Liikennevirasto. Tulvaherkkien kohteiden kartoitus ja kirjaaminen. Esitys. Tulvatietojärjestelmän kehittäminen, vaihe 2 (TULVATJ2) - aloituskokous SYKessä. 25.3.2010.
- Puolustusministeriö. 2009 [viitattu 5.2.2010]. Pitkä sähkökatko ja yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen [Internet-sivusto]. Helsinki. Saatavissa: <http://www.defmin.fi/index.phtml?s=465> .
- Puolustusvoimat. 2006 [viitattu 9.5.2010]. Tietoja Suomen kokonaismaanpuolustuksesta 2006. Yhteiskunnan perustoimintojen turvaaminen [Internet-sivusto]. Saatavissa: [http://www.mil.fi/perustietoa/julkaisut/kokonaismaanpuolustus/7/7\\_3.html](http://www.mil.fi/perustietoa/julkaisut/kokonaismaanpuolustus/7/7_3.html) .
- Sane, M. 2010 [viitattu 5.11.2010]. Tulvariskien alustavan arvioinnin opas [Verkkodokumentti]. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. Päivitetty: 28.9.2010. Luonnos, versio 5.04. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=120102> . Tulvariskilainsäädännön päivittäminen oppaaseen käynnissä (YHA-intrassa: Palvelut ja työkalut > Vesivarapalvelut > Tulvat > Tulvakartoitus > Tulvariskien alustava arviointi > Opastus tulvariskien alustavaan arviointiin).
- Sane, M., Alho, P., Huokuna, M., Käyhkö, J. & Selin, M. 2006. Opas yleispiirteisen tulvavaarakartoituksen laatimiseen. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 128. Helsinki. 73 s. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=175706> .
- Vikman, H. & Arosilta, A. (toim.) 2006. Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Maa- ja metsätalousministeriö, Huoltovarmuuskeskus ja Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 128. Helsinki. 118 s. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=183377> .

**Taulukko 1. Indikaattoreita ja vaikutuksia sekä merkittävän vesistö- ja merivesitulvariskialueen kriteerejä vahinkoryhmittäin.**

<b>Vahinkoryhmä</b>	<b>Indikaattoreita</b>	<b>Vaikutuksia</b>	<b>Merkittävän tulvariskin kriteerejä</b>
Ihmisten turvallisuus	Tulva-alueella asuvat ihmiset	Evakuointi, muutto korjaustöiden ajaksi	Enemmän kuin 500–1000 vakituista asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella (~ 0,1 % tulva)  Tätä useammin toistuvan (todennäköisyydeltään suuremman) tulvan peittämällä asuinalueella kriteeri voi olla myös pienempi kuin 500 vakituista asukasta
	Vaikeasti evakuoitavat kohteet tulva-alueella	Evakuointi, potilasturvallisuuden vaarantuminen, potilaskuljetuksien riskit	Useita terveydenhuoltorakennuksia (esim. sairaalat ja terveyskeskukset), huoltolaitosrakennuksia (esim. vanhainkodit), joissa on useita pysyviä vuodepaikkoja sekä lasten päiväkotia tulvan peittämällä alueella (~ 0,1 % tulva)
Ihmisten terveys	Tulva-alueella sijaitsevat vedenottamot ja jätevedenpuhdistamot	Talousveden pilaantuminen	Alueen kannalta merkittävää asukasmäärää palveleva vedenotamo harvinaisen tulvan peittämällä alueella (~ 0,1 % tulva) tai vedenjakelun pitkäaikainen keskeytyminen
Välttämättömyyspalvelut	Tulva-alueella sijaitsevat vedenottamot	Talousveden toimittamisen keskeytyminen	Jätevedenpuhdistamon toiminnan häiriintyminen terveyttä uhkaavalla tavalla
	Tulva-alueella sijaitsevat voimalaitokset ja sähköasemat	Sähkön tai lämmönjakelun keskeytyminen	Merkittävä voimalaitos tai useita sähköasemia harvinaisen tulvan peittämällä alueella (~ 0,1 % tulva) (sähkön tai lämmönjakelun pitkäaikainen keskeytyminen)
	Tulva-alueella sijaitsevat tietoliikenteen rakennukset <sup>1</sup>	Puhelin- ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen	Useita tietoliikennetarvikkeita harvinaisen tulvan peittämällä alueella (~ 0,1 % tulva) (tietoliikenneyhteyksien pitkäaikainen katkeaminen)
	Tulvan seurauksesta katkeavat maantiet ja kadut <sup>2</sup> , rautatiet ja vesiliikennereitit	Liikenneyhteyksien katkeaminen	Useita maanteitä, katuja, rautatieosuuksia tai vesiliikennereittejä katkeaa harvinaisella tulvalla (~ 0,1 % tulva) (liikenneyhteyksien pitkäaikainen katkeaminen)

<sup>1</sup> esim. tukiaseman laiterakennus

<sup>2</sup> merkittävyyteen vaikuttavat tulvan todennäköisyys, liikennemäärä, kierrettävyys ja korjattavuus sekä se, toimiiko tieosuus tärkeänä pelastusajoneuvojen ajoreittinä ja johtaako se alueille, joille liikenteen estyminen aiheuttaisi vahingollisia seurauksia (Piispanen 2010)

<b>Vahinkoryhmä</b>	<b>Indikaattoreita</b>	<b>Vaikutuksia</b>	<b>Merkittävän tulvariskin kriteerejä</b>
Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Tulva-alueella sijaitsevat elintarvike- ja lääketeollisuuskohteet sekä satamat ja lentoasemat	Yhteiskunnan toimintojen lamaantuminen	Useita elintarvike- tai lääketeollisuuskohteita tai satamia tai lentoasemia harvinaisen tulvan peittämällä alueella (~ 0,1 % tulva) (toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen)
Vahingollinen seuraus ympäristölle	Tulva-alueella sijaitsevat ympäristölupavelvolliset kohteet	Ympäristön pilaantuminen	Useita AVIen luvittamia kohteita harvinaisen tulvan peittämällä alueella (~ 0,1 % tulva)  Tulvan leviäminen tulvahaavoittuvalle suojelualueelle/vedenottamolle, kun alueen yläpuolella on laitoksia, jotka voivat aiheuttaa tulvatilanteessa vesistön äkillistä pilaantumista (pitkäkestoinen ja laaja-alainen vaikutus)
Kulttuuriperintö	Tulva-alueella sijaitseva kulttuuriympäristö ja suojellut rakennukset	Kulttuuriympäristöjen/suojeltujen rakennuksien vahingoittuminen	Harvinaisen tulvan peittämällä alueella (~ 0,1 % tulva) useita suojeltuja rakennuksia, joille aiheutuisi tulvasta korjaamatonta vahinkoa
	Tulva-alueella sijaitsevat kirjastot, arkistot ja museot	Arkisto- ja museoesineiden yms. vahingoittuminen	Harvinaisen tulvan peittämällä alueella (~ 0,1 % tulva) useita kirjastoja, arkistoja ja/tai museoita, joille aiheutuisi tulvasta korjaamatonta vahinkoa