



# Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021

VARSINAIS-SUOMEN ELY-KESKUS







# Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvariskien hallintasuun- nitelma vuosille 2016–2021

VARSINAIS-SUOMEN ELY-KESKUS

**RAPORTTEJA 105 | 2015**

**TURUN, RAISION, NAANTALIN JA RAUMAN RANNIKKOALUEEN HALLINTASUUNNITELMA  
VUOSILLE 2016–2021**

**Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-257-344-9 (PDF)**

**ISSN 2242-2846**

**ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-257-344-9**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**



## Sisältö

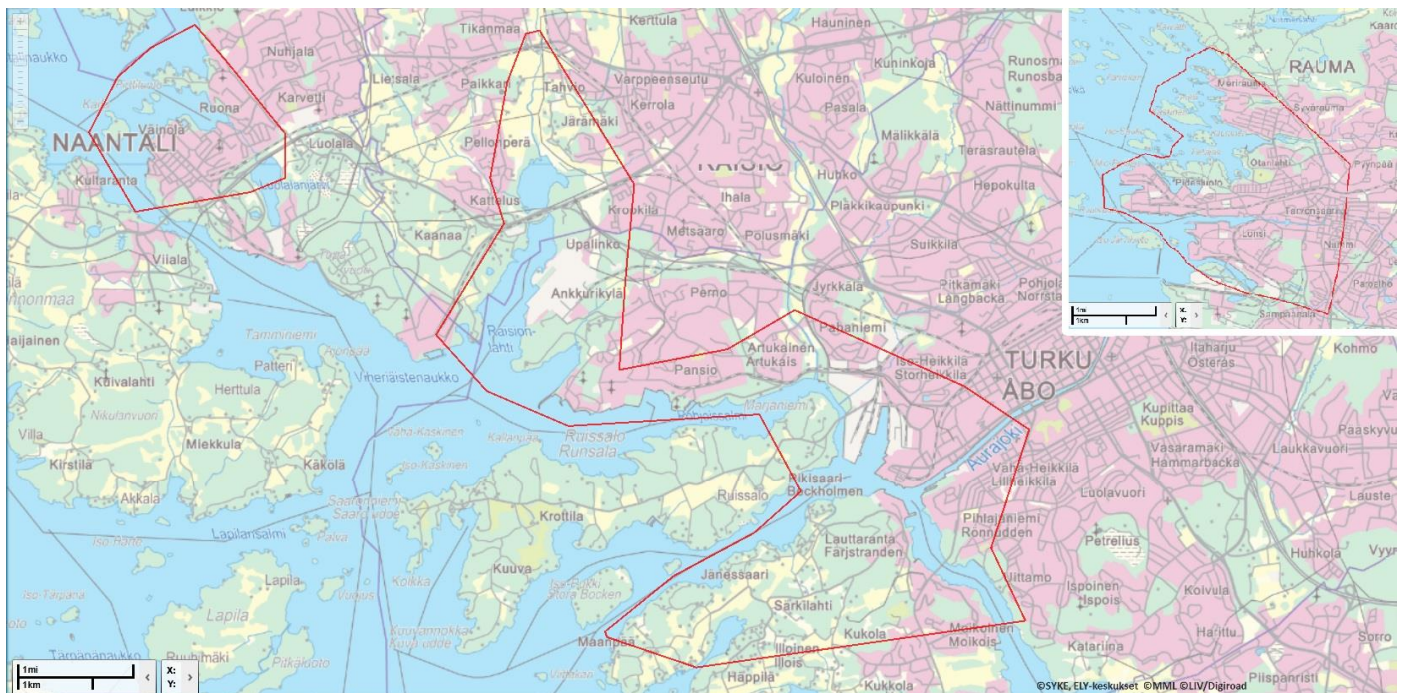
<b>Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>Alueen kuvaus .....</b>	<b>6</b>
<b>Merenrannikkoalueen kuvaus .....</b>	<b>6</b>
<b>Maankohoamisen, ilmastonmuutoksen ja aallokon vaikutukset .....</b>	<b>8</b>
Maankohoamisen vaikutus tulviin .....	8
Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulviin.....	8
Aaltoilun vaikutus tulviin.....	9
<b>Kuvaus aikaisemmin suoritettutuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä .....</b>	<b>9</b>
<b>Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot .....</b>	<b>10</b>
<b>Turun, Raision, Naantalın ja Rauman rannikkoalueen tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet .....</b>	<b>10</b>
Tulvavaarakartoitus .....	10
Tulvariskikartoitus .....	10
Vahinkojen arviointi.....	12
<b>Tulvariskien hallinnan tavoitteet .....</b>	<b>14</b>
<b>Tavoitteet .....</b>	<b>14</b>
<b>Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset .....</b>	<b>15</b>
<b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet .....</b>	<b>15</b>
<b>Valmiustoimet.....</b>	<b>17</b>
<b>Tulvasuojelutoimenpiteet.....</b>	<b>19</b>
<b>Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteessa .....</b>	<b>19</b>
<b>Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano.....</b>	<b>21</b>
<b>Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys .....</b>	<b>21</b>
<b>Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta .....</b>	<b>25</b>
Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta.....	25
<b>Tulvariskien hallinnan organisaatio .....</b>	<b>27</b>
ELY-keskus .....	27
Maakuntaliitto .....	28
Pelastusviranomainen .....	28
Kunta .....	29
Tulvakeskus.....	29
Kiinteistön omistaja.....	30
Viranomaisyhteistyö tulvavaara- ja tulvatilanteissa.....	30
<b>Tietolähteet .....</b>	<b>31</b>

<b>Liitteet.....</b>	<b>33</b>
<b>Liite 1: Ympäristöselostus .....</b>	<b>34</b>
<b>Liite2: Tulvariskien hallinnan suunnittelu.....</b>	<b>35</b>
<b>Liite 3: Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista .....</b>	<b>39</b>
<b>Liite 4: Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta.....</b>	<b>44</b>
<b>Liite 5: Tulvariskikartat .....</b>	<b>47</b>
<b>Liite 6: Kuvaus tavoitteiden asettamisesta .....</b>	<b>77</b>
<b>Liite 7: Kuvaus toimenpiteiden arvioinnista .....</b>	<b>78</b>
<b>Liite 8: Koonti arvioinnin tuloksena valituista toimenpiteistä.....</b>	<b>83</b>
<b>Liite 9: Toimenpiteiden sanalliset vaikutusarviot.....</b>	<b>86</b>
<b>Liite 10: Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä</b>	<b>98</b>
<b>Liite 11: Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa .....</b>	<b>103</b>
<b>Liite 12: Kartat Natura- ja suojelualueista .....</b>	<b>108</b>
<b>Liite 13: Terminologia .....</b>	<b>109</b>

# Johdanto

Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalue on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2011) nimetty valtakunnallisesti merkittävaksi tulvariskialueeksi (Kuva 1.1.). Alue on siten yksi Suomen 21 merkittävästä tulvariskialueesta ([Liite 2](#)). Tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja merenrannikon alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tämä tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristövastuualueella Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmän ohjauksessa.

Suunnitelmassa esitetään alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa. Suunnitelma perustuu rannikkoalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin ([Liite 3](#)), tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin. Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ja asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmaehdotuksesta ([Liite 4](#)). Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman joulukuussa 2015.



Kuva 1.1. Turun, Naantalin, Raision ja Rauman rannikkoalue ja alueella sijaitsevat tulvariskialueet.



# Alueen kuvaus

## Merenrannikkoalueen kuvaus

Pienet valuma-alueet sekä rannikko-osuus Paimionjoen, Aurajoen ja Raisiojoen edustalla on yhteensä noin 335 km<sup>2</sup> kokoinen alue, joka alkaa Vallerinnanojan valuma-alueelta Sauvosta ja päättyy Maskussa sijaitsevaan Vaarjoen valuma-alueeseen. Pieniä valuma-alueita Eurajoen ja Lapinjoen vesistöalueiden edustalla on noin 323 km<sup>2</sup>. Alue alkaa Reilanjärven valuma-alueelta Pyhärannasta ja päättyy Eurajoella sijaitsevaan Lammaskoskenojan valuma-alueeseen. Rannikolla sijaitsee useita pienempiä uomia ja vain kolme yli 50 km<sup>2</sup> kokoinen valuma-alue (Hepojoki-Makarlanjoki, Kaljasjoki ja Raumanjoki-Pitkäjärvi). Järvisyys alueella Varsinais-Suomen puolella on 0,1 % eli järviä on noin 0,3 km<sup>2</sup> ja Satakunnan puolella 2,2 % eli järviä on noin 7 km<sup>2</sup>.

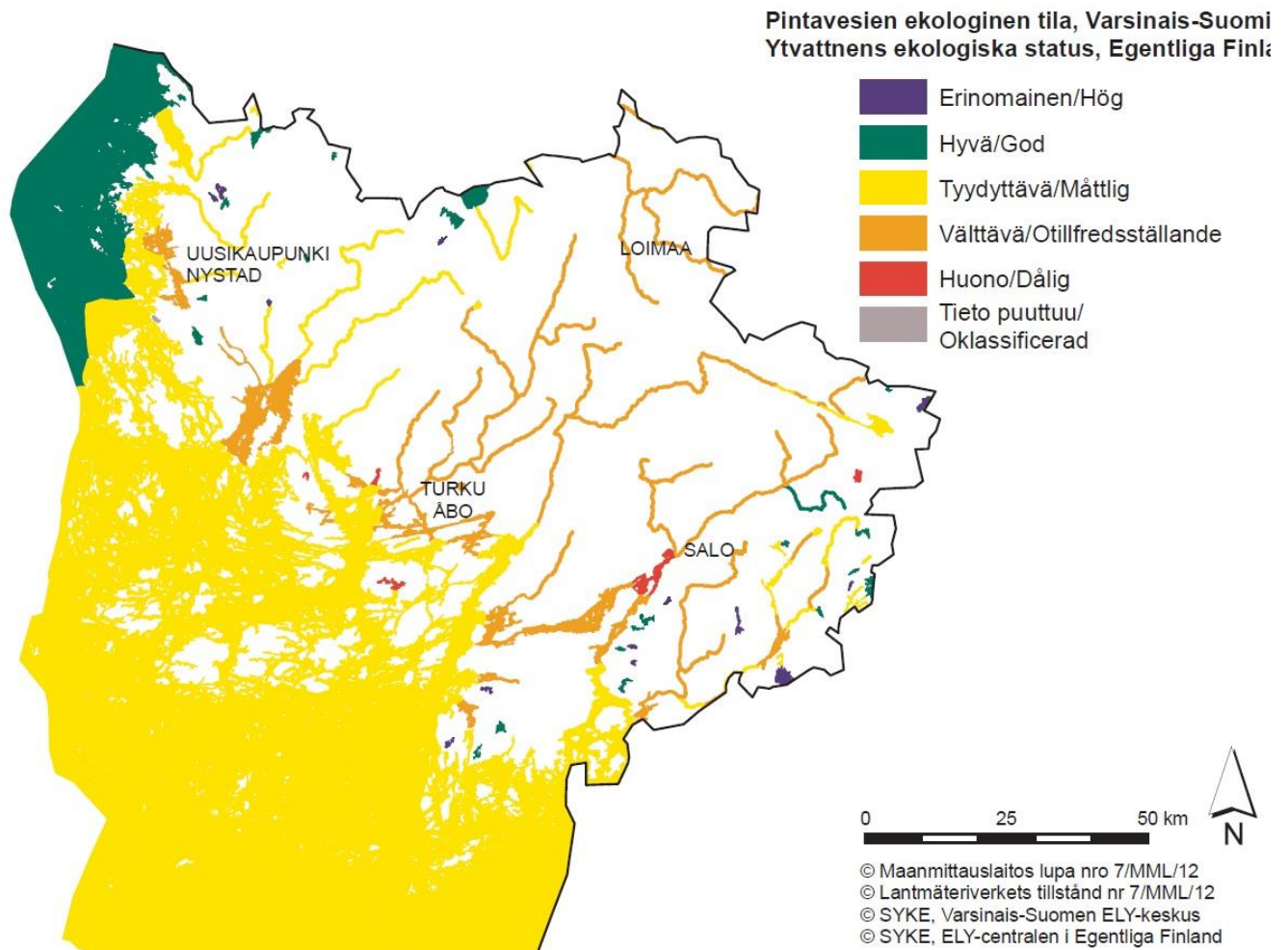
Tulvariskien alustavassa arvioinnissa tarkastellaan niitä Natura 2000 -alueita, joita on tarkasteltu vesienhoito-suunnitelmien yhteydessä (VHS Natura 2000 -alueet). Elinympäristöjen ja lajien suojeluun määriteltyjen alueiden valinnassa on otettu huomioon keskeiset yhteisön lainsäädännön ns. luontodirektiivin (92/43/ETY) ja ns. lintudirektiivin (79/409/ETY) mukaiset suojelualueet eli Natura 2000 -alueet. Näillä Natura-alueilla on suuri luonnonsuojelullinen merkitys niillä esiintyvien suoraan vedestä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta (Salmi & Kipinä-Salokannel 2010). Tulvavaara-alueella on vain yksi VHS Natura 2000 alue, joka on Rauvolanlahti Turun edustalla. Tulvavaara alueiden läheisyydessä on kuitenkin lisää Natura 2000 alueita, kuten Rauman saaristo ja Turun Ruissalo.

Rannikkoalueella on muinaismuistokohteita yli 120 kappaletta. Suojeltuja kirkkoja alueella on kolme kappaletta. Rakennettuja kulttuuriympäristöjä on rannikkoalueella 15 kappaletta ja valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä 19 kappaletta. Vaalittavia valtion rakennusperintökohteita alueella sijaitsee 11 kappaletta ja rautatiekohteita kuusi kappaletta (GEO-liittymä). Alueella sijaitsee yksi linna, Turun linna.

Meritulvat ovat pääsääntöisesti matalapainemyrskyjen aiheuttamia ja siten tulvat ovat yhteydessä myös tuulen aiheuttamiin vahinkoihin. Voimakkaimmat myrskyt esiintyvät syksyllä ja talvella, jolloin matalapaineetkin ovat voimakkaita. Meritulvan vahinkoja voidaan erotella tuulen aiheuttamista vahingoista tarkastelemalla pelkästään veden korkeutta, mutta käytännössä tarkastelu ei kerro koko totuutta vahingoista. Esimerkiksi Selkämeren avoimilla rannoilla aallokko aiheuttaa vahinkoa korkeammalle ja pidemmälle, kuin pelkän meriveden korkeuden perusteella tarkasteltuna.

Maankäytöltään rannikko on hyvin asutettua. Keskustoissa on myös hyvin vanhaa rakennuskantaa. Kauempana keskustoista on teollisuutta ja satamia. Vielä kauempana on paljon asutusta ja mökkejä. Lounais-Suomessa on runsaasti meren rantaa, jota jo pitkään on käytetty erityisesti kaupunkien läheisyydessä tiiviisti rakentuneeseen loma-asumiseen. Kaavoituksessa erityisenä huolena on ollut vapaan rannan riittävyys, joka on asutuksen tiivistyessä entistä tärkeämpää jotta mahdollisimman moni voi nauttia alueen merellisyydestä. Hirvensaloon ja Satavaan ollaan kaavoittamassa runsaasti uutta asutusta. Myös Turun satama-alueelle on maakuntakaavassa osoitettu lisää satamarakenteita.

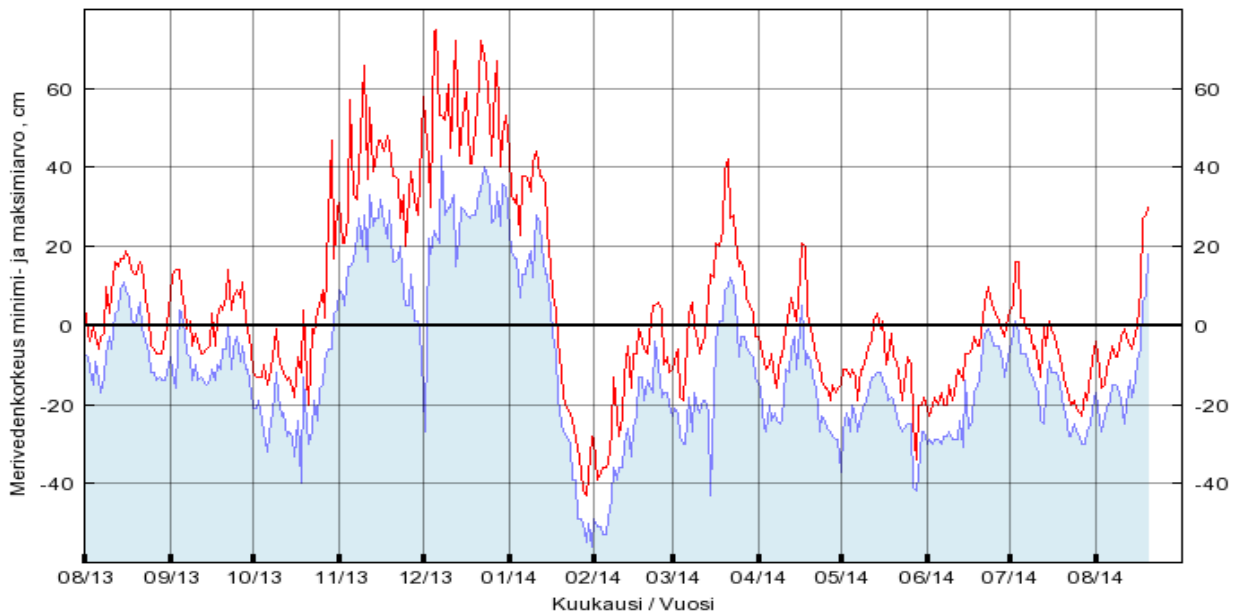
Loma-asuntojen käyttötarkoituksen muutokset vakituisiksi asunnoiksi lisäävät haja-asutusta. Käyttötarkoituksen muutokset ovat lisääntyneet viime vuosina, mutta kokonaisuutena ilmiö on kuitenkin pysynyt verrattain pienenä. Alueen satamissa on paljon niin julkista kuin yksityistäkin laiva- ja veneliikennettä. Alueella on myös paljon virkistyskäyttöä yksityisillä sekä julkisilla uimarannoilla. Veneet ja laiturit ovat kaikissa myrskyisissä tulvissa aina vaarassa. Rannikkovesien ekologinen tila on Turun, Raisio ja Naantalin edustalla enimmäkseen tyydyttävä, mutta paikoin välttävä tai huono, Rauman edustalla tila on enimmäkseen hyvä, mutta juuri Rauman edustalla tyydyttävä. Tilanne on esitetty kuvassa 2.1.



Kuva 2.1. Pintavesien ekologinen tila.

Ilmatieteen laitos mittaa meriveden korkeutta Suomen rannikolla kolmellatoista asemalla eli mareografilla. Mareografit on sijoitettu riittävän lähelle toisiaan, jotta vedenkorkeuden muutokset voidaan laskea melko tarkasti koko Suomen rannikkoalueella. Turun, Raision, Naantalın ja Rauman kannalta oleelliset mareografit sijaitsevat Turussa, Raumalla ja Föglössä. Ilmatieteen laitoksen sivuilta on mahdollista saada kahden päivän ennuste meriveden korkeudesta. Ilmatieteenlaitos myös antaa varoituksia korkeista merivesiennusteista. Turun mareografin minimi ja maksimi elokuusta 2013 elokuuhun 2014 on esitetty kuvassa 2.2.

## Turku



Kuva 2.2. Turun mareografin minimi- ja maksimit 8/13-8/14 (N2000).

## Maankohoamisen, ilmastonmuutoksen ja aallokon vaikutukset

### Maankohoamisen vaikutus tulviin

Jääkauden jälkeinen maankohoaminen on ollut pitkäaikaisten vedenkorkeusmuutosten tarkkuutta ajatellen hyvin tasaista, ja sen voidaan olettaa jatkuvan samalla nopeudella nyt tarkasteltavalla aikavälillä. Turussa maa kohoaa 6,3 mm/vuosi. Arvo perustuu vedenkorkeuden havaintoaineistoon, josta on vähennetty valtameren pinnannousun ja tuulisuuden vaikutus. Jäljelle jäävä muutos vastaa maankohoamista (Parjanne, 2014).

### Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulviin

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

Merenpinnan nousuksi on arvioitu IPCC:n viimeisimmän skenaarion (viides arviointiraportti 2013) mukaan 40–63 cm vuoteen 2100 mennessä. Myös myrskyjen lisääntyminen lisää merivesitulvia. Kvantitatiivisia tuloksia tai arvioita ei kuitenkaan ole saatavilla myrskyjen vaikutuksista tulviin Suomen rannikoilla (Tulvariskityöryhmän raportti 2009).

Grönlannin jäätikön täydellinen sulaminen aiheuttaisi valtamerien pinnan keskimääräisen 7 metrin nousun. Nousu ei kuitenkaan jakautuisi tasaisesti eri merialueille muun muassa siksi, että suuren jäämassan sulaminen vaikuttaa painovoimakenttään. Grönlannin sulamisen aiheuttama nousu Suomen rannikolla olisi selvästi pienempi kuin 7 metriä. Lisäksi jäätikön täydellinen sulaminen on hidas prosessi joka vaatii useita satoja vuosia (IPCC 2007) (Tulvariskityöryhmän raportti 2009). Ilmastonmuutoksen vaikutusta tulviin on käsitelty hieman lisää luvussa 6.3.



## Aaltoilun vaikutus tulviin

Aaltoiluvara Suomen rannikolla on paikasta riippuva ja vaihtelee lähes nollasta yli kymmeneen metriin. Suurimmaksi osaksi Turun rannikko on avomeren aallokolta saariston tehokkaasti suojaamaa, jossa aaltoiluvara on verrattavissa sisävesiin (Parjanne, 2014).

Suurimmat vedenkorkeudet kestävät meren rannalla yleensä vain lyhyen aikaa, ja edellyttävät kovaa tuulta. Kun pyyhkäisymatkaa on enintään kilometri, aallot kasvavat nopeasti tuulen määräämään korkeuteen. Kun pyyhkäisymatka on pitempi, kuten useimmissa paikoissa Suomen rannikolla, harvinaisen korkean vedenpinnan ja harvinaisen korkean aallokon esiintyminen samanaikaisesti on hyvin paljon harvinaisempaa kuin kummankaan erikseen. Meriveden ja aallonkorkeuksien seurannasta, tilastoista ja ennusteista vastaa Ilmatieteen laitos. ELY-keskukselta ja kunnalta voi tiedustella muita rakentamispaiikkaan liittyviä tietoja. Lisää tietoa aiheesta löytyy myös [alimpien rakentamiskorkeuksien oppaasta](#) (Parjanne, 2014).

## Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

Turun satamassa on rakennettu joitakin tulvasuojelurakenteita. Näiden lisäksi rannikkoalueella ei ole toteutettu merkittäviä tulvasuojelutoimenpiteitä eikä rakenteita.

# Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot

## Turun, Raision, Naantalın ja Rauman rannikkoalueen tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet

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

Liikennevirasto (silloinen Ratahallintokeskus) on vuonna 2008 tehnyt selvityksen valmistautumisesta poikkeukselliseen merenpinnan tai muiden vesistöjen vedenpinnan nousuun kunnossapitoalueilla 1 ja 2 (kattaa tarkasteltavan alueen Uuteenkaupunkiin asti). Selvityksessä on tunnistettu useita tulvariskikohteita ja niille on määritelty haittaa ehkäiseviä toimenpiteitä.

### Tulvavaarakartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyys sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä.

Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti laadittu kaikille merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2013 loppuun mennessä. Yksityiskohtaiset valtakunnalliseen tarkkaan korkeusmalliin KM2 perustuvat kartat on tehty taulukossa 3.1. esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille.

Taulukko 3.1. Tulvavaarakartoitetut skenaariot

toistuvuus (vuotuinen todennäköisyys)	sanallinen kuvaus	Toistuvuutta vastaava vedenkorkeus, cm (N2000)	
		Turku	Rauma
MHW	vuosimaksimien keskiarvo	104,4	101,9
1/5a (20 %)	hyvin yleinen tulva	122,1	120,0
1/10a (10 %)	yleinen tulva	131,2	129,4
1/20a (5 %)		140,5	138,8
1/50a (2 %)	melko harvinainen tulva	152,5	150,9
1/100a (1 %)	harvinainen tulva	161,5	160,3
1/250a (0,4 %)	erittäin harvinainen tulva	173,8	172,8
1/1000a (0,1 %)		191,9	191,3

### Tulvariskikartoitus

Tulvariskikartalla esitetään tietyn tulvan toistuvuuden (eli tulvavaarakartoitetun skenaarion) aiheuttama riski. Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot,

mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet (Taulukko 3.2). Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä (RHR), CORINE-maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) ja erilaisista ympäristötietokannoista. Kohteiden tiedot on tarkistettu vuoden 2013 aikana yhteistyössä ELY-keskuksen ja alueen kuntien kanssa. Riskikohdetietoja kerättiin myös alueen toimijoilta, kuten sähkö- ja vesilaitoksilta. Myös pilaantuneiden maa-ainesten käyttäytymistä tulvan aikana kartoitettiin.

Rannikon riskialueiden riskikohteet on esitetty taulukossa 3.2. Loput kartat löytyvät [liitteestä 5](#). Kaikki riskikohteet ja kartat on myös helposti selattavissa [ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa](#).



Taulukko 3.2. Tulvariskikartoituksen yhteydessä merkityt vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja sairauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet, jotka ovat tulvariskissä 1/1000 tulvalla.

	Riskikohteiden lkm		
	Turku ja Raisio	Naantali	Rauma
<b>vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle</b>			
vaikeasti evakuoitavat rakennukset		1	
<b>välttämättömyyspalvelun keskeytyminen</b>			
voimalaitokset, sähköasemat ja energiansiirto	21	1	3
tietoliikenteen rakennukset/kohteet			1
katkenneet maantiet, pääkadut ja raideliikenne	8		
<b>yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen</b>			
satamat	2		1
<b>vahingollinen seuraus ympäristölle</b>			
ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot	42	7	15
suojelualueiden pilaantuminen	6	1	3
<b>vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle</b>			
kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot	1		
kulttuuriympäristöt		1	
<b>muut kohteet</b>	1	1	

## Vahinkojen arviointi

Tulvista mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen arviointi on tehty pääosin tulvariskikartoituksen perusteella. Vahinkoja on arvioitu myös tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä silloin käytettävissä olleiden tietojen perusteella, mutta tulvariskikartoituksen myötä tulvavaara-alueen kohteiden sijainti- ja ominaisuustiedot ovat tarkentuneet.

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

Eri tavoin arvioitujen vahinkojen vertailulla ja arviointitekijöiden painoarvojen määrittämisellä on suuri vaikutus kokonaiskuvaan alueen tulvariskistä. Kaikkia tulvan aiheuttamia vahinkoja ei voida arvioida absoluuttisesti määrällisesti. Esimerkiksi tulvan vaikutuksista tietoliikenteen toimivuuteen ei voida esittää tarkkoja arvioita määrällisesti tai rahallisesti, vaan vahinkoarvio esitetään tyypillisesti sanallisesti epävarmuus huomioon ottaen. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden vertailussa erilaisia arvioita joudutaan kuitenkin vertailemaan keskenään.

Suomen ympäristökeskus on arvioinut merkittävien tulvariskialueiden tulvavahinkoja euromääräisesti Silanderin ja Parjanteen kehittämän menetelmän avulla (Silander ja Parjanne 2012). Menetelmän avulla laskettu vahinkoarvio on sitä tarkempi, mitä suurempi alue on kyseessä. Pienellä alueella lähtötietojen virheet vaikuttavat vahinkoarvioihin enemmän. Vahinkoarvio ei huomioi epäsuoria vahinkoja, kuten esimerkiksi ympäristön pilaantumista. Menetelmä on kehitetty vesistötulvien avulla, mutta sitä on sovellettu myös meritulviin.

Turun, Raision, Naantalien ja Rauman tulvakartoitetulla rannikkoalueella erittäin harvinaisella (1/1000) tulvalla vahingot voivat nousta SYKE:n Silanderin ja Parjanteen menetelmän mukaan noin 23 miljoonaan euroon (Taulukko 3.3.).

Melko harvinaisella ja harvinaisella tulvalla (1/50 ja 1/100) kustannukset ovat 5 miljoonan luokkaa. 1/1000 tulvalla noin 60 % vahingoista aiheutuu Turussa, mutta pienemmillä tulvilla osuus on lähes 90 %.

Taulukko 3.3. Turun, Raision, Naantalın ja Rauman merkittävän tulvavaara-alueen arvioidut vahingot eri toistuvuuksilla.

<b>Turun, Raision, Naantalın ja Rauman meritulvakartta, meritulva</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,1%</b>
Yhteenveto vahinkoarvioista (M€)	1/5a	1/10a	1/20a	1/50a	1/100a	1/250a	1/1000a
Kokonaisrakennusvahingot	0.9	1.2	2.7	4.1	4.7	8.2	19.5
rakennevahingot	0.4	0.6	1.4	2.0	2.3	3.7	8.1
puhdistus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	1.1
irtaimisto	0.4	0.6	1.3	2.0	2.2	4.2	10.3
Liikenne	0.2	0.4	0.5	0.9	0.9	1.2	2.2
liikennekatkon lisäämisaika	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
liikenneinfra	0.2	0.3	0.5	0.9	0.9	1.2	2.2
Pelastustoimi	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	1.0
Ajoneuvot	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Yhteensä	1.2	1.6	3.3	5.2	5.8	9.9	22.8
Vahingot Turussa, M€	1.0	1.3	2.9	4.6	5.0	8.3	13.8

Suurimpia riskejä taloudellisesti ja ympäristöllisesti alueella aiheuttavat lukuisat satamat ja niiden toiminnot. Monet vanhat satamat ja telakat aiheuttavat myös riskin pilaantuneiden maiden takia. Nopean merivesitulvan vaikutukset pilaantuneisiin maihin ovat todennäköisesti pienet, mutta melko tuntemattomat.

# Tulvariskien hallinnan tavoitteet

## Tavoitteet

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Tarkemmat tavoitteet on esitettävä tulvariskien hallintasuunnitelmassa ja tulvaryhmä on asettanut ne viranomaisyhteistyön ja riittävän laajan sidosryhmävuorovaikutuksen jälkeen. Tavoitteiden määrittäminen on ollut monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi ([Liite 6](#)).

Turun, Naantalin, Raision ja Rauman rannikkoalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet on jaettu riskikohteittain viiteen ryhmään. Ryhmät ja niihin kuuluvat tavoitteet on esitetty alla.

### Tavoitteet ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyen

- Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu
- Erittäin harvinaisen tulvan (harvinaisempi kuin 1/250 v toistuva) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu

### Tavoitteet välttämättömyyspalveluihin liittyen

- Sähkön-, lämmön- ja vesihuolto ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla
- Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla
- Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla

### Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen

- Erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle

### Tavoitteet viranomaistoimintaan liittyen

- Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä

### Tavoitteet kansalaistoimintaan liittyen

- Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti



# Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

[Liitteessä 7](#) on kuvattu toimenpiteiden arviointimenetelmä ja [liitteestä 8](#) löytyy koonti valituista toimenpiteistä. Tässä luvussa kukin tarkempaan tarkasteluun valittu toimenpide on kuvattu yksittäin ja tarkemmin: muun muassa mitä toimenpiteellä tällä tulvariskialueella tarkoitetaan, miten sen toteuttaminen vaikuttaisi tulvariskiin ja tulviin ja millaisia epävarmuuksia toimenpiteeseen liittyy. Varsinainen toimenpideyhteenveto ja toimenpide-ehdotusten etusijajärjestys on esitetty luvussa 6. Toimenpiteiden ryhmittelyssä on hyödynnetty seuraavaa yhteiseurooppalaista jaottelua:

- Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet
- Valmiustoimet
- Tulvasuojelutoimenpiteet
- Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteessa

Toimenpiteitä tarkasteltaessa on tulvariskilain (620/2010) 10 §:n mukaisesti pyritty etsimään toimenpiteitä, jotka perustuvat muuhun kuin tulvasuojelurakenteisiin. Lähtökohtaisesti meritulvien todennäköisyyteen ei voida vaikuttaa paikallisin tai alueellisin toimenpitein. Ei-rakenteellisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi tulvariskien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa, ennustus- ja varoitusjärjestelmät, viestintä, tulviin keskittyvät pelastussuunnitelmat sekä toimintaa tulvatilanteessa.

Sopeutuminen ja ei-rakenteelliset ratkaisut ovat pitkällä aikavälillä tehokkaimpia ja kestävimpiä ratkaisuja, vaikka rakenteellisia keinoja tarvitaan meritulvatilanteissa. Joskus ei-rakenteellisia toimenpiteitä voidaan käyttää täydentämään perinteisiä rakenteellisia tulvasuojeluratkaisuja.

## Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

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

Yhteenveto toimenpiteiden arvioista on esitetty taulukossa 5.1. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on arvioitu taulukossa 5.2. Toimenpiteet on esitetty sanallisesti [liitteessä 9](#).

Taulukko 5.1. Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhyödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhyödyt, Ympäristövaikutukset sekä Sosio-ekonomiset vaikutukset –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhyödyt, Teknis-taloudellinen toteutettavuus –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteutettavuutta. Tässä taulukossa esitettyjen toimenpiteiden vaikutusten sanalliset kuvaukset on esitetty liitteessä 9.

Arviointitekijät	Tulvasuojeluhyödyt					Ympäristövaikutukset		Sosioekonomiset vaikutukset		Teknis-taloudellinen toteutettavuus			
	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuurin toiminta	Taloudelliset säästöt	Ympäristö ja luonto	Kulttuurikohteet	Vesistövaikutukset	Muut ympäristövaikutukset	Vaikutukset paikallistalouteen	Sosiaaliset vaikutukset	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen	VHS yhteensopivuus
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	1	1	0	1	0	0	0	0	-2	4	4	4	2
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	2	0	1	3	0	0	0	-1	0	4	4	4	2
Kadun korotus tai suojaus	2	2	2	0	0	0	-1	2	0	3	2	2	2
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	3	3	3	3	1	0	0	1	2	2	2	3	3
Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	2	2	2	0	0	0	0	0	1	3	3	4	2
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	1	1	0	1	0	0	0	0	-2	4	4	4	2

Taulukko 5.2. Toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen.

Toimenpide	Merivedenpinnan nousu	Perustelu
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	kyllä	Kaavoittamisessa voidaan ottaa huomioon kasvava tulvariski
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	kyllä	Ympäristölupia voidaan tarkistaa tarvittaessa
Kadun korotus tai suojaus	huono	Katujen korottaminen korkeampaan tasoon ei aina mahdollista
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	huono	Laitteiden uudelleen sijoittelu ei aina mahdollista
Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyyvyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	kyllä	Merkkejä voidaan siirtää tai muokata tarvittaessa
Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	kyllä	Ohjeessa voidaan ottaa huomioon kasvava tulvariski

## Valmiustoimet

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Myös tulvatilannetoiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin. Valmiustoimet sisältävät muun muassa tulvaennusteet, varoitusjärjestelmät, ennakkotiedottamisen, pelastussuunnitelmat, tulvantorjunnan harjoitukset ja omatoimisen varautumisen edistämisen.

Muiksi valmiustoimenpiteiksi voidaan lukea myös tulvien todennäköisyyksien ja vahinkojen arviointi sekä tulva-vaara- ja tulvariskikartoitukset. Myös tulvariskien hallintasuunnitelman laatiminen voidaan katsoa olevan tulvariskiä ennaltaehkäisevä toimenpide. Tärkeä ennaltaehkäisykeino on myös alueen asukkaiden tulvatietoisuuden lisääminen ja siihen tähtäävät toimet kuten esimerkiksi ohjeet tulvaan varautumisesta.

Yhteenveto toimenpiteiden arvioista on esitetty taulukossa 5.3. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on arvioitu taulukossa 5.4.

Taulukko 5.3. Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhyödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhyödyt, Ympäristövaikutukset sekä Sosio-ekonomiset vaikutukset –kohdissa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhyödyt, Teknis-taloudellinen toteutettavuus –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteutettavuutta. Tässä taulukossa esitettyjen toimenpiteiden vaikutusten sanalliset kuvaukset on esitetty liitteessä 9.

Arviointitekijät	Tulvasuojeluhyödyt					Ympäristövaikutukset		Sosioekonomiset vaikutukset		Teknis-taloudellinen toteutettavuus			
	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuurin toiminta	Taloudelliset säästöt	Ympäristö ja luonto	Kulttuurikohteet	Vesistövaikutukset	Muut ympäristövaikutukset	Vaikutukset paikallistalouteen	Sosiaaliset vaikutukset	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen	VHS yhteensopivuus
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	3	1	3	4	1	0	0	0	1	4	3	4	3
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	3	2	3	3	1	0	0	1	2	4	3	4	2
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	3	2	2	2	2	0	0	1	1	3	3	4	2

Taulukko 5.4. Toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen

Toimenpide	Merivedenpinnan nousu	Perustelu
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	kyllä	Suunnitelmia voidaan päivittää
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	kyllä	Tulvainfopakettia voidaan päivittää. Osa ohjeista tulvaan varautumisesta pätevät riippumatta tulvan korkeudesta
Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen	kyllä	Toimii riippumatta tulvariskistä

## Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Pääasiallisia keinoja ovat rantojen pengerrykset ja kohdekohtaiset tulvasuojelurakenteet.

Yhteenveto toimenpiteiden arvioista on esitetty taulukossa 5.5. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on arvioitu taulukossa 5.6.

Taulukko 5.5. Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhyödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhyödyt, Ympäristövaikutukset sekä Sosio-ekonomiset vaikutukset –kohdissa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhyödyt, Teknis-taloudellinen toteutettavuus –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteutettavuutta. Tässä taulukossa esitettyjen toimenpiteiden vaikutusten sanalliset kuvaukset on esitetty liitteessä 9.

	Tulvasuojeluhyödyt					Ympäristövaikutukset		Sosioekonomiset vaikutukset		Teknis-taloudellinen toteutettavuus			
Arviointitekijät	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuurin toiminta	Taloudelliset säästöt	Ympäristö ja luonto	Kulttuurikohteet	Vesistövaikutukset	Muut ympäristövaikutukset	Vaikutukset paikallistalouteen	Sosiaaliset vaikutukset	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen	VHS yhteensopivuus
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	4	4	4	3	2	0	-2	0	1	3	1	3	2

Taulukko 5.6. Toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen

Toimenpide	Merivedenpinnan nousu	Perustelu
Kohdekohtaiset suojarakenteet tilapäiset ja pysyvät	osittain	Tilapäisiä rakenteita voidaan muokata tulvariskin mukaan

## Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi, kuten pelastustoiminta sisältäen evakuoinnin ja tilapäisin rakentein tapahtuvan suojaamisen (Tulvariskityöryhmä, 2009).

Aikaisemmin yleisesti käytetty käsite "tulvantorjunta" kattaa ennakolta varautumisen, sen suunnittelun sekä ennen tulvaa ja sen aikana suoritettavat toimenpiteet pois lukien tulvasuojelutoimenpiteet. Käsitteet ovat olleet osittain päällekkäisiä ja siksi jossain määrin epäselviä. Tulvariskityöryhmä (2009) ehdotti käsitteiden selkeyttämistä ja käsitteestä tulvantorjunta luopumista. Näin jako ja ennaltaehkäisevien toimenpiteiden ja tulvatilannetoiminnan välillä selkeytyi.

Yhteenveto toimenpiteiden arvioista on esitetty taulukossa 5.7. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on arvioitu taulukossa 5.8.



Taulukko 5.7. Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhyödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhyödyt, Ympäristövaikutukset sekä Sosio-ekonomiset vaikutukset –kohdissa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhyödyt, Teknis-taloudellinen toteutettavuus –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteutettavuutta. Tässä taulukossa esitettyjen toimenpiteiden vaikutusten sanalliset kuvaukset on esitetty liitteessä 9.

Arviointitekijät	Tulvasuojeluhyödyt					Ympäristövaikutukset		Sosioekonomiset vaikutukset		Teknis-taloudellinen toteutettavuus			
	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuurin toiminta	Taloudelliset säästöt	Ympäristö ja luonto	Kulttuurikohteet	Vesistövaikutukset	Muut ympäristövaikutukset	Vaikutukset paikallistalouteen	Sosiaaliset vaikutukset	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen	VHS yhteensopivuus
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	0	0	0	0	4	0	0	1	0	3	3	3	2
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen	3	1	3	1	1	0	0	0	1	2	3	4	2
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	2	0	1	0	0	0	0	0	1	3	3	4	2

Taulukko 5.8. Toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastomuutokseen

Toimenpide	Merivedenpinnan nousu	Perustelu
Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	kyllä	Väliaikaisia rakenteita voidaan muokata tulvariskin mukaan
Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen	kyllä	Tulvavaroituspalvelu toimii tulvariskistä riippumatta
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	kyllä	Toimii riippumatta tulvariskistä

# Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

Tässä tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty hallinnan tavoitteet rannikon merkittävälle tulvariskialueelle ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Toimenpiteiden etusijajärjestys on esitetty luvussa 6.1. Suunnitelman täytäntöönpano ja seuranta on kuvattu luvussa 6.2.

## Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

Kunkin hallintasuunnitelmassa esitetyn tulvariskien hallinnan toimenpiteen osalta on luvussa 10 tarkasteltu toimenpiteen vaikutuksia sekä hyötyjä ja kustannuksia. Toimenpiteitä valittaessa on kiinnitetty huomiota tavoitteiden saavuttamiseen sekä keskitytty tulvien todennäköisyyttä vähentäviin toimenpiteisiin ja käyttämään mahdollisuuksien mukaan muita kuin tulvasuojarakenteisiin perustuvia keinoja. Tässä luvussa on esitetty yhteenveto edellä luvussa 5 tarkemmin kuvatuista toimenpiteistä sekä esitetty etusijajärjestys, jonka mukaan ehdotetut toimenpiteet tulisi toteuttaa.

Toimenpiteiden etusijajärjestys palvelee ensisijaisesti hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista ja seurantaa. Etusijajärjestys pitää esittää osana hallintasuunnitelmaa myös tulvariskilain (620/2010) mukaan. Etusijajärjestyksen tavoitteena on määritellä ne toimenpiteet, joita eri vastuutahojen tulisi ensisijaisesti lähteä toteuttamaan, joille tulisi löytää rahoitusta tai joiden yksityiskohtaisempaa suunnittelua pitäisi edistää hallintasuunnitelmakaudella.

Toimenpiteiden etusijajärjestykseen asettamisen yhteydessä on kiinnitetty huomiota erityisesti seuraaviin näkököhtiin:

- tulvariskien hallinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- mahdollisuudet muihin kuin tulvasuojarakenteisiin perustuviin toimenpiteisiin;
- eri toimenpiteiden tehokkuus tulvien todennäköisyyden ja niiden vahingollisten seurausten vähentämisessä;
- toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt;
- toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon kanssa; ja
- SOVA-lain mukaisessa ympäristöselostuksessa arvioidut ympäristövaikutukset ([Liite 1](#)).

Ensisijaisesti toteutettavaksi ehdotettu toimenpide ei välttämättä ole se, jonka hyödyt ovat suurimmat tai jonka kustannukset ovat pienimmät; on arvioitu myös toimenpiteen merkityksellisyyttä rannikkoalueen kannalta, sen toteutusmahdollisuuksia sekä kyseisellä toimenpiteellä saavutettavia tulvariskien hallinnan tavoitteiden mukaisia vaikutuksia. Myös toimenpiteellä saavutettavat hyödyt esimerkiksi vesienhoidon tavoitteissa ovat saattaneet vaikuttaa priorisointiin. Toimenpiteiden etusijajärjestys ja sen perustelut sekä tavoitteellinen aikataulu on esitetty taulukossa 6.1.

Toimenpide on asetettu etusijajärjestyksessä ensisijaiseksi, jos yksi tai useampi seuraavista ehdoista täyttyy:

- Toimenpide parantaa merkittävästi ihmisten turvallisuutta
- Toimenpiteellä voidaan ehkäistä vaikutuksiltaan erittäin merkittävää ympäristövahinkoa
- Toimenpiteellä saavutetaan merkittäviä aineellisia tulvasuojeluhyötyjä

Toimenpide on asetettu etusijajärjestyksessä toissijaiseksi, jos yksi tai useampi seuraavista ehdoista täyttyy:

- Toimenpiteellä saavutettavat tulvasuojeluhyödyt tai sen vaikutukset tulvarisktiin ovat välillisiä
- Toimenpiteellä on arvioidut vaikutukset ovat tulvasuojeluhyödyt pois lukien kielteisiä

Toimenpide on asetettu etusijajärjestyksessä täydentäväksi, jos yksi tai useampi seuraavista ehdoista täyttyy:

- Toimenpiteestä saavutettavat tulvasuojeluhyödyt ovat epävarmoja
- Toimenpiteen toteutettavuus on epävarma

Taulukko 6.1. Rannikon alueella tarvittavat tulvariskien hallintatoimenpiteet sekä niiden toimeenpanon vastuut, tavoitteelliset aikataulut ja etusijajärjestys.

Toimenpide		Toteutuksen päävastuutaho	Toteutukseen osallistuvat tahot	Toimenpiteen tila	Etusijajärjestys	Tavoitteellinen aikataulu
Tulvariskien vähentäminen	Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	Kunta	Maakuntaliitot	Jatkuva	Ensisijainen	Jatkuva
	Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	AVI	ELY ja kunnat	Puuttuu	Ensisijainen	Jatkuva
	Kadun korotus tai suojaus	Omistaja (kunta tai valtio)		Puuttuu	Toissijainen	Toimenpidettä valmiina yleissuunnitelman laadinnalla
	Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	Sähkö- ja energia-yhtiöt, vesilaitokset sekä kunnat		Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	Omistaja (kunta tai valtio)		Puuttuu	Toissijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Alueellinen ohje kaavoitukseen ja rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	ELY ja kunta		Jatkuva	Ensisijainen	Jatkuva
Valmiustoimet	Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	Laitosten omistajat	Kuntien ympäristöviranomaiset	Puuttuu	Ensisijainen	Läpikäynti kuuden vuoden kuluessa
	Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	Pelastuslaitos ja ELY-keskus	Kuntien tekniset keskuskeskukset + ELY	Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Merivedenkorkeuden ennustejärjestelmän kehittäminen	Ilmatieteen laitos	ELY, pelastuslaitos, kuntien tekniset keskuskeskukset	Jatkuva	Toissijainen	Jatkuva
Tulvasuojelu	Kohdekohtaiset suojarakenteet tilapäiset ja pysyvät	Vahinkokohteiden omistajat	ELY ja kunnat	Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteissa	Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	Kunta tai valtio		Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen	ELY		Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	Omistaja (kunta tai valtio)		Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa

Tulvariskienhallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet ja tavoitteet, joihin ne vastaavat, on esitetty taulukoissa 6.2.

Taulukko 6.2 Taulukossa "x = vastaa tavoitteeseen suoraan" ja "o = vastaa tavoitteeseen välillisesti (tulvasuojeluhyötyjen kautta)".

Toimenpide		Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) peittämällä peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	Erittäin harvinaisen tulvan (harvinaisempi kuin 1/250 v toistuva) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuoituyhteydet varmistettu	Sähkön-, lämmön- ja vesihuolto ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla	Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla	Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla	Erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle	Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä	Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Tulvariskien vähentäminen	Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	X	X	O	O			X	
	Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä						X		
	Kadun korotus tai suojaus		O		X	X			
	Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä			X		X			
	Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyydestä varoittaminen tienvarsimerkein				O	O			
	Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	X	X	O	O			X	
Valmiustoimet	Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja alue-suunnitelmiin			O		O	X		
	Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille								X
	Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen								O
Tulvasuojelu	Kohdekohtaiset suojarakenteet tilapäiset ja pysyvät	O	O	X		X			O

Toimenpide		Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) peittämällä peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	Erittäin harvinaisen tulvan (harvinaisempi kuin 1/250 v toistuva) peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu	Sähkön-, lämmön- ja vesihuolto ei keskeydy erittäin harvinaisella tulvalla	Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla	Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla	Erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle	Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä	Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti
Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteessa	Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein						X		
	Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen	O	O						O
	Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat				O	O			



## Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 ([Liite 10](#)) mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelma on hyväksytty ja julkaistu ennen 22.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelma on tarpeen mukaan tarkistettava kuuden vuoden välein, edellyttäen että alue arvioidaan jatkossakin merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariski-alueiden tarkistus tehdään seuraavan kerran 22.12.2018 mennessä ja hallintasuunnitelmien uudelleenarviointi tulee olla valmis 22.12.2021.

Tässä hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpide-ehdotukset eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset toiminnassaan huomioon. Tulvariskien hallintasuunnitelmien uudelleenarvioinnissa vuonna 2021 on tarvittaessa kuvattava mitkä tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat jääneet toteuttamatta ja miksi niin on käynyt. Tarkistetuissa tulvariskien hallintasuunnitelmissa otetaan huomioon lisäksi ilmastonmuutoksen vaikutuksista saatu uusi tieto tulvien esiintymiseen. Tarkistetuissa suunnitelmissa esitetään myös arvio siitä, miten tulvariskien hallinnalle tässä suunnitelmassa asetetut tavoitteet on saavutettu ja miten toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty.

Suunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Varsinais-Suomen ELY-keskus yhdessä alueen tulvaryhmän kanssa. ELY-keskuksen ja tulvaryhmän tehtävänä on omalta osaltaan valvoa, että toimenpide-ehdotusten toimeenpano etenee.

## Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta

Tässä hallintasuunnitelmassa on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia, toteutettavuutta ja etusijajärjestystä. Suunnitelmassa ei kuitenkaan ole sitovasti ratkaistu sitä, mitä toimenpiteitä tulvariskien hallitsemiseksi toteutetaan. Varsinainen toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai sitäkin pidemmälle. Toimenpiteiden toteuttamisen edellytykset, niiden toteuttamisesta vastaavat tahot, suunniteltu toteuttamisaikataulu sekä toimenpiteiden rahoitus ratkaistaan muussa menettelyssä esimerkiksi lupaviranomaisten ja hankkeiden rahoituksesta päättävien yksityisten ja julkisten tahojen päätöksillä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisten tulisi kuitenkin esityksen mukaan ottaa hyväksytyt tulvariskien hallintasuunnitelmat soveltuvien osien huomioon päätöksenteossaan, suunnitelmis- saan ja vesien käyttöön liittyvissä toimenpiteissään.

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet tai niille esitetty etusijajärjestys ei ratkaise kenenkään oikeutta saada omaisuudelleen tulvasuojelua eikä kenenkään velvollisuutta sietää tulvariskiä, eikä ehdotuksen laatijoiden virkavastuu siten koske tällaisten oikeuksien tai velvollisuuksien toteutumista tai vahingonkorvausvastuuta. Tulvaryhmässä toimiva viranomaistaho tai sen edustaja ei ole vastuussa suunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä myöskään silloin, jos suunnitelmassa priorisoitu tai muuten esitetty toimenpide lisää tulvista aiheutuvaa vahinkoa muualla rannikolla. Korvausvastuu voi syntyä vain tällaisen toimenpiteen toteuttajalle eli sille, joka saa toimenpiteeseen luvan. Korvausvastuun sisällöstä päättää lupaviranomainen toimenpidettä koskevassa luvassa.

Ehdotukset suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vastuutahoista ja toteutusaikatauluista on esitetty edellä luvun 6.1. taulukossa. Taulukossa kunkin toimenpide-ehdotuksen kohdalla mainitut tulvaryhmään kuuluvat tahot ovat alustavasti ilmaisseet kiinnostuksensa toimenpiteen toteuttamiseksi, mikäli toimenpiteellä löytyy rahoitusta ja se vaikuttaa edelleen kannattavalta mahdollisten tarkempien selvitysten jälkeen. Vastuutaho tai vastuutahot vastaavat ensisijaisesti toimenpiteen toteuttamisen käynnistämisestä tai toteutuksen jatkamisesta. Tulvaryhmän ja ELY-keskuksen tehtävänä on omalta osaltaan huolehtia siitä, että vastuutahot pysyvät suunnittelussa aikataulussa ja toimenpiteiden toteuttaminen sujuu suunnitelman mukaan. Tulvaryhmän ja ELY-keskuksen ohjaava rooli korostuu erityisesti niiden toimenpiteiden osalta, joissa vastuutahoa ei ole määritetty tarkasti tai vastuutahona ovat kiinteistön omistajat tai muut paikalliset toimijat. Tällaisten toimenpiteiden toteutumisen varmistamisen osalta niiden seurannalla on erityisen suuri merkitys.

Tässä hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutumisen seurannan ensisijaisena tarkoituksena on palvella tulvaryhmiä ja vaikuttaa siihen, että tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutettaisiin aikataulussa. Mikäli toimenpiteet on valittu tarkoituksenmukaisesti vastaamaan tulvariskien hallinnalle asetettuja tavoitteita, toimenpiteiden seuranta palvelee myös tavoitteiden saavuttamista.

Toimenpiteiden seurannan tavoitteena on:

- Hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisen seuranta
- Tuottaa ja koota järjestelmällisesti ja mahdollisimman kustannustehokkaasti tietoa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden edistymisestä.
- Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan onnistumisesta sekä tarjota tietoa seuraavaa tulvariskien alustavaa arviointia varten.
- Luoda tietoperustaa seuraavien, vuoteen 2027 ulottuvien hallintasuunnitelmien laatimista varten.
- Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan kansallisiin tarpeisiin
- Tukea vuorovaikutteista suunnittelua, jolla edistetään toimenpiteiden toteutumista.

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden seuranta kuuluu suunnitelmien valmistelusta vastanneiden ELY-keskusten huolehdittavana oleviin tulvariskien hallinnan tehtäviin. Tulvaryhmä on ollut keskeisessä roolissa hallintasuunnitelmien valmistelussa ja hyväksymisessä, minkä takia on tarkoituksenmukaista, että tulvaryhmä tai tulvaryhmässä edustettuina olevat tahot osallistuvat suunnitelmien toimeenpanon seurantaan. Osana tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelua tulvaryhmä on yhdessä ELY-keskuksen kanssa määritellyt seurannan periaatteet hallintasuunnitelman ja toimenpide-ehdotusten toimeenpanolle ja seurannalle. Tulvaryhmän kokousaikataulut ja muistiot löytyvät osoitteesta: [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat). Valtakunnallista tietoa tulvariskien hallinnasta (mm. yhteenveto valtakunnallisen tulvariskin kehittämisestä) löytyy sivuilta [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat).

Suunnitelmallisten ja lisäselvitystä kaipaavien toimenpide-ehdotusten osalta seurantavastuu on ELY-keskuksella joka arvioi näiden toimenpiteiden kehittymistä karkeasti asteikolla valmis / kesken / aloittamatta tai muulla tässä suunnitelmassa esitetyllä tavalla. Yksityiskohtaisempien toimenpiteiden osalta seuranta pyritään toteuttamaan aktiivisemmin yhteistyössä toteutuksesta vastuussa olevien tahojen kanssa. Alla taulukossa 6.3. on kuvattu tarkemman seurannan toimenpiteet ja menetelmät toteutumisen seurantaan.

Taulukko 6.3. Toimenpiteiden seuranta.

Toimenpide		Miten toimenpidettä seurataan
Tulvariskien vähentäminen	Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	Laaditut kaavat ja rakennusluvut: kpl
	Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	Ympäristölupapäätökset, joissa tulvat otettu huomioon: kpl
	Kadun korotus tai suojaus	Suunnitelmat laadittu (kyllä/ei) Suunnitelmat toteutettu (kyllä/ei)
	Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	Kohteet, joille tehty toimenpiteitä: kpl. 44 mahdollista kohdetta tunnistettu tulvariskikohde kartoituksessa
	Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyydestä varoittaminen tienvarsimerkein	Toimenpide toteutettu (kyllä/ei)
	Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen	Ohjeen laadittu (kyllä/ei)
Valmiustoimet	Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuus-suunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	Tarkastetut ja päivitetyt laitosten suunnitelmat: kpl. 47 mahdollista laitosta tunnistettu tulvariskikartoituksessa
	Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	Tiedotuksen ja jaettujen infopakettien määrä: kpl
	Merivedenkorkeuden ennustejärjestelmän kehittäminen	Varoitusjärjestelmän kehitysvaihe
Tulvasuojelu	Kohdekohtaiset suojarakenteiden suunnittelu ja toteuttaminen, tilapäiset ja pysyvät	Suunnitelma laadittu (kyllä/ei) Suunnitelma toteutettu (kyllä/ei)
Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteissa	Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein	Suojausvalmius (kyllä/ei)
	Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen	Varoituspalvelu kehitetty ja otettu käyttöön (kyllä/ei)
	Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat	Valmius tiedotteen antamiseen (kyllä/ei) Annetut tiedotteet: kpl

## Tulvariskien hallinnan organisaatio

Tulvariskien hallinnan onnistumiseksi vaaditaan usean viranomaisen sekä julkisen ja yksityisen sektorin toimijan yhteistyötä. Toimijoiden vastuut on selitetty tarkemmin alla olevissa kappaleissa.

### ELY-keskus

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

- vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen

- asiantuntija-avun antaminen pelastusviranomaiselle/omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille

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

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

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

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

## Maakuntaliitto

Maakuntien liitot aluekehitysviranomaisina vastaavat alueensa yleisestä kehittämisestä, maakuntatasoisen alueiden käytön suunnittelusta sekä edunvalvonnasta päämäärinään hyvinvoivat, menestyvät ja kilpailukykyiset maakunnat.

Maakuntaliitot ovat alueensa tulvaryhmän tai -ryhmien jäseniä. Turun, Raision, Naantali ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmässä Varsinais-Suomen liitto koordinoi tulvariskien hallinnan suunnittelua toimimalla tulvaryhmän puheenjohtajana. Satakuntaliitto on tulvaryhmän jäsen.

## Pelastusviranomainen

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

Pelastusviranomaisen vastuulla on toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta

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

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

ottamista, jos tilanteen hoitaminen sitä edellyttää esimerkiksi merkittävän tulvavaaran vasta uhatessa tai aiemmin hoidetun tulvatilanteen hankaloituessa uudelleen.

## Kunta

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

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

## Tulvakeskus

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

SYKE:n ja IL:n yhteinen verkko-osoite on <http://tulvakeskus.fi> josta on linkit palveluihin. Viranomaisille varoitukset ovat saatavilla lisäksi LUOVA-järjestelmästä.

Tulvakeskus tuottaa seuraavat palvelut:

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

Merivesi- ja rankkasadetulvien osalta lausunnoista vastaa Ilmatieteenlaitos. Lausuntoja voivat pyytää sekä vakuutusyhtiöt että yksityisen henkilöt. Lausunnot ovat maksullisia. Ilmatieteen laitoksella on rankkasadetulvien osalta puhelinpalvelumenettely ja lausunnon voi saada puhelimitse.

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

Tulvakeskuksen päivystys muodostuu normaalitilanteissa IL:n 24/7 LUOVA-päivystyksestä ja SYKE:n vesistötulvapäivystyksestä. Tulvakeskus siirtyy tarvittaessa kohotettuun valmiuteen myös vastaavissa merivesi- ja hulevesitulvatilanteissa, jolloin IL:n päivystystä vahvistetaan.



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

Tulvatilannekuva kokoaan alueellisen ja paikallisen tiedon ja sisältää:

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

## Kiinteistön omistaja

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

## Viranomaisyhteistyö tulvavaara- ja tulvatilanteissa

Viranomaisyhteistyö on erityisen tärkeää tulvavaara- ja tulvatilanteissa. ELY-keskus huolehtii tulvatilanteiden varautumisvaiheessa viranomaisryhmän koolle kutsumisesta ja tarvittavasta yhteydenpidosta Tulvakeskuksen kanssa ([Liite 11](#)). Merivesi tulvatilanneorganisaatioon kuuluvat Varsinais-Suomen ELY-keskus, Tulvakeskus, Varsinais-Suomen ja Satakunnan pelastuslaitokset sekä asianomaiset kunnat. Muita yhteistyötahoja ovat mm. maa- ja metsätalousministeriö sekä Lounais-Suomen aluehallintovirasto.

Organisaatio huolehtii tulvatilannetoiminnan ohjauksesta ja koordinoinnista, operatiiviseen toimintaan liittyvistä toimenpiteistä ja tulvatilanteiden kenttätoiminnasta. Tulvatilanteen muuttuessa pelastustoiminnaksi, organisaation johtovastuun ottaa alueellinen pelastuslaitos.

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

# Tietolähteet

Ekroos, A. & Hurmeranta, U. 2011. Tulvariskit – kaavoitusta ja rakentamista koskeva lainsäädäntö. 1.11.2011. Suomen Kuntaliitto, yhdyskunta, tekniikka, ympäristö –yksikkö sekä Helsingin seudun ympäristöpalvelut, HSY:n seutu- ja ympäristötieto. 36s.

Parjanne, A., Huokuna, M. (toim) 2014. Tulviin varautuminen rakentamisessa- opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Suomen ympäristökeskus (SYKE). ISBN (PDF) 978-952-11-4307-6 Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/135189>

Johansson, M.M., Pellikka, H., Kahma, K. & Ruosteenoja, K. 2014. Global sea level rise scenarios adapted to the Finnish coast. Journal of Marine Systems, 129, 35-46.

Parjanne, A. 2010. Tulvavahinkojen estäminen: tulvantorjuntasuunnitelmista tulvariskien hallintasuunnitelmiin. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta, 2010. 117 s. Saatavissa: <http://civil.aalto.fi/fi/midcom-serveattachmentguid-1e388d0c440e26688d011e3b29a8fd21c8beb8deb8d/parjanne2010.pdf>

Salmi P. ja Kipinä-Salokannel S. 2010. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 5/2010. 144 s.

Sane, M. 2010. Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta, 2010. 96 s. Saatavissa: <http://civil.aalto.fi/fi/midcom-serveattachmentguid-1e388d0ac26802888d011e3800f0b5f0e7840844084/sane2010.pdf>

Suurtulvatyöryhmä: Timonen, R., Ruuska, R., Suihkonen, K., Taipale, P., Ollila, M., Kouvalainen, S., Savea-Nukala, T., Maunula, M., Vähäsöyrinki, E. & Hanski, M. 2003. Suurtulvatyöryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2003:6. 96 s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/ve-sivarat/5fDcMTEhP/tr2003\\_6%5B1.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/ve-sivarat/5fDcMTEhP/tr2003_6%5B1.pdf)

Tulva-asetustyöryhmä. 2010. Tulva-asetustyöryhmän raportti. Työryhmämuistio mmm 2010:7. 19 s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/mmm/lausuntopyynnot/5qp7KNnG7/trm2010\\_7.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/lausuntopyynnot/5qp7KNnG7/trm2010_7.pdf)

Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kemppainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109s. Saatavissa: [http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2009/5FyKJCAD0/MMM-57142-v1-Tulvariskityoryhman\\_raportti\\_26\\_3\\_2009\\_lopullinen\\_3.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2009/5FyKJCAD0/MMM-57142-v1-Tulvariskityoryhman_raportti_26_3_2009_lopullinen_3.pdf). ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkojulkaisu)

Veijalainen N. & Vehviläinen B. 2008. Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – Vaikutus mitoitustulviin. Suomen ympäristö 21/2008. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38377>

Veijalainen, N; Jakkila, J; Nurmi, T; Vehviläinen, B; Marttunen, M; Aaltonen, J. 2012. Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 16/2012. 5 s. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38789>. ISSN: 1796-1637, ISBN: 978-952-11-4018-1

Verta, O-M., Suomalainen, M., Triipponen, J-P., Isomäki, E. & Veijalainen, N. 2010 Kokemäenjoen vesistön tulvariskien hallintasuunnitelma, luonnos 20.8.2009. Lounais-Suomen ympäristökeskus. 73 s. saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B41FCAC34-1CEF-4353-8BE2-C579CB325956%7D/36966>

## Virallissäädökset

Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi tulvariskien hallinnasta ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi 30.3.2010 perusteluineen. Saatavissa: <http://217.71.145.20/TRIPviewer/show.asp?tunniste=HE+30/2010&base=erhe&palvelin=www.eduskunta.fi&f=WORD>

Ehdotus tulvariskien hallinnasta annettavaksi valtioneuvoston asetukseksi 30.9.2009 perusteluineen. Saatavissa: [http://live.vyh.fi/live/llview.exe/Tulvariskiasetus\\_muistio\\_lopullinen.doc?func=doc.View&nodeId=7663339&docTitle=Tulvariskiasetus\\_muistio\\_lopullinen+\(asetuksen+perustelut\).doc](http://live.vyh.fi/live/llview.exe/Tulvariskiasetus_muistio_lopullinen.doc?func=doc.View&nodeId=7663339&docTitle=Tulvariskiasetus_muistio_lopullinen+(asetuksen+perustelut).doc) (YHA-intra)

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 1996/82/EY vaarallisista aineista aiheutuvien suuronnettomuusvaarojen torjunnasta. Annettu 9. joulukuuta 1996. (1996/82/EY).

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

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

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994). 1.9.1994.

Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004). 31.12.2004.

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

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

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) 24.6.2010

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). 5.2.1999

Pelastuslaki (379/2011). 29.4.2011.

Patoturvallisuuslaki (494/2009). 26.6.2009.

Vesilaki (587/2011). 27.5.2011

# Liitteet

- Liite 1: Ympäristöselostus
- Liite 2: Tulvariskien hallinnan suunnittelu
- Liite 3: Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista
- Liite 4: Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta
- Liite 5: Tulvariskikartat
- Liite 6: Kuvaus tavoitteiden asettamisesta
- Liite 7: Kuvaus toimenpiteiden arvioinnista
- Liite 8: Koonti arvioinnin tuloksena valituista toimenpiteistä
- Liite 9: Toimenpiteiden sanalliset vaikutusarviot
- Liite 10: Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä
- Liite 11: Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa
- Liite 12: Terminologia

## **Liite 1: Ympäristöselostus**

Vastaanottaja

**Varsinais-Suomen ELY-keskus**

Asiakirjatyyppi

**Ympäristöselostus**

Päivämäärä

**18.9.2014**

Viite

**1510006923**

# **TURUN, RAISION, NAANTALIN JA RAUMAN RANNIKKOALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2016– 2021**

## **YMPÄRISTÖSELOSTUS**

**HUOM! YMPÄRISTÖSELOSTUS ERILLISENÄ**

**LIITTEENÄ**

## Liite2: Tulvariskien hallinnan suunnittelu

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmä, 2009). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi sekä tulvakarttojen laatiminen merkittävillä tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Hallintasuunnitelma sisältää tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä näiden toteuttamiseksi ehdotetut toimenpiteet.

### Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta:

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

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

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

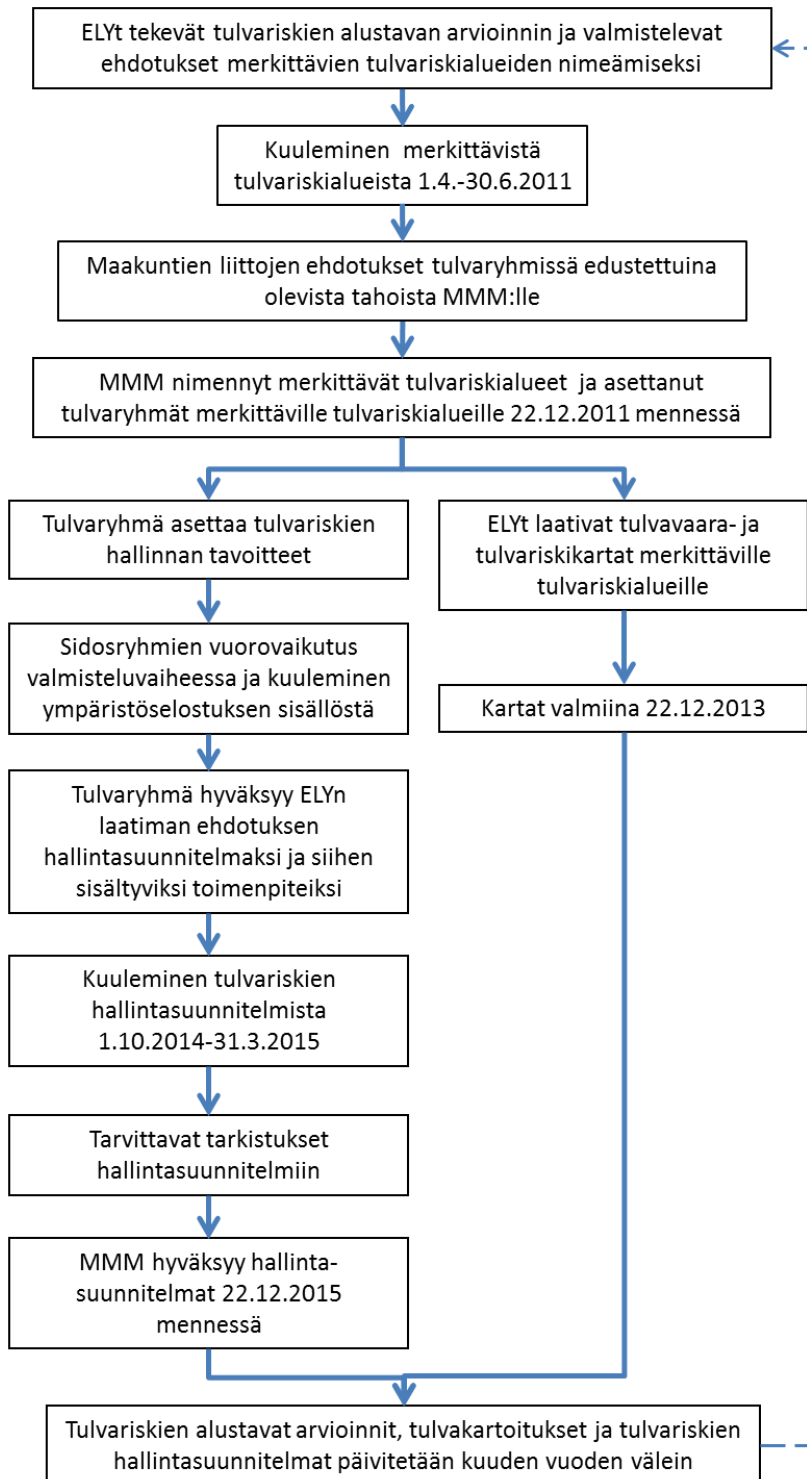
Merkittävillä tulvariskialueille on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat, joista selviää minne tulva voi levitä ja millaista vahinkoa se voi aiheuttaa. Tulvakarttojen tuli olla laadittuna 22.12.2013 mennessä.

Kaikille merkittävän riskialueen sisältävälle vesistölle tai meren rannikon alueelle on tehty myös tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään yhdessä sidosryhmien kanssa mietityt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Tarkastelussa on koko riskien hallinnan ketju tulvien ehkäisystä jälkihoitoon ja korvaukseen eli suunnitelmissa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäytön ja pelastustoimien suunnittelua.

Toimenpiteitä selvittäessä ja valittaessa tulvariskien hallinnan keinoa on tarkasteltu laajasti ottaen huomioon kunkin toimenpiteen hyödyt, kustannukset sekä mahdolliset haitalliset vaikutukset. Suunnittelu on tapahtunut vuorovaikutuksessa alueen asukkaiden ja toiminnanharjoittajien sekä etutahojen kanssa. Toimenpiteet on sovitettu yhteen vesienhoidon toimenpiteiden kanssa.



## Vesistö- ja meritulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet



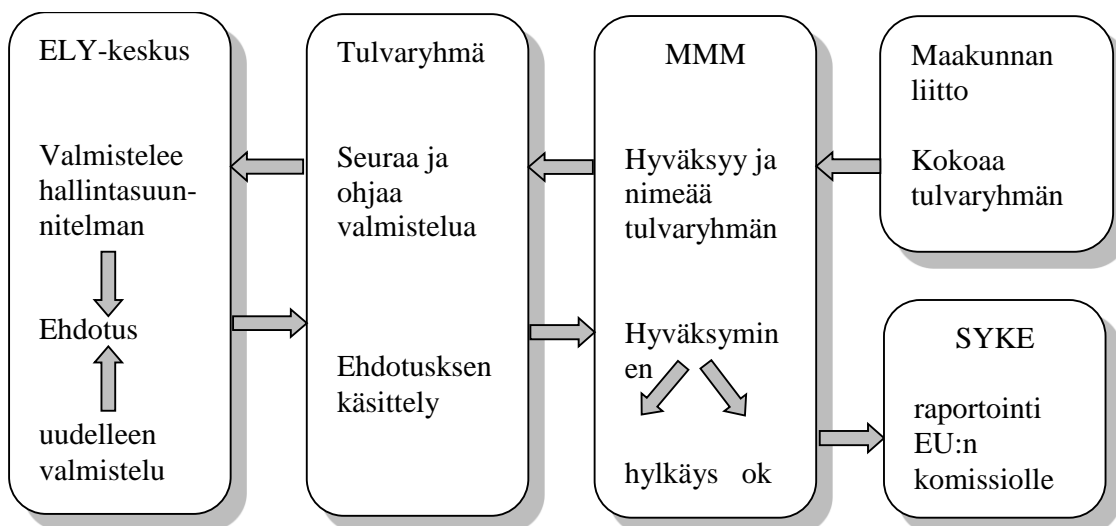
Kuva 1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.

## Tulvaryhmä ja sen tehtävät

Hallintasuunnitelmien valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten maa- ja metsätalousministeriö asetti 22.12.2011 asianomaisten maakunnan liittojen ehdotuksesta tulvaryhmät niille vesistöalueille ja rannikkoalueille, joilla sijaitsee yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue. Tulvaryhmän tehtävänä on viranomaisten yhteistyön järjestäminen ELY-keskusten, maakuntien liittojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etutahojen kytkeminen suunnitteluun vuorovaikutuksen avulla. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi (Kuva 2.2). Tulvaryhmä on asetettu kerrallaan kuudeksi vuodeksi siten, että sen toimiaika vastaa vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisten yhteistyöryhmien toimiaikaa. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyy 22.12.2015. Tulvaryhmän jäsenet on esitetty taulukossa 2.1. Ryhmän jäsenet ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä myös internetissä [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat) > Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalue

Tulvaryhmän tärkeimmät tehtävät:

- 1) käsittelee tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset
- 2) asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet
- 3) hyväksyy hallintasuunnitelmaehdotuksen



Kuva 2. Tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan vastuut tulvariskien hallinnasta annetun lain perusteella.

**Taulukko 1. Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmän jäsenet, mahdolliset varajäsenet ja pysyvät asiantuntijat**

Varsinainen jäsen	Organisaatio
Heikki Saarento (puheenjohtaja)	Varsinais-Suomen liitto
Matias Marttinen	Satakuntaliitto
Kirsti Junttila	Naantalin kaupunki
Markku Toivonen	Turun kaupunki
Juha Virola	Raision kaupunki
Juha Eskolin	Rauman kaupunki
Olli-Matti Verta	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Heikki Niemi	Varsinais-Suomen pelastuslaitos
Juha Suonpää	Satakunnan pelastuslaitos
Asiantuntijajäsen	Organisaatio
Timo Juvonen	Varsinais-Suomen liitto
Mika Hirvi	Naantalin kaupunki
Juha Kuokkanen	Naantalin kaupunki
Matti Salonen	Turun kaupunki
Olavi Ahola	Turun kaupunki
Olli-Pekka Mäki	Turun kaupunki
Asmo Leskinen	Turun kaupunki
Juhani Hyytiäinen	Turun kaupunki
Eila Kesti	Turun kaupunki
Antti Kokkomäki	Rauman kaupunki
Juha Hyvärinen	Rauman kaupunki
Leena Ruusu-Viitanen	Rauman kaupunki
Sanna Kipinä-Salokannel	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Veijo Niittynen	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Jukka Heikkilä	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Sihteeri	Organisaatio
Maria Timonen	Varsinais-Suomen ELY-keskus

## Liite 3: Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista

Tulvariskien alustavan arviointi toteutettiin lakisääteisesti kaikille Suomen vesistöalueille ja rannikkoalueelle merkittävien tulvariskialueiden tunnistamiseksi. Tulvariskien alustava arviointi tehtiin toteutuneista tulvista sekä mahdollisten tulevien tulvien vahingollisista seurauksista, ilmaston ja vesiolojen kehittymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Arvioinnissa käytettiin olemassa olevaa tai suoraan johdettavissa olevaa tietoa, kuten tulvia ja tulvahaavoittuvuutta kuvaavia paikkatietoaineistoja, hydrologisia havaintoja, kokemuseräistä tulvatietoa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä. Myös vesienhoidon suunnittelussa tuotettuja aineistoja ja apuvälineitä voitiin hyödyntää. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittävälle tulvariskialueille 20.12.2011.

### Kuvaus alustavan arvioinnin menetelmästä

Tulvariskit arvioitiin tulvariskien alustavan arvioinnin myötä koko maassa aikaisempaan järjestelmällisemmin sekä valtakunnallisesti yhdenmukaisin perustein. Laissa ja asetuksessa tulvariskien hallinnasta (620/2010 ja 659/2010) on määrätty asioita, joita arvioinnin tulee pitää sisällään. Merkittävien tulvariskialueiden ehdotuksien tausta-asiakirjana toimiva tulvariskien alustavan arvioinnin raportti laadittiin kaikille Suomen vesistöalueille sekä merenrannikolle ELY-keskuksen toimialueittain. Vesistöalueen alin ELY-keskus vastasi raportin kokoamisesta. Raportissa kuvataan muun muassa esiintyneet ja mahdolliset tulevaisuuden tulvat vahinkotietoineen sekä tunnistetut tulvariskit. Raportit ovat saatavilla internetissä ELY-keskuksittain. ([TURINA-raportti](#))

#### Aiemmin esiintyneiden tulvien arviointi

Tulvariskiasetuksen mukaan tulvariskien alustavassa arvioinnissa tuli esittää kuvaus aiemmin esiintyneistä tulvista ja niiden laajuudesta. Kuvauksessa esitettiin myös tulvista aiheutuneet vahingolliset seuraukset. Edellytyksenä on se, että samankaltaisia tulvia ja niistä aiheutuvia vahingollisia seurauksia voidaan edelleen pitää mahdollisina. Aiemmin vahingollisia seurauksia aiheuttaneen tulvan todennäköisyyttä on voitu saada pienennettyä esimerkiksi vesistön säännöstelyn avulla. Toisaalta joskus tulee niin iso ja vaikeasti ennakoitava tulva, ettei sitä voida säännöstelyllä torjua. Suunnitelman kohdealueella tapahtuneet aikaisemmat tulvatilanteet on kuvattu lyhyesti myöhemmin tässä liitteessä.

#### Mahdollisten tulevaisuuden tulvien ja tulvariskien arviointi

Tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvillä tulvilla tarkoitetaan tulvia, joita ei ole käytettävissä olevien tietojen perusteella toistaiseksi esiintynyt, mutta joihin tulisi varautua. Arvio tulevaisuuden tulvariskeistä tehtiin korkeusmalli- ja paikkatietoaineistojen avulla olosuhteiden pitkän aikavälin kehitys mukaan lukien ilmastomuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen. Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit on kuvattu lyhyesti myöhemmin tässä liitteessä.

Tulevaisuuden tulvien peittävyys- ja vahinkopotentiaalitietoja saatiin aiemmin tunnistetuilla tulvariskialueilla tulva-vaarakarttoihin pohjautuen tai alustavan arvioinnin apuna voitiin käyttää SYKEssä kehitettyä–paikkatietoanalyysiä ([Sane, 2010](#)), joka laadittiin tulvariskin kannalta tärkeimmille vesistöalueille (46 kpl). Merenrannikolla käytetyt vedenkorkeudet perustuivat merentutkimuslaitoksen määrittämiin keskimäärin kerran seuraavan 200 vuoden aikana (vuoteen 2200 mennessä) saavutettaviin vedenkorkeuksiin, joihin lisättiin vielä aaltoiluvara 30 cm sekä edelleen lisäkorkeus 20 cm. Näin saatiin arvio erittäin harvinaisen tulvan peittämistä alueista vastaavasti kuin vesistötulvien kohdalla. Arvioinnissa käytettiin parasta mahdollista saatavilla olevaa Maanmittauslaitoksen korkeusmallia.

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

### Tulvariskien merkittävyyden arviointi

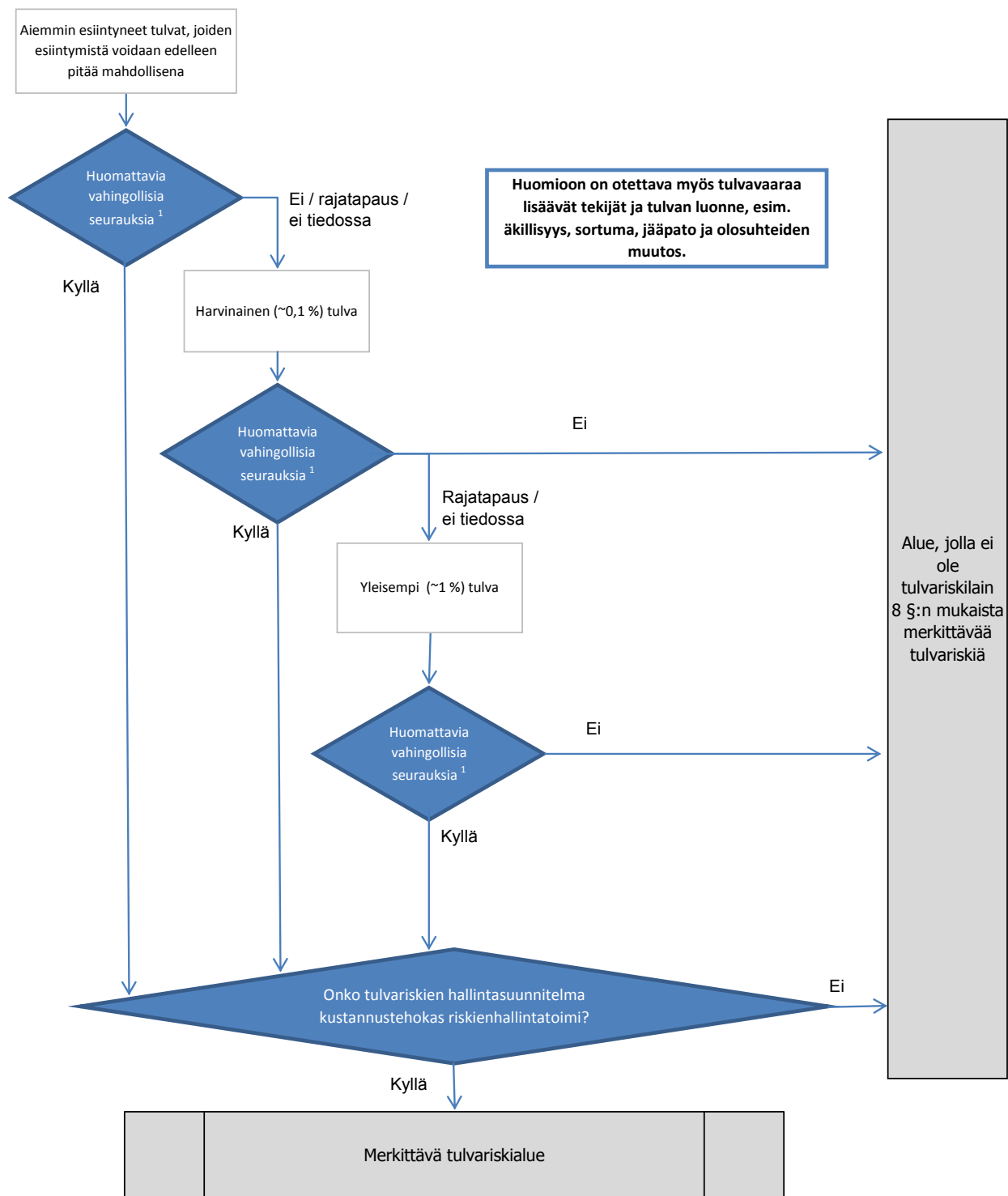
Merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen tapahtui tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella. Nimeämisen kriteereistä on säädetty tulvariskilain (620/2010) 8 §:ssä. Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otettiin huomioon tulvan todennäköisyys, alueelliset ja paikalliset olosuhteet sekä seuraavat tulvasta mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset:

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

Valtakunnallisen yhtenäisyyden varmistamiseksi tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä katsoi tarpeelliseksi tarkastella lähemmin asiaa ja laati muistion merkittävien tulvariskialueen kriteereistä ja rajaamisesta (MMM, 2010). Tulvariskialueen merkittävyyden arviointia on havainnollistettu kuvan 1. kaaviossa.

Merkittävien tulvariskialueiden lisäksi ELY-keskukset tunnistivat tulvariskien alustavassa arvioinnissa muita tulvariskialueita, joilla vesistötulvasta ei arvioitu aiheutuvan edellä mainittuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Vaikka alueiden ei ole katsottu olevan tulvariskilainsäädännössä tarkoitettuja merkittäviä tulvariskialueita, huolehtii ELY-keskus myös näillä alueilla suunnittelusta vesistötulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi (620/2010, 4 §). Tämä suunnittelu voi pitää sisällään esimerkiksi tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatimisen. Tulvariskialueiden lisäksi voitiin tunnistaa myös yksittäisiä tulvariskikohteita, joiden tulvariskejä voidaan hallita paikallisilla tulvasuojelutoimenpiteillä. Merkittävä tulvariskialue rajattiin kartalle siten, että alueesta muodostui tarkoituksenmukainen tulvavaara- ja tulvariskikartoitettava kokonaisuus ottaen huomioon myös mahdolliset suunnitellut rakentamisaalueet.

Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi oli kuultavana 1.4.2011-30.6.2011. Ehdotuksessa esitettiin nimeämisehdotukseen vaikuttaneet olennaiset kriteerit vahinkoryhmittäin. Kriteereiden yhteydessä voitiin esittää myös tunnuslukuja, jos ne olivat tiedossa, esim. asukkaat tulvan peittämällä alueella esitettiin kaikkien merkittävien tulvariskialueiden kohdalla. Kohdassa ”muut perusteet” esitettiin muut perustelut, kuten esiintyneet tulvat, yleisemmät tulvat, tulvavaaraa lisäävät tekijät ja tulvan luonne. Tämän lisäksi esitettiin luettelo muista tunnistetuista tulvariskialueista perusteluineen. Yhtenä tavoitteena oli se, että mielipiteiden esittäjät pystyisivät näin paremmin ottamaan kantaa merkittävän ja muun tulvariskialueen rajaan.



<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

## Aiemmat tulvatilanteet

Saaristomerellä vedenkorkeuden merkittävää nousemista myrskyn seurauksena on tapahtunut seitsemän kertaa vuodesta 1912 lähtien. Tiedot on kerätty uutisointien pohjalta, jolloin lähivuosien myrskytuhoja on tiedossa enemmän uutisoinnin tehostumisen takia. Vuonna 1975 syyskuussa meri-vesi nousi eteläisellä rannikolla toista metriä normaalia ylemmäs. Vahinkoja syntyi veneille niiden täyttyessä ja kiinnitysköysien katkeillessa. Joulukuussa 1986 merivesi nousi tulvakorkeuksiin pitkin rannikkoa. Turussa merivedenkorkeudeksi mitattiin 120,8 cm teoreettisesta keskivedestä ja Turun satamassa vesi nousi satamalaitureille ja satamahotelli oli veden saartama. Helmikuussa 1990 oli vuosisadan syvin matalapaine ja merivedenkorkeus nousi paikasta riippuen 100-130 cm. Tammikuussa 2005 Turussa meriveden mitattiin nousseen 130 cm, joka on ennätys Turussa. Turussa vahingoista kärsi ainakin Turun satama. Joulukuussa 2006 Turun satamassa vesi nousi 75 cm normaalista kovan lounaistuulen takia. Tammikuussa 2007 vesi nousi rannikolla yli metrin normaalitasosta ([www.myrskyvaroitus.com](http://www.myrskyvaroitus.com)). Raumalla merivedenkorkeus ennätys, 123 cm, mitattiin 16.1.2007. Taulukkoon 1. on listattu 80-luvulta asti tapahtuneet tulvat ja tulvakorkeudet.

**Taulukko 1. Viimeaikaisten tulvien korkeuksia**

Kuukausi / Vuosi	Paikka	Vedenkorkeus (teor. keskivesi)
12/ 1986	Turku	+120,8 cm
2 / 1990	Koko luoteis-rannikko	+100-130 cm
1 / 2005	Turku	+130 cm (ennätys vuodesta 1922)
12/ 2006	Turku	+75 cm
1 / 2007	Rauma	+123 cm (ennätys vuodesta 1933)

## Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit

Suomen rannikolla merenpinnan taso on pitkään laskenut suhteessa maahan jääkauden jälkeisen maankohoamisen seurauksena. Maankohoaminen jatkuu edelleen: Turussa sen vauhti on 6,3 mm/a ja Raumalla 7,7 mm/a. Maankohoaminen ja merenpinnan nousu muuttavat rantaviivan sijaintia vastakkaisiin suuntiin, ja maankohoaminen kumoaaakin Suomessa suuren osan merenpinnan noususta. Toisaalta myös jäätiköiden sulamisesta johtuvat painovoimakentän muutokset aiheuttavat sen, että merenpinnan nousun arvioidaan jäävän Suomen rannikolla ilman maankohoamistakin hieman (noin 20 %) maailmanlaajuisen keskiarvon alapuolelle.

Vuonna 2014 julkaistun ennusteen mukaan merenpinnan on laskettu nousevan Suomenlahdella noin 30 cm vuoteen 2100 mennessä. Selkämerellä maankohoamisen ja merenpinnan nousun odotetaan jotakuinkin kumoavan toisensa. Epävarmuusvälit huomioon ottaen on kuitenkin mahdollista, että merenpinnan taso nousee kaikkialla Suomen rannikolla. Kaikkein korkein nousuennuste on, että merenpinta nousee kaikkialla Suomen rannikolla: Suomenlahdella jopa 90 cm vuoteen 2100 mennessä, Selkämerellä 65 cm ja Perämerellä noin 30 cm.

Ilmatieteen laitoksen arvio koskee merenpinnan keskimääräisen tason muutosta pitkällä aikavälillä. Rakentamisessa ja muussa rannikkotoiminnassa on lisäksi otettava huomioon vedenkorkeuden lyhytaikaisessa vaihtelussa tapahtuvat muutokset ja aaltoilu. Alimmat rakentamiskorkeudet löytyvät SYKEN julkaisusta: "Tulviin varautuminen rakentamisessa - opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla".

Tutkimusten mukaan ilmastonmuutos on lisännyt ja lisää meriveden ääriarvojen kasvua. Kasvua on tapahtunut sitä enemmän, mitä harvinaisemmista arvoista on kysymys. Ilmatieteenlaitoksen mukaan syynä ovat muutokset tuuliloissa ja Itämeren kokonaisvesimäärässä. (Johansson, 2014)

## Rannikkoalueen tulvariskialueet



## Merkittävä tulvariskialue

Turun-Naantalin-Raisio-Rauma rannikkoa ehdotettiin merkittäväksi merivesitulvariskialueeksi useiden seikkojen vuoksi. Sataman alueella on merivesitulvista aiheutunut vahinkoja ja "läheltä piti"- tilanteita useaan kertaan menneinä vuosikymmeninä. Alueella on useita sekä ensimmäisen että toisen luokan riskiruutuja. Alavalla alueella asuu noin 1500 ihmistä ja lisäksi alueella sijaitsee kaksi väestönsuojaa ja kolme päiväkotia. Ympäristölle saattaa aiheutua vahingollista seurausta, mikäli tulvavesi nousee mm. teollisuuslaitoksiin. Hirvensaloon, Satavaan sekä Kakskertaan vievä tie voi jäädä veden alle useasta kohtaa vaikeuttaen mm. pelastustoimintaa. Hirvensaloon ja Satavaan ollaan lisäksi kaavoittamassa runsaasti uutta asutusta. Myös Turun satama-alueelle on maakuntakaavassa osoitettu lisää satamarakenteita. Perusteet ehdotukselle on esitetty taulukossa 2. Tulvariskikartoitettu alue on esitetty punaisella ensimmäisen luvun kuvassa 1.1.

**Taulukko 2. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen perusteet merkittävän meritulvariskialueen valitsemiseksi.**

Merennrannikon osa	Merkittävä tulvariskialue	Perusteet ehdotukselle (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010, 8 §)
Saaristomeren ja Selkämeren rannikkoalue	Varsinais-Suomen ja Satamäkunnan merkittävä meritulvariskialue (Turku-Raisio-Naantali-Rauma)	<p><u>Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- yli 1500 asukasta harvinaisen<sup>3</sup> tulvan peittämällä asuinalueella</li> <li>- vaikeasti evakuoitavia kohteita 7</li> </ul> <p><u>Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sähkön ja lämmönjakelun keskeytyminen</li> <li>- puhelin ja tietoliikenne yhteyksien katkeaminen</li> <li>- tieliikenneyhteyksien katkeaminen</li> </ul> <p><u>Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elintarvike- ja lääketeollisuuden kohteita</li> </ul> <p><u>Pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ympäristölupavollisia kohteita yli 20</li> </ul> <p><u>Muut perusteet:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aiemmin esiintynyt tulvia yleiseltä kannalta katsoen vahingollisin seurauksin</li> <li>- kaavoituspaineet</li> </ul>

## Liite 4: Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta

### Tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestäminen

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

Tulvaryhmä on huolehtinut valmistelun eri vaiheissa vuorovaikutuksesta viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa. Suunnitteluprosessista on pyritty tiedottamaan alueen asukkaita ja muita toimijoita. Seuraavissa kappaleissa kuvataan, miten osallistuminen, kuuleminen ja tiedottaminen on järjestetty Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvariskialueella.

#### Tiedottaminen

Tiedottamisen tavoitteena on ollut lisätä toimijoiden ja kansalaisten tietoa tulvariskien hallinnasta, kuten tulvavaara- ja -riskikartoista sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelusta. Lisäksi tiedottamisella on pyritty lisäämään ihmisten tietoa eri mahdollisuuksista osallistua ja vaikuttaa hallintasuunnitelmien valmisteluun mm. kuulemisen ja muun palautteen antamisen avulla. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana tulvaryhmä on tiedottanut kolmesta prosessin edellyttämästä kuulemisvaiheesta, tulvakarttojen valmistumisesta ja siihen liittyvästä tulvakarttapalvelusta sanomalehdissä sekä omilla verkkosivuillaan. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana on myös laadittu useita tiedotteita. Tiedottamisessa on panostettu erityisesti hallintasuunnitelmaehdotuksen kuulemista ja muita osallistumis- sekä vaikuttamismahdollisuuksia. Myös suunnitelman valmistumisesta on tarkoitus tiedottaa mahdollisimman laajasti.

Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmä tiedotti tulvariskien hallinnansuunnittelun eri vaiheissa sidosryhmiä. Laajemmin kommentteja haettiin suoraan sidosryhmille lähetetyllä kommentointipyyntöillä valittuihin toimenpiteisiin. Tämän lisäksi aiheesta käytiin kertomassa muutamassa sidosryhmien tilaisuuksissa. Tulvariskienhallinnan työstä oli myös mainittu vesienhoidon sidosryhmäkokousten yhteydessä. Suuri osa oleellisista sidosryhmistä oli mukana tulvaryhmässä, joten eräällä tavalla tulvaryhmä itsessäänkin on ollut tiedotuskanava.

Tulvariskien hallinnansuunnittelua ja sen edistymistä esiteltiin Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa seuraavissa Satavesi- ja Pro Saaristomeri -vesistöalueryhmien tilaisuuksissa:

17.3.2014 Eurajoki-Lapinjoki  
18.3.2014 Aurajoki-Paimionjoki  
19.3.2014 Saaristomeri  
20.3.2014 Kokemäenjoki  
26.3.2014 Selkämeri  
27.3.2014 Salon seutu

Näistä Kokemäenjoella ja Salon seudulla oli myös erillinen esitys tulvariskien hallinnansuunnittelusta Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tulvaryhmän edustajan toimesta.

## Sidosryhmäyhteistyö

Sidosryhmät ovat tahoja, joiden toimintaan tulvariskien hallinnan suunnittelu saattaa vaikuttaa ja/tai jotka voivat vaikuttaa toimenpiteisiin ja niiden toteutumiseen. Tulvariskien hallinnassa on pyritty yhteistyöhön eri sidosryhmien kanssa koko suunnitteluprosessin ajan. Läheistä yhteistyötä on tehty tulvaryhmän jäsenien ja heidän taustaorganisaatioidensa kanssa. Tulvaryhmän ulkopuoliset asiantuntijat ja keskeiset intressiryhmät, kuten vesienhoidon yhteistyöryhmä, vesialueiden omistajat, elinkeinonharjoittajat ja kansalaisjärjestöt, on otettu huomioon mm. toimenpiteiden ja niiden vaikutusten arvioinnissa.

## Kuuleminen

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

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

Kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta järjestettiin 2.5.-2.8.2013 niillä vesistö- ja merenrannikon alueilla, joilla tulvariskien hallintasuunnitelmat olivat valmisteltavana. Kuulemisella täytettiin ns. SOVA-lain velvoitteet (laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista 200/2005). Samassa kuulemisessa pyydettiin palautetta tulvaryhmien laatimiin tulvariskien hallinnan tavoitteisiin ja hallintasuunnitelman valmisteluprosessiin. Tavoitteena oli myös tiedottaa alueen asukkaita ja etutahoja suunnittelutyön käynnistymisestä.

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

## Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista

### Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi

Ehdotus Varsinais-Suomen ja Satakunnan merkittäviksi tulvariskialueiksi lähetettiin virallisille lausuntopyynnöille alueen kunnille, Lounais-Suomen aluehallintavirastolle, Hämeen ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaisille, Varsinais-Suomen kalatalousviranomaisille, Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueen pelastuslaitoksille, Varsinais-Suomen ja Satakunnan liitoille. Lausuntoja ja kannanottoja tuli yhteensä 21. Varsinais-Suomen ELY-keskus on käsitellyt kaikki lausunnot ja kannanotot sekä tehnyt niistä yhteenvedon ja laatinut vastineen. Yhteenvedo on kokonaisuudessaan luettavissa ympäristöhallinnon [internetsivustolla](#).

Lausunnoissa Turun kaupunki esitti, että tulvariskikarttojen laadinnan lisäksi tulee laatia arvio tulvien mahdollisista kustannusvaikutuksista sekä vastaavasti arvioida myös niitä kustannuksia, joita tulviin varautuminen kaupungille aiheuttaa. Tähän ELY-keskus vastasi, että mahdollisten tulvien vaikutukset, tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja niiden kustannukset tullaan esittämään tulvariskien hallintasuunnitelmassa, eli tässä dokumentissa.

## **Hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksien lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu**

Sidosryhmille ja tulvaryhmälle lähetettiin toimenpiteiden kommentointia varten dokumentti, johon oli arvioitu valitut toimenpiteet asiantuntijoiden toimesta. Kaikista toimenpiteistä oli arvioitu tulvasuojeluhyödyt, ympäristövaikutukset, sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Kommentteja tuli neljä kappaletta. Puutteeksi todettiin, että tulvatilanteita arvioitiin liikaa veden korkeuden mukaan jättäen huomiotta meritulvaan usein liittyvän myrskyn nostaman aallokon korkeuden vaikutus. Tiedotusta erityisesti rantojen asukkaille ja mökkiläisille pidettiin tarpeellisena.

## **Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus**

Kuuleminen ehdotuksesta Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi järjestettiin 1.10.2014 - 31.3.2015. Kuulemisasiakirjat olivat nähtävänä Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa (Itsenäisyydenaukio 2, Turku, Valtakatu 12, Pori) ja verkkopalvelussa osoitteessa [www.ely-keskus.fi/varsinais-suomi/tulvat](http://www.ely-keskus.fi/varsinais-suomi/tulvat) sekä niiden alueiden kunnissa, joita suunnitelma koski.

Lausuntoja ja kannanottoja tuli yhteensä yhdeksän. Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmä on käsitellyt kaikki lausunnot ja kannanotot sekä tehnyt niistä alla yhteenvedon ja vastineet.

Saatu palaute on otettu huomioon hallintasuunnitelman viimeistelytyössä.

## Liite 5: Tulvariskikartat

### Tulvavaara- ja riskikartan selitteet



- Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue)  
 Tulvakartoitettu alue

#### Tulvavaara-alue

##### Vesisyvyys

- alle 0.5 m  
 0.5...1 m  
 1...2 m  
 2...3 m  
 yli 3 m  
 tulvan peittämä, syvyyssiato puuttuu  
 tulvasuojeltu kiinteillä rakenteilla  
 tulvasuojeltu ennalta sovitulla tilapäisillä toimenpiteillä  
 vesistö  
 Tulvavaara-alueita vastaavat vedenkorkeudet

#### Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella

- Yli 60  
 10-60  
 Alle 10

#### Tulvan peittämät tiet

**TULVAKARTTAPALVELU**  
[www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)

#### Tulvariskikohteet

- Terveystuoltoarakennus
- Vaikeasti evakuoitava rakennus
- Päiväkot
- Paloasema
- Oppilaitos
- Tietoliikenne
- Energiantuotanto ja -siirto
- Kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot
- Muinaisjäänös
- Suojeltu rakennus
- Kulttuuriympäristö
- Maailmanperintö
- Polttoaine/kemikaalivarasto
- Jätevedenpuhdistamo/pumppaamo
- Teollisuus
- Eläinsuoja
- Jätteenkäsittely
- Kalankasvatus
- Vedenottamo
- Vesimuodostuma
- Uimaranta
- Suojelualue/luontoarvo
- Maantie/pääkatu
- Raideliikenne
- Lentoasema
- Satama
- Pilaantunut maa-alue
- Muu

Tulvakartalla on esitetty tietyn suuruisen tulvan (toistuvuusajka eli vuotuinen todennäköisyys) peittävyys ja vesisyvyys (tulvavaarakartta) sekä tulvavaara-alueen asukkaiden määrä ja tulvan alle jäävä tiestö. Lisäksi kartalla on näytetty erilaisia tulvariskikohteita lähinnä merkittävien tulvariskialueiden (punainen raja) osalta (tulvariskikartta).

Ajan tasalla olevat tulvariskialueistot ovat katseltavissa tarkemmalla taustakartalla ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)). Samoin em. sivun kautta on saatavilla lisätietoja tulvakartoituksesta.

Karttojen käytössä on huomiotava lähtötietojen luotettavuus ja tarkkuus. Koska kartoituksessa käytetty maanpinnan korkeustieto poikkeaa esim. rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta, vahinkoja ei välttämättä aiheudu, vaikka rakennus sijaitaisikin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat kastua, vaikka tulva ei leviäisikään rakennukselle saakka. Käytetyissä maanpinnan korkeustiedoissa saattaa olla myös paikoin virheitä esim. työmaan aikaisien kaivantojen takia, mistä on saattanut aiheutua edelleen virheellisiä tulvavaara-alueita.

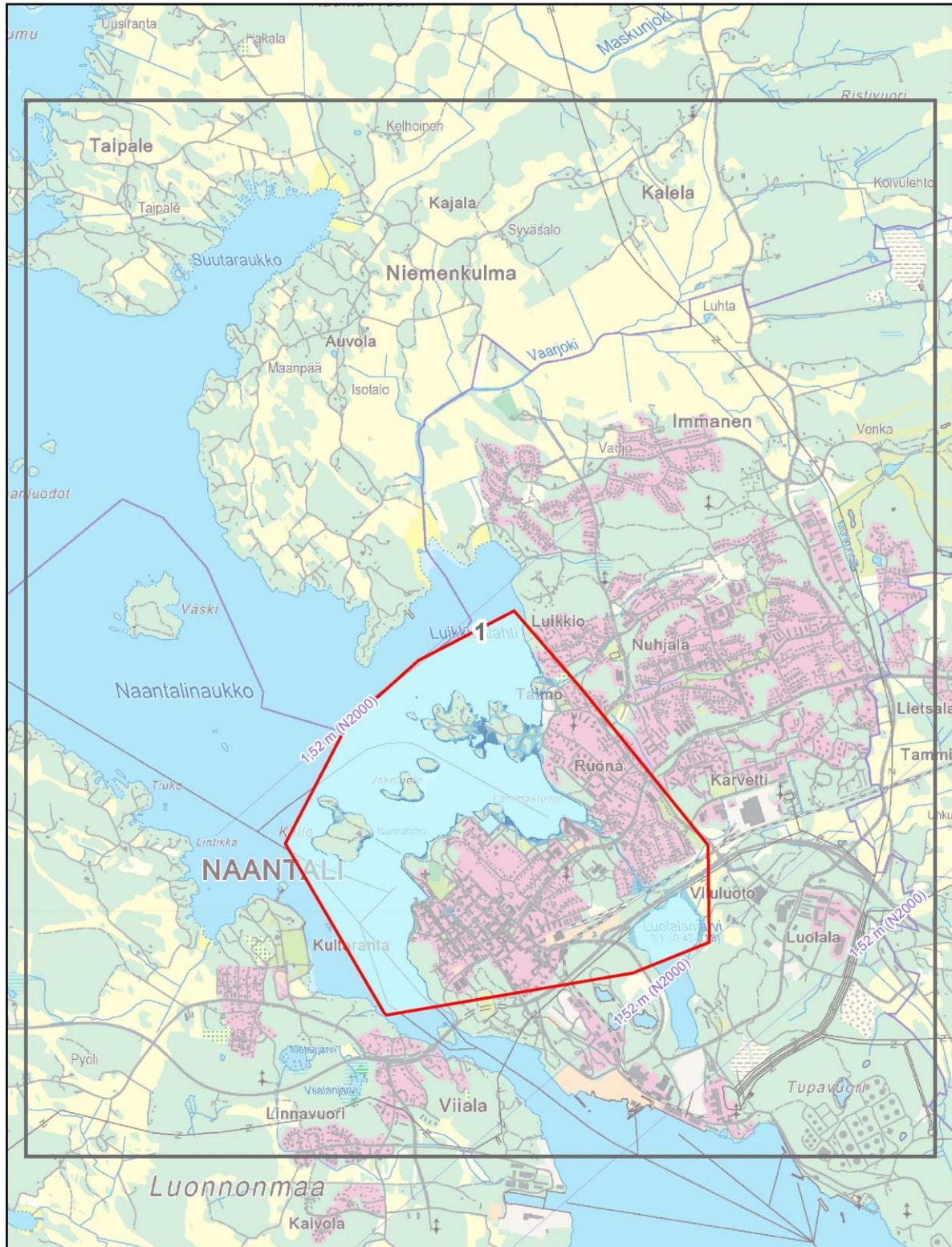


# Naantalin meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/50a (2 %)



SYKE



© ELY-keskukset, SYKE  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

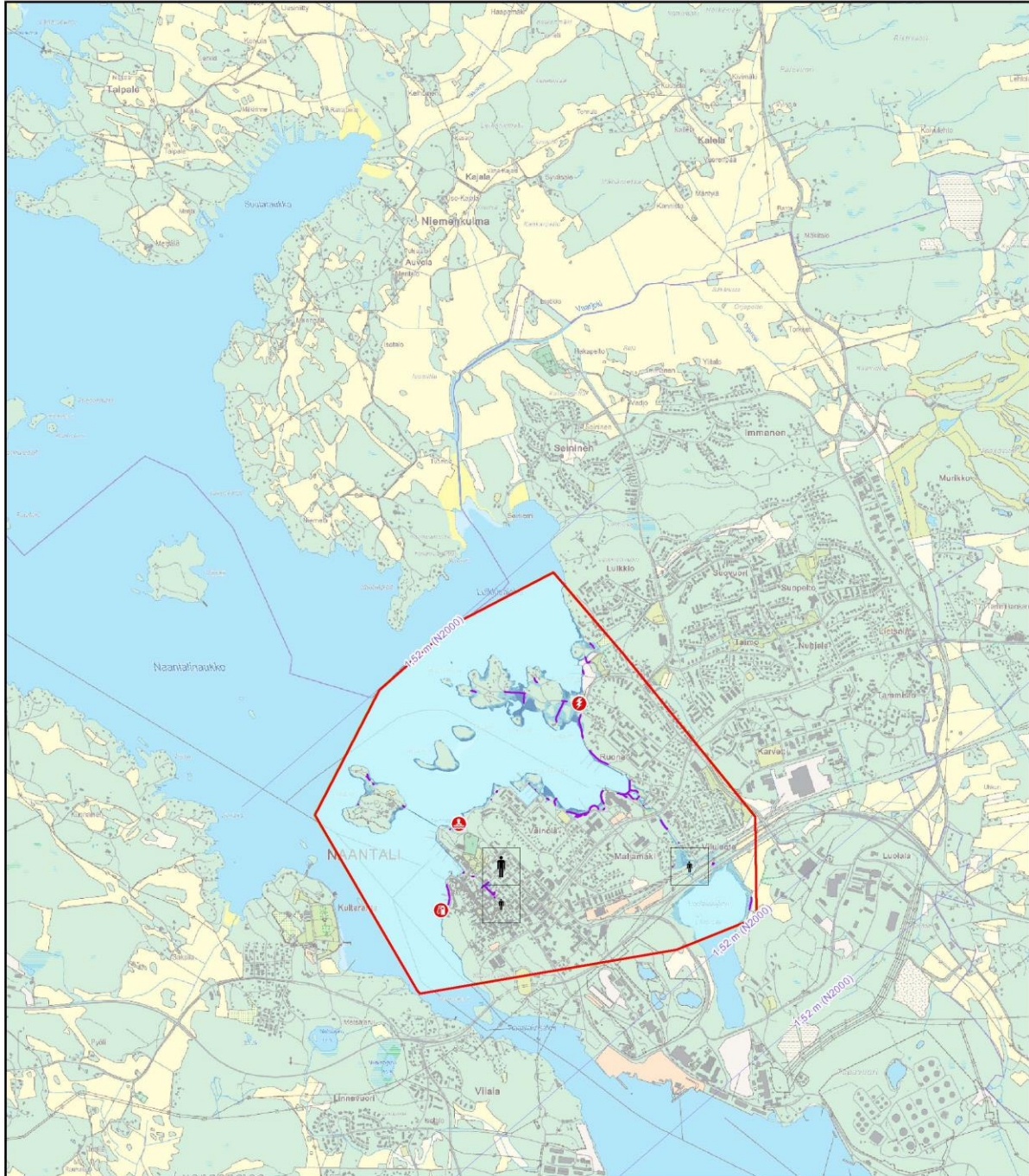
0 3 km

Tulostettu: 12.6.2014



# Naantalin meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/50a (2 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

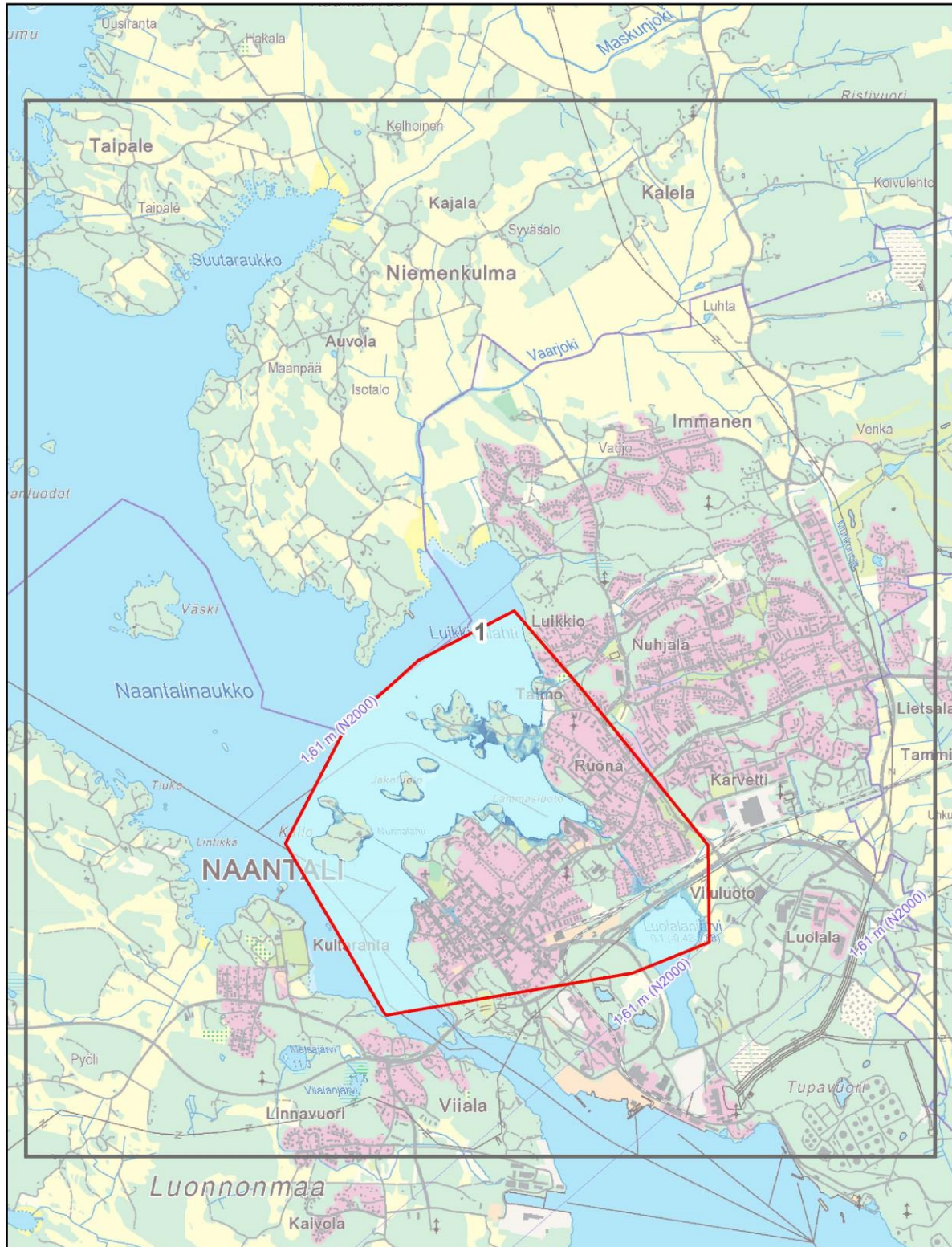


# Naantalin meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/100a (1 %)



SYKE



© ELY-keskukset, SYKE  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

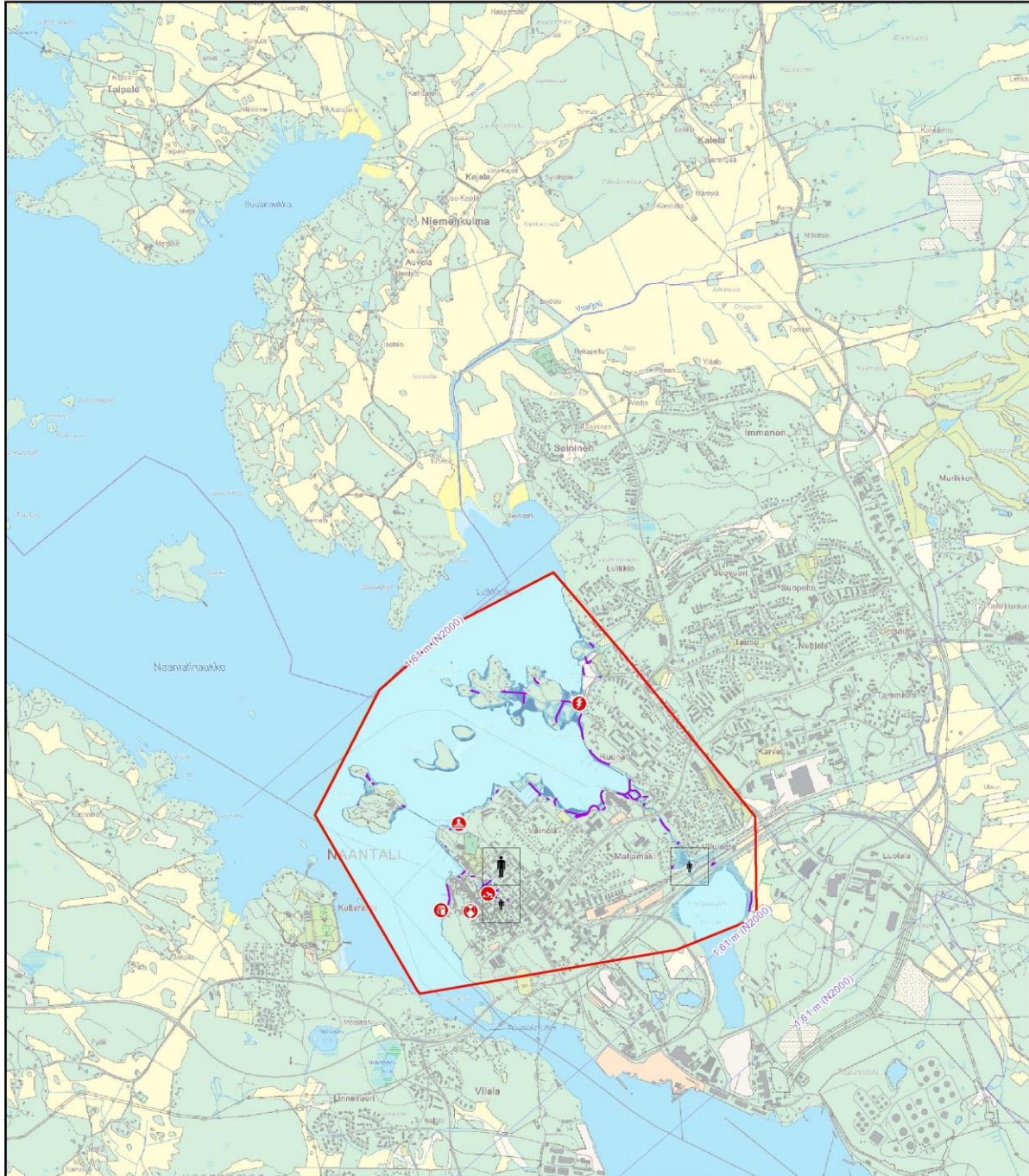
0 3 km

Tulostettu: 12.6.2014



# Naantalin meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/100a (1 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

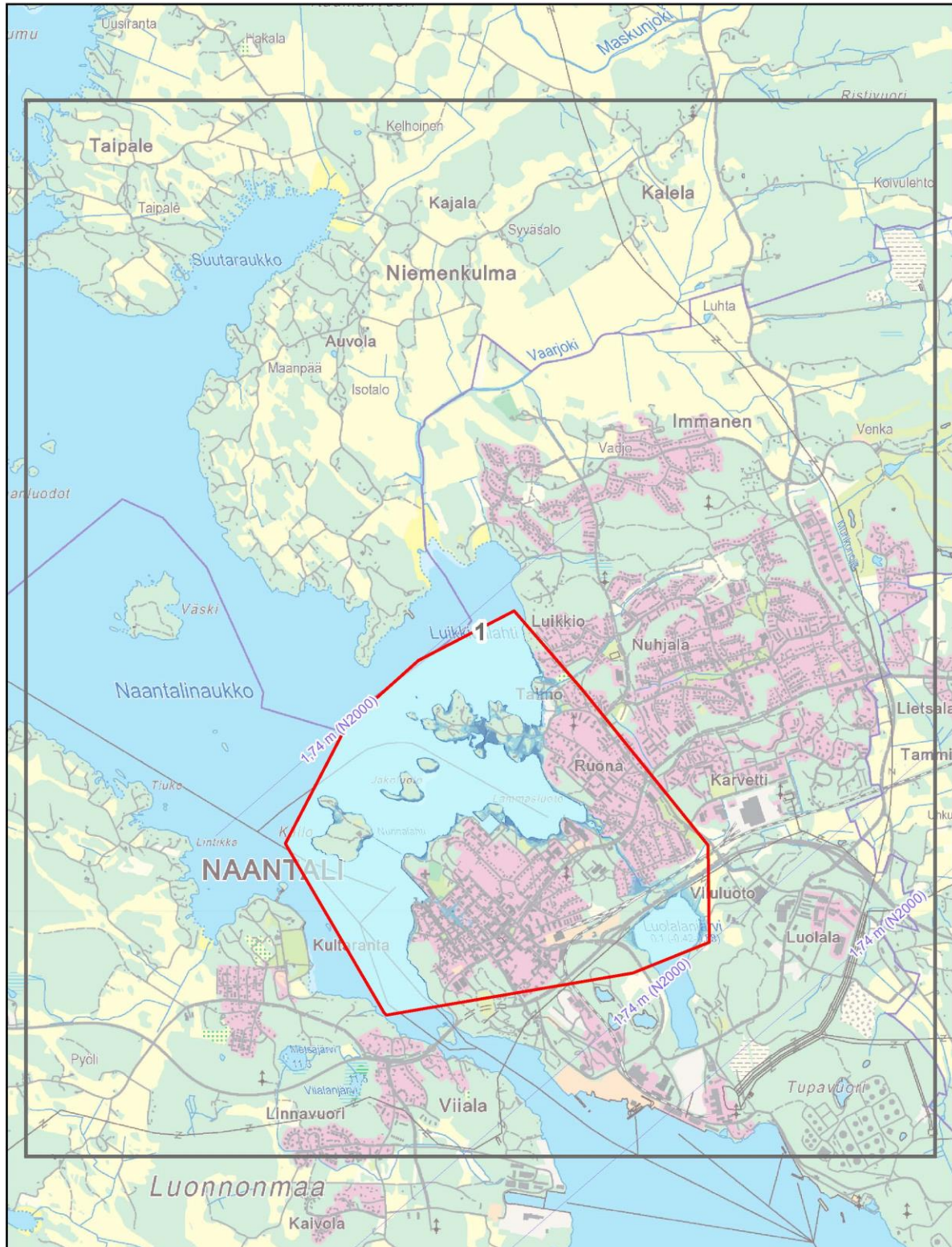
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014



# Naantalin meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/250a (0,4 %)



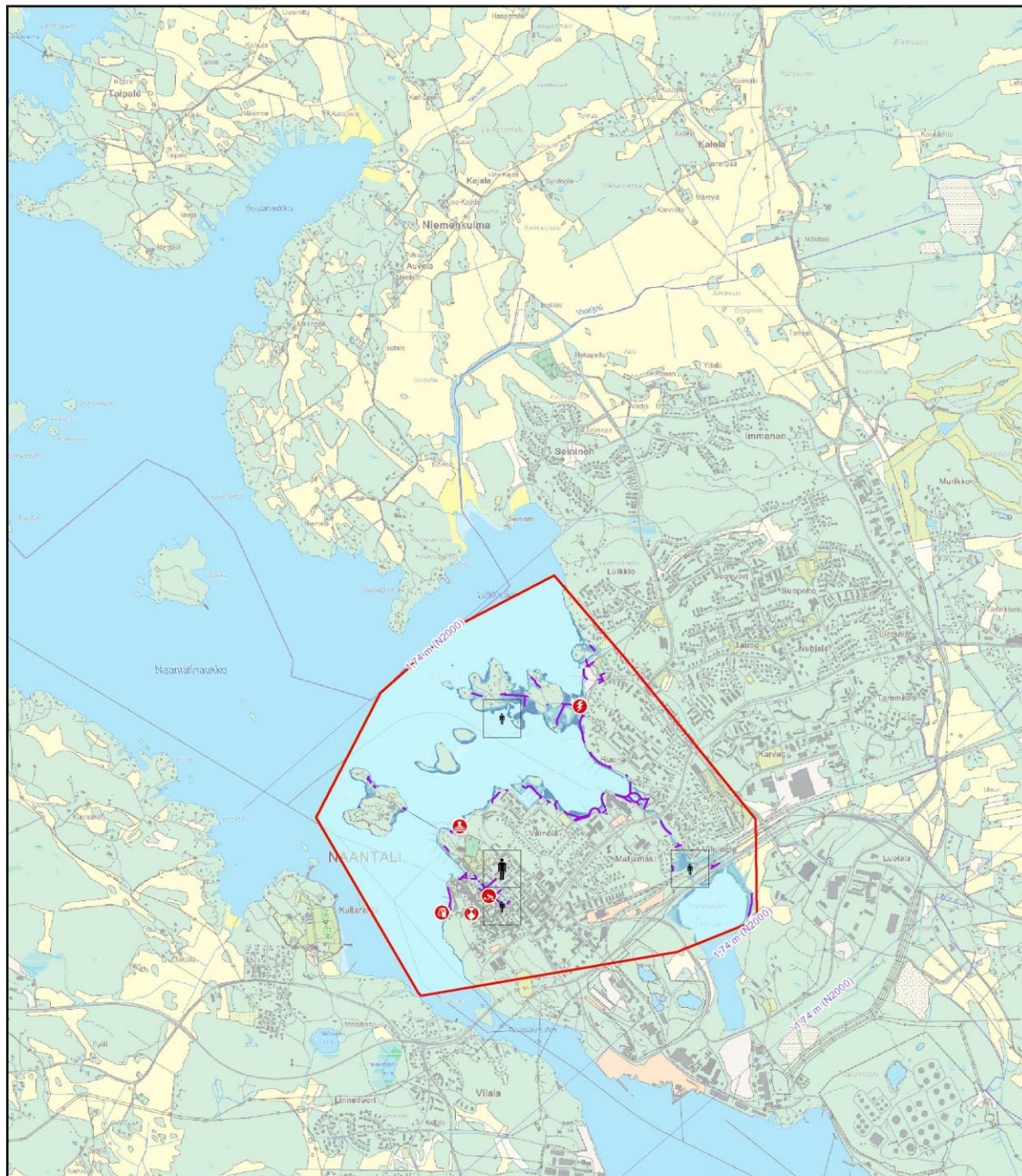
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

0 3 km

Tulostettu: 12.6.2014



**Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/250a (0,4 %)**



Karttalehti 1 / 1



0      0,5      1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

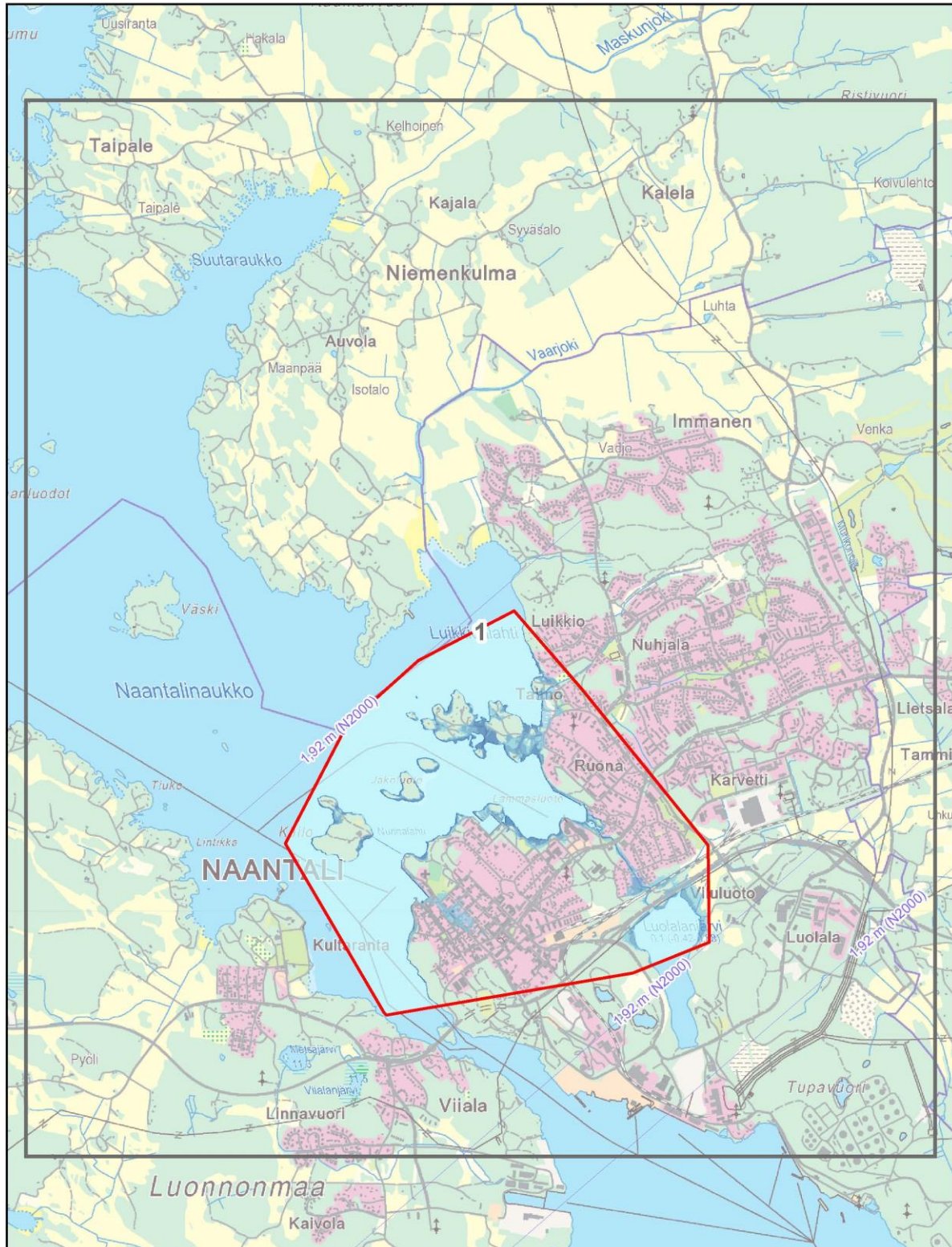


# Naantalin meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/1000a (0,1 %)



SYKE



© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

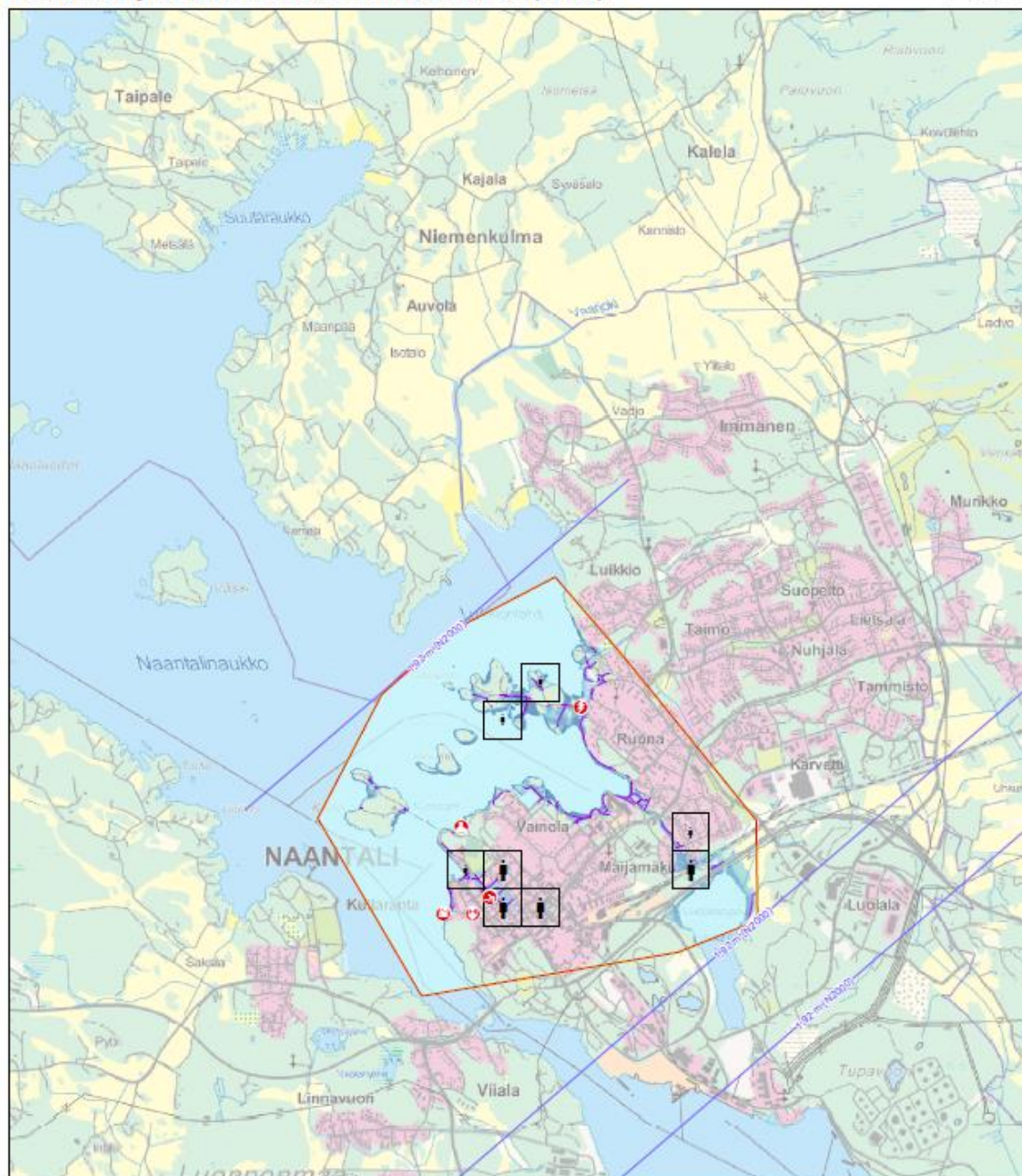
0 3 km

Tulostettu: 12.6.2014



# Naantalin meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/1000a (0,1 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 26.9.2015



# Rauman meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/50a (2 %)



SYKE



© ELY-keskukset, SYKE  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

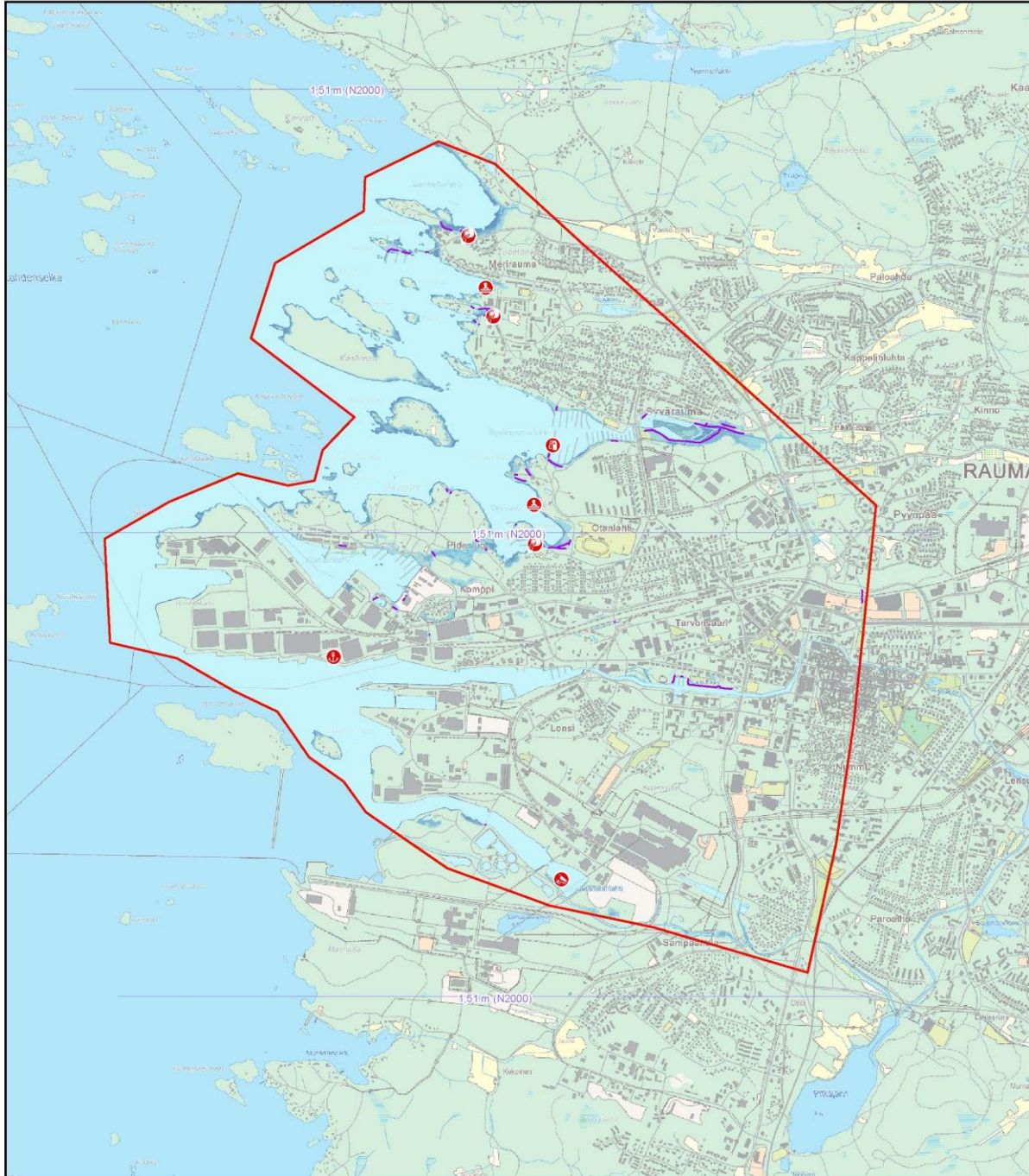


Tulostettu: 12.6.2014

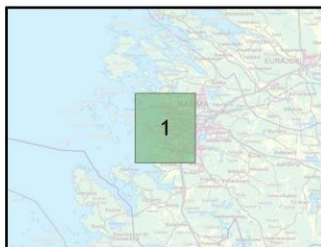


# Rauman meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/50a (2 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014



# Rauman meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/100a (1 %)



SYKE



© ELY-keskukset, SYKE  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

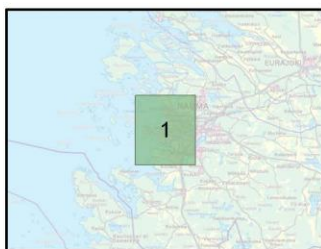
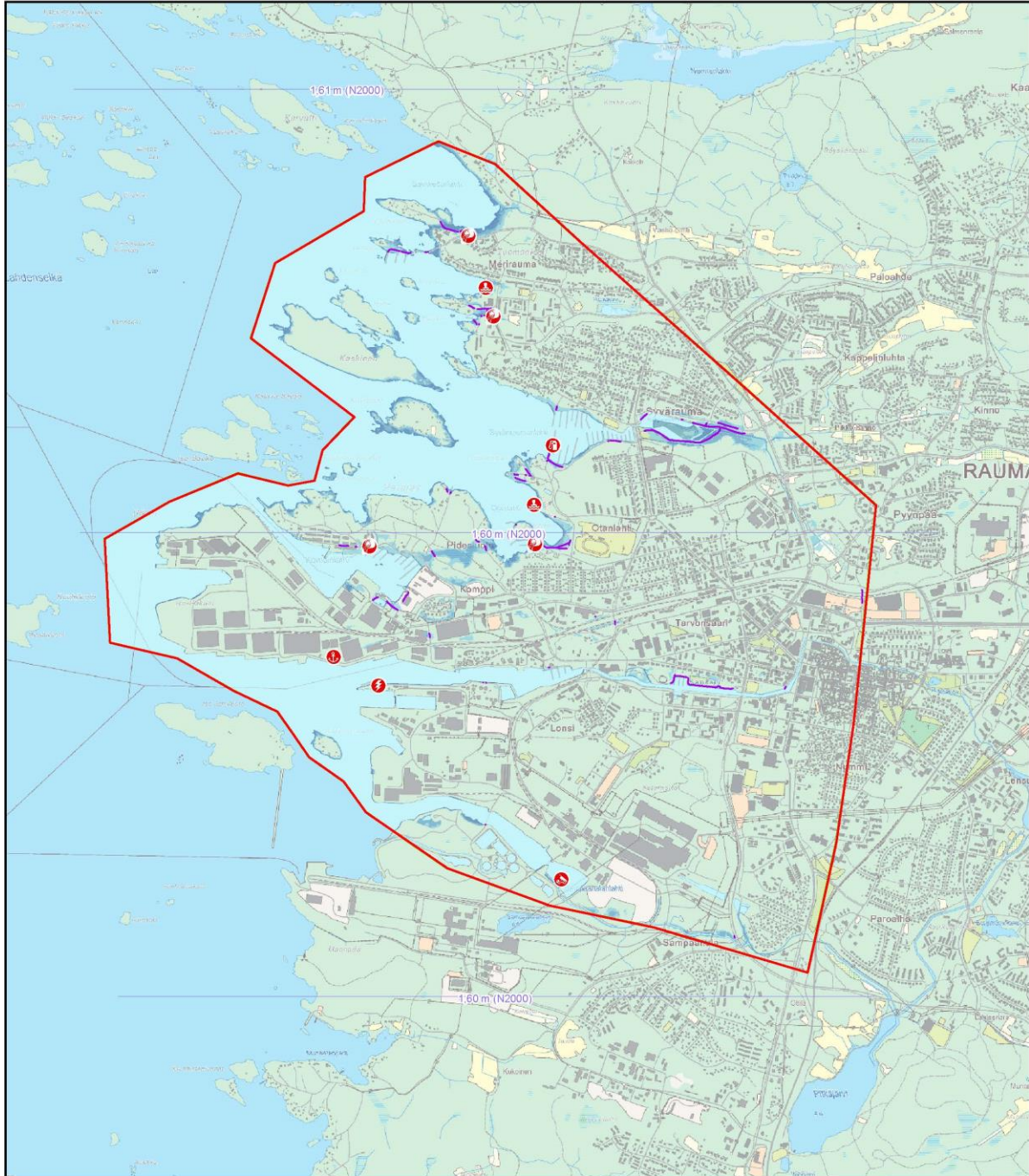
0 3 km

Tulostettu: 12.6.2014



# Rauman meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/100a (1 %)



Karttalehti 1 / 1

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MM/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014



# Rauman meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/250a (0,4 %)



SYKE



© ELY-keskukset, SYKE  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

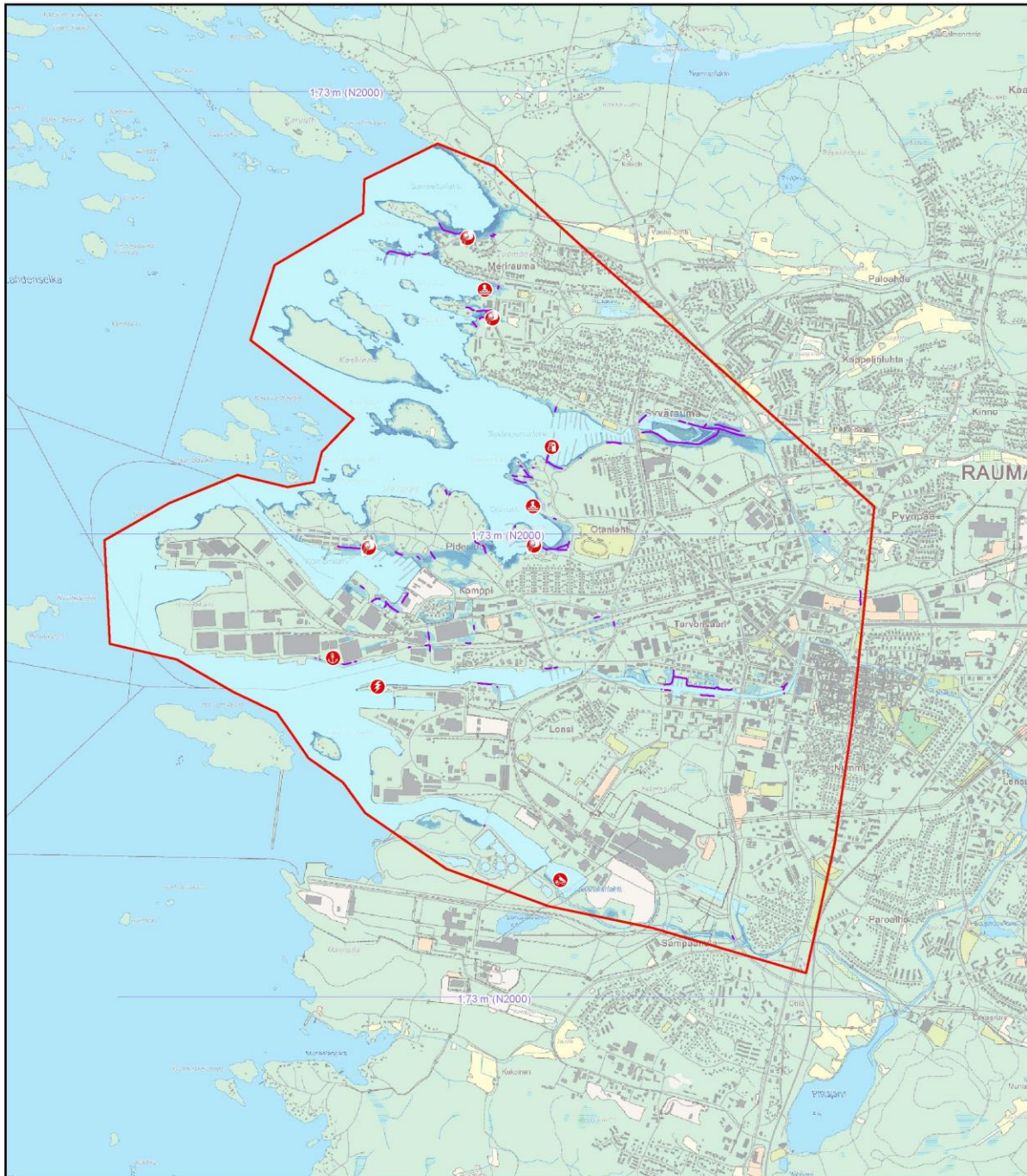


Tulostettu: 12.6.2014

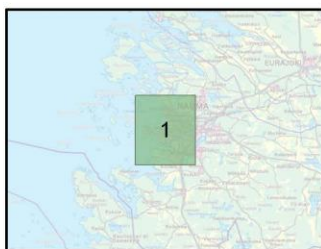


# Rauman meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014



**Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/1000a (0,1 %)**



SYKE



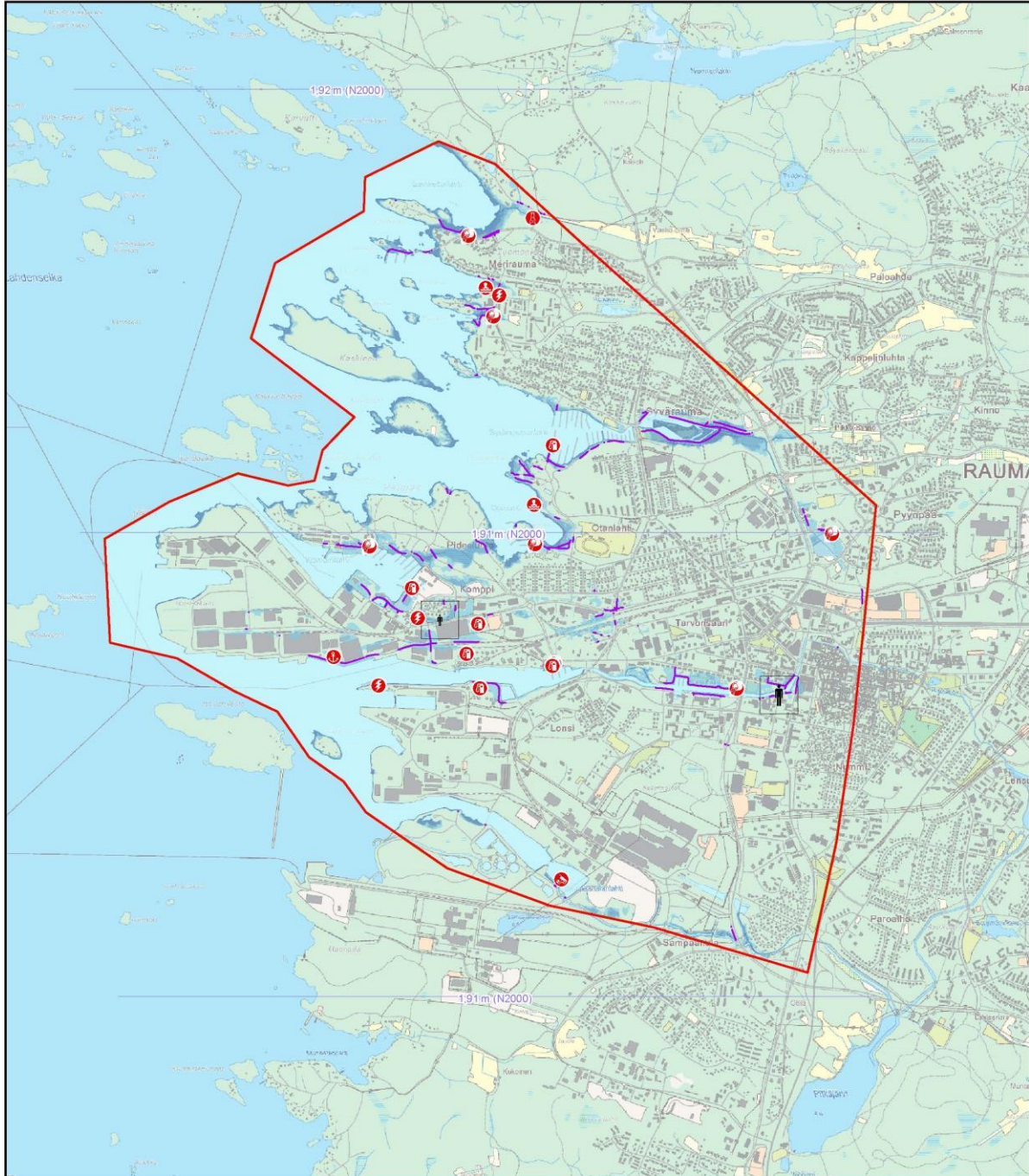
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulostettu: 12.6.2014

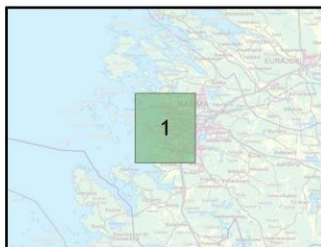


# Rauman meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/1000a (0,1 %)



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

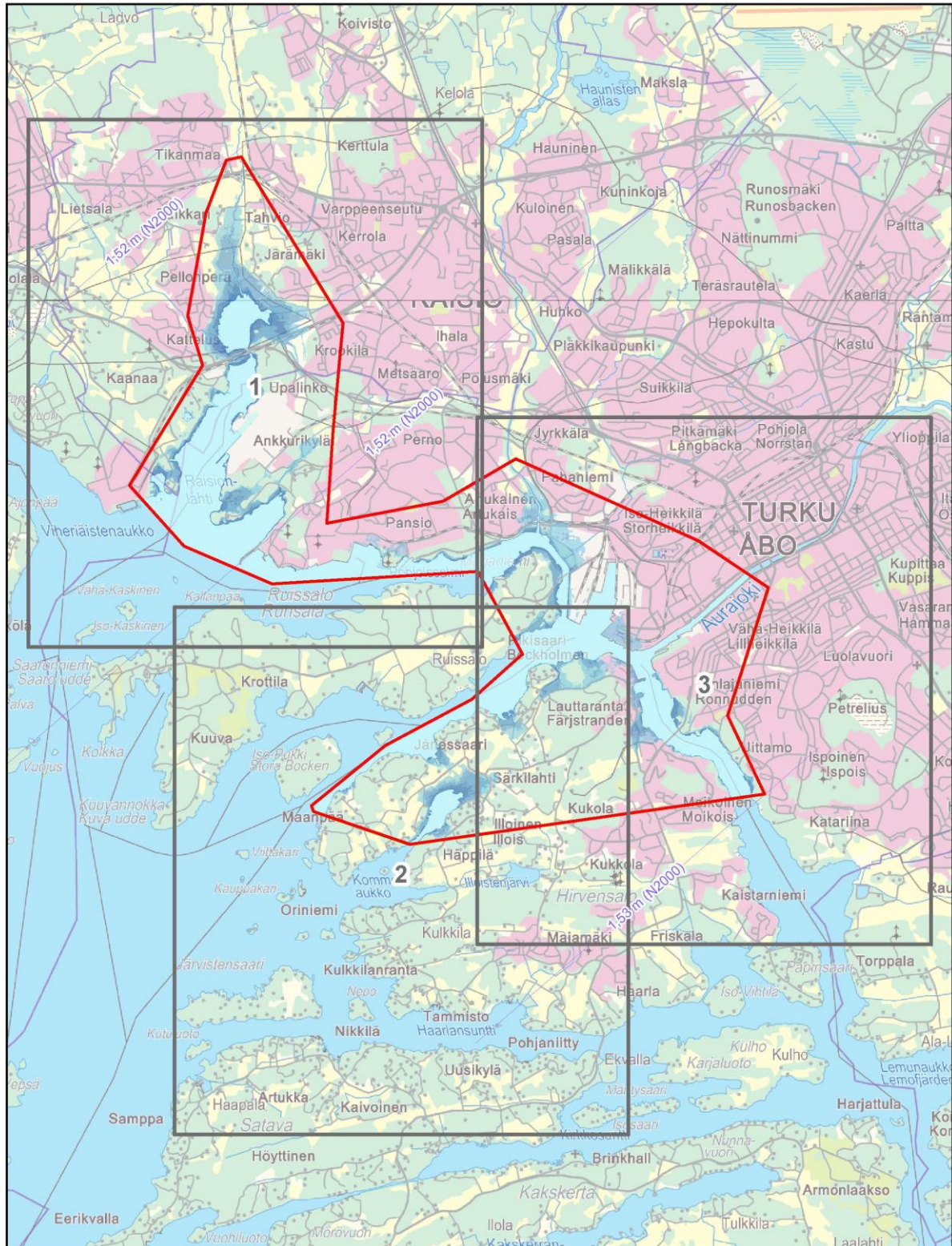
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014



# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/50a (2 %)



© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

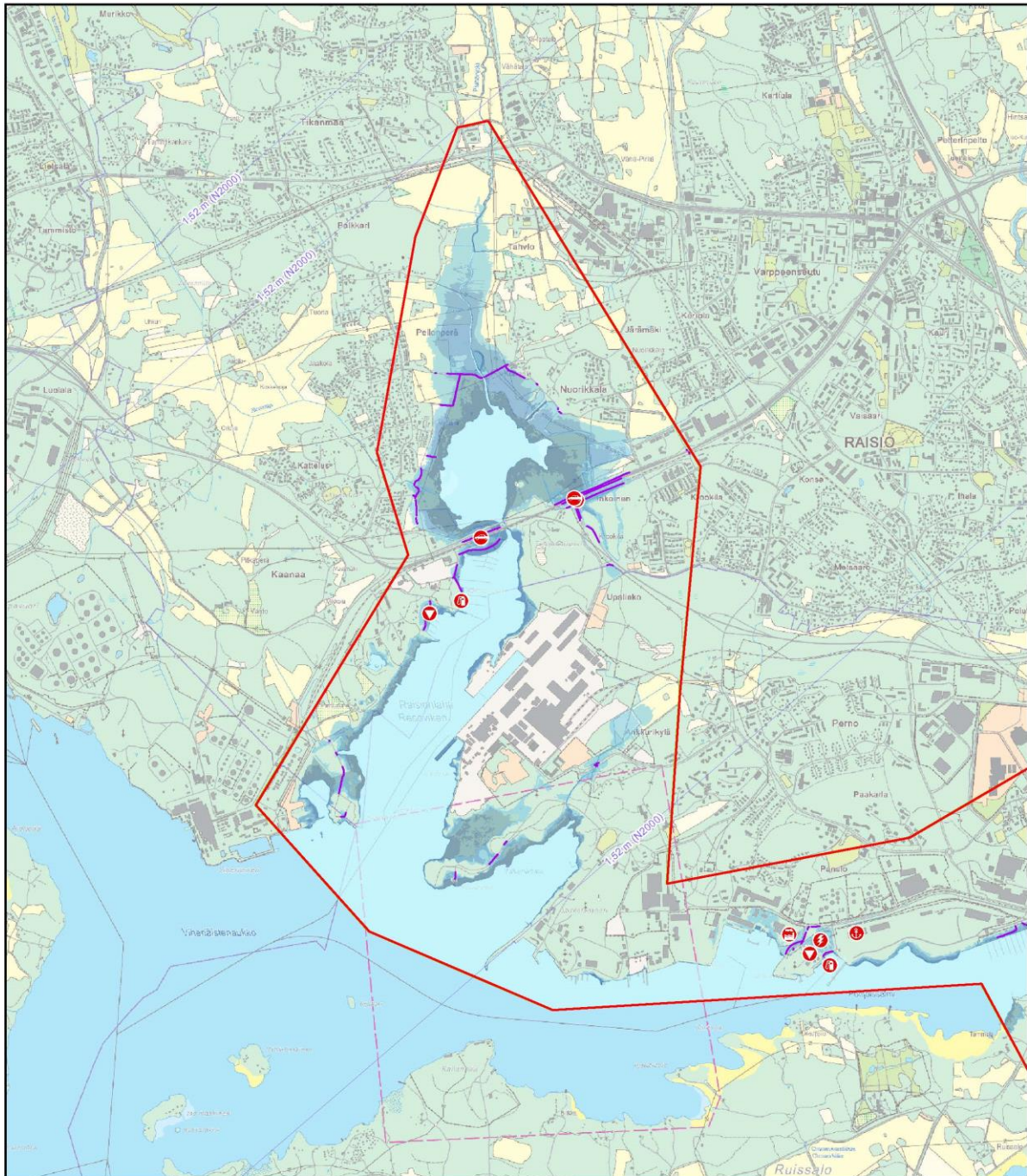
0 3 km

Tulostettu: 12.6.2014

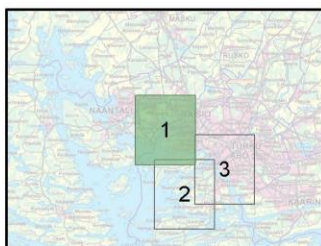


# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/50a (2 %)



Karttalehti 1 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

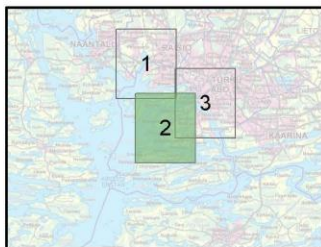


# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/50a (2 %)



Karttalehti 2 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

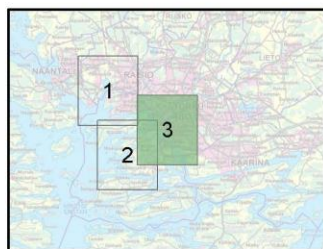
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014



**Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/50a (2 %)**



0      0,5      1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

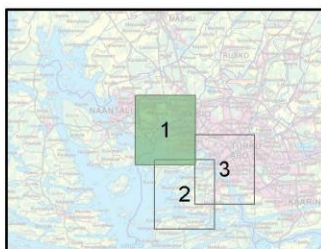
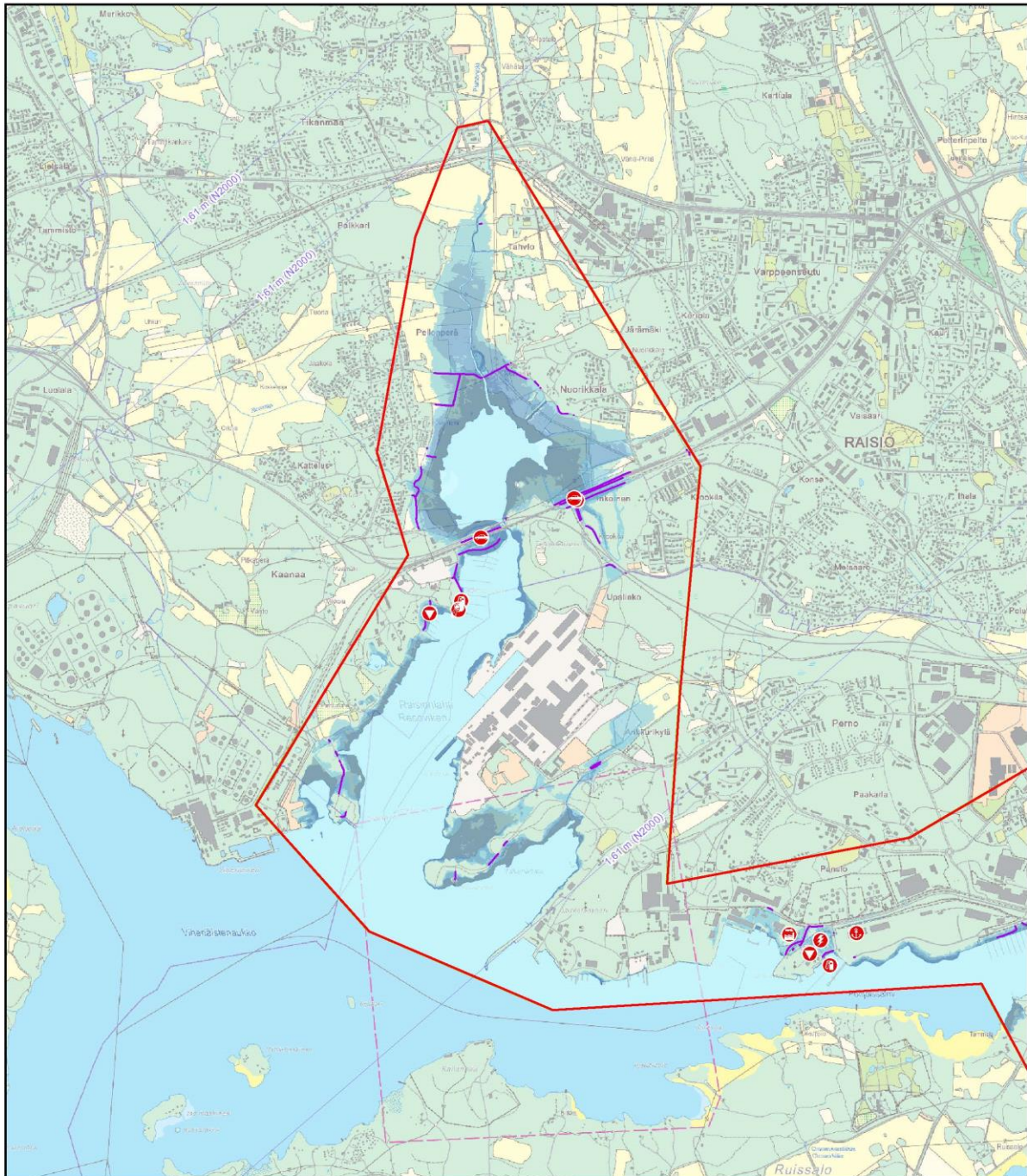
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MM/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014



# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/100a (1 %)



Karttalehti 1 / 3

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

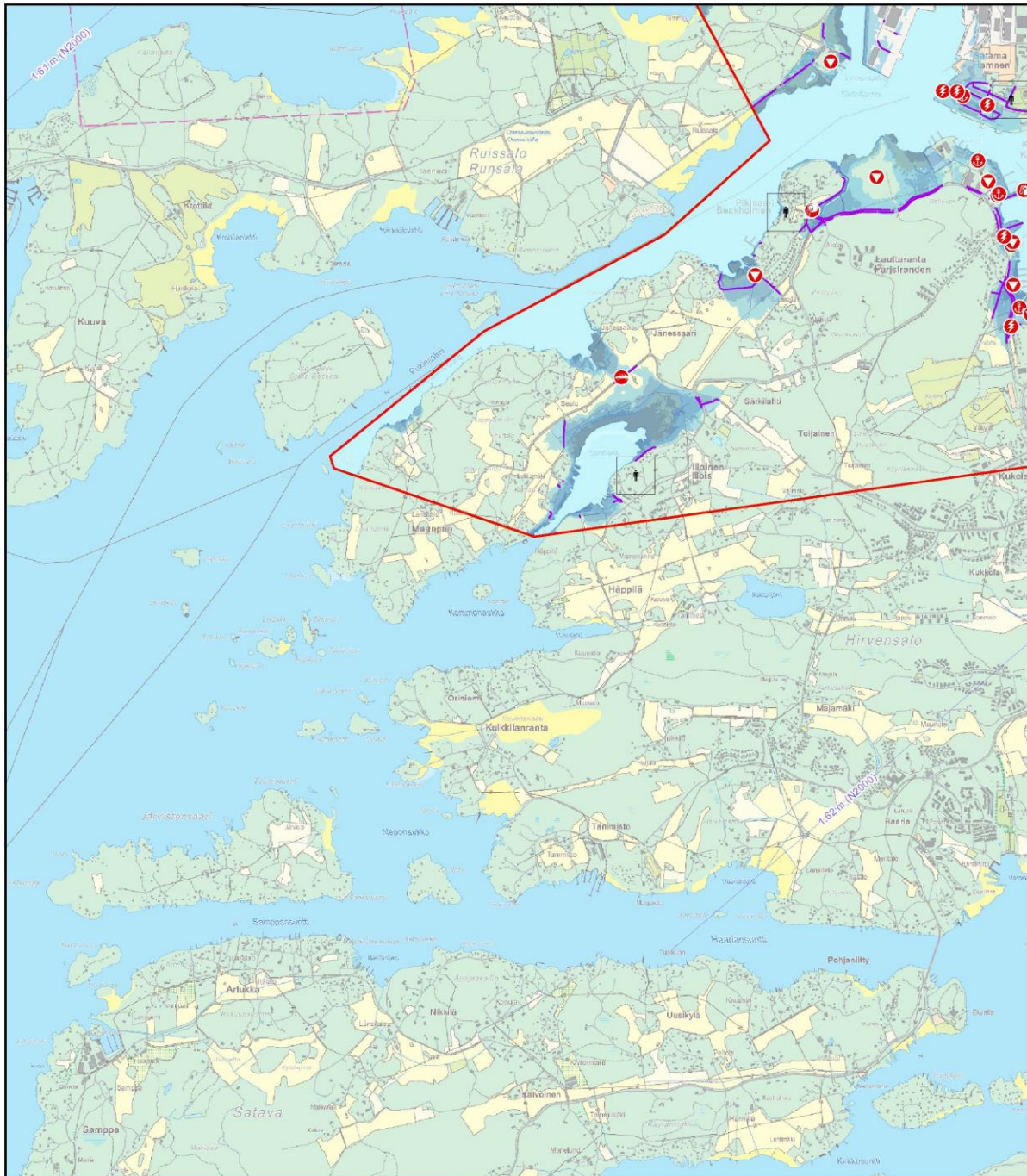
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

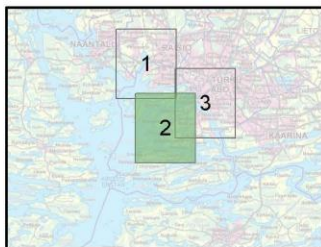


# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/100a (1 %)



Karttalehti 2 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

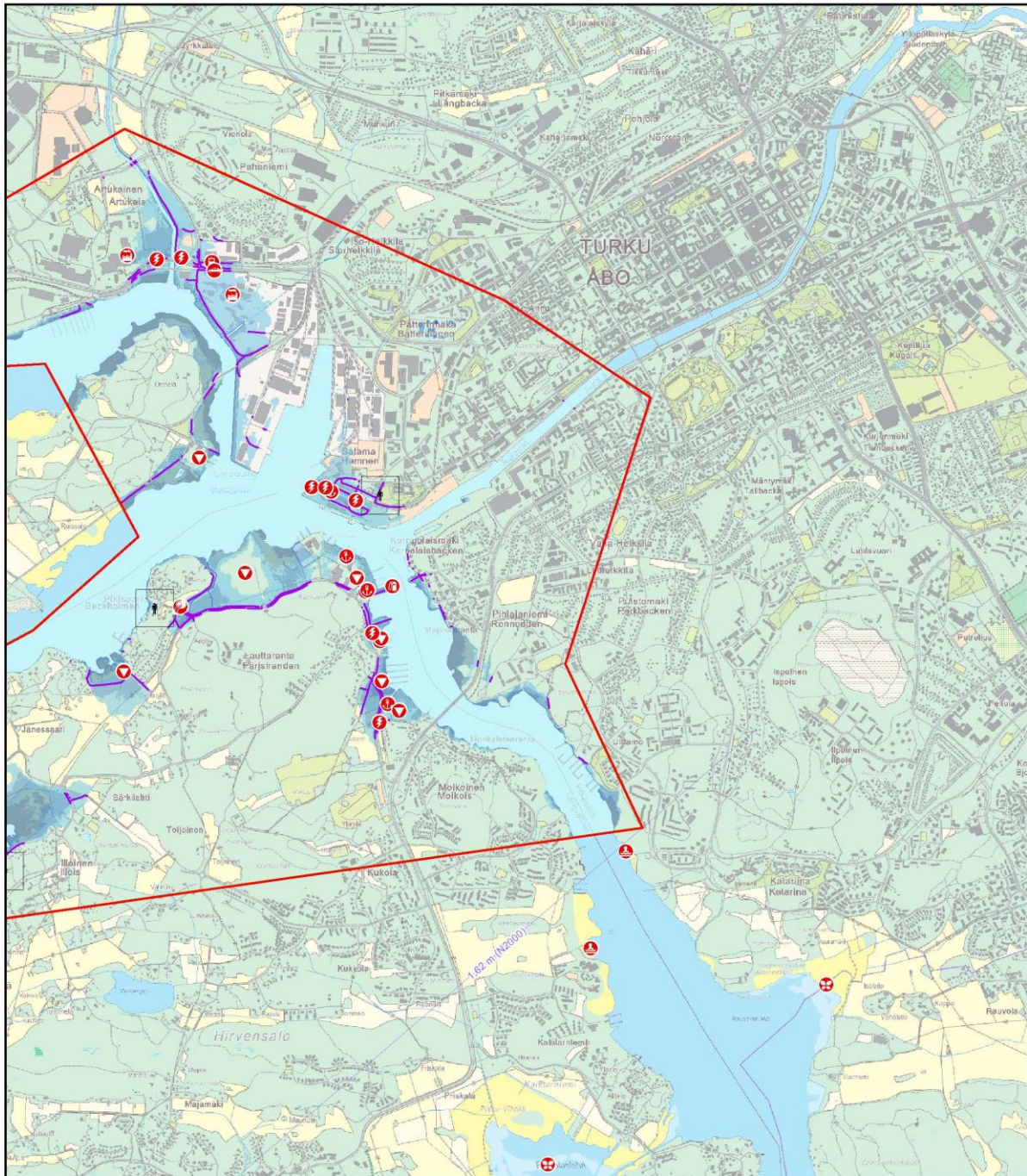
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

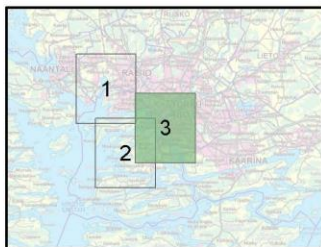


# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/100a (1 %)



Karttalehti 3 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

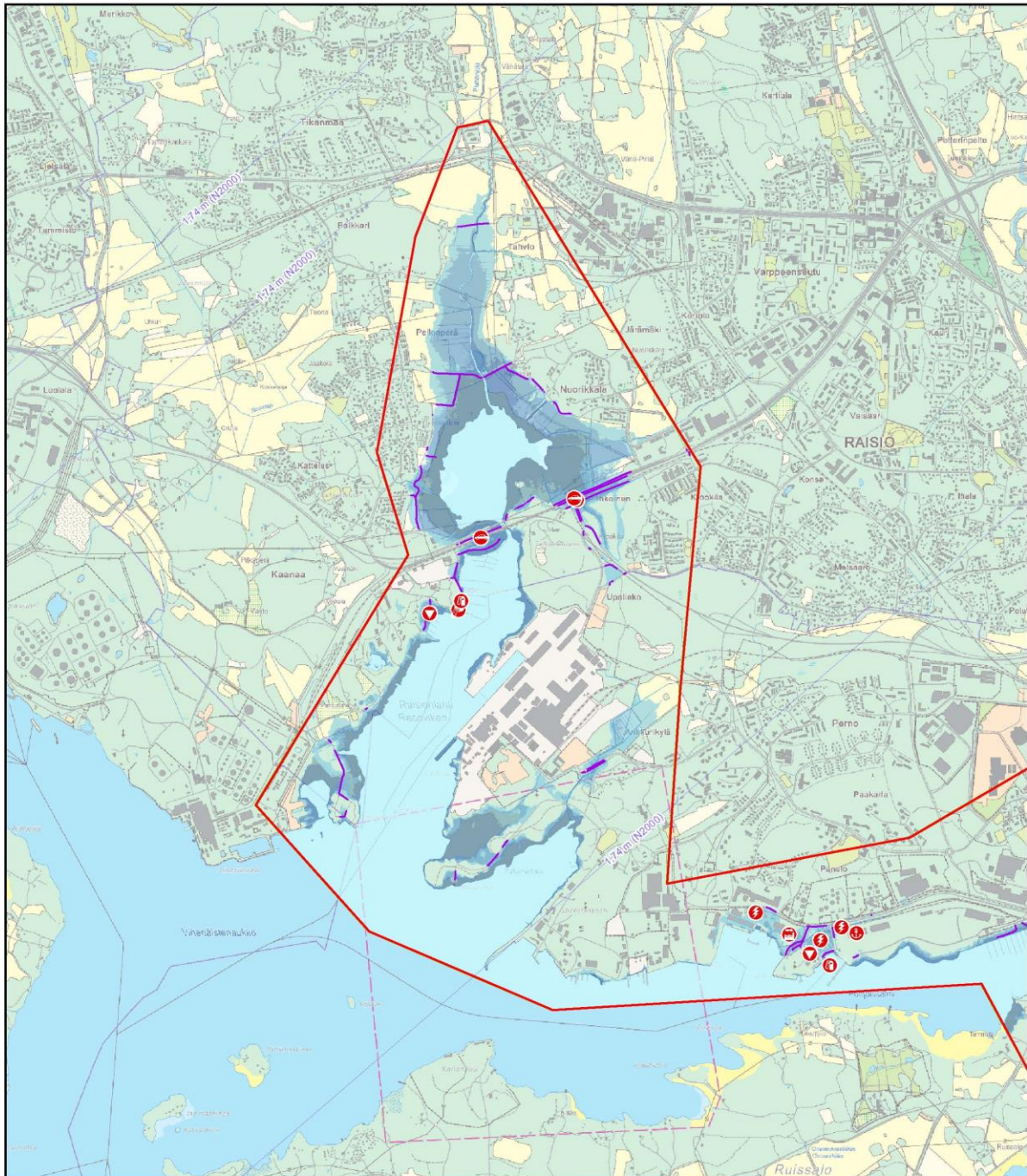
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

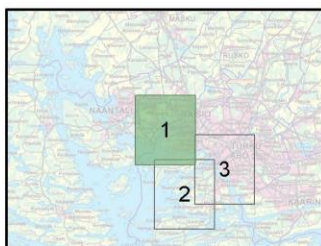


# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 1 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

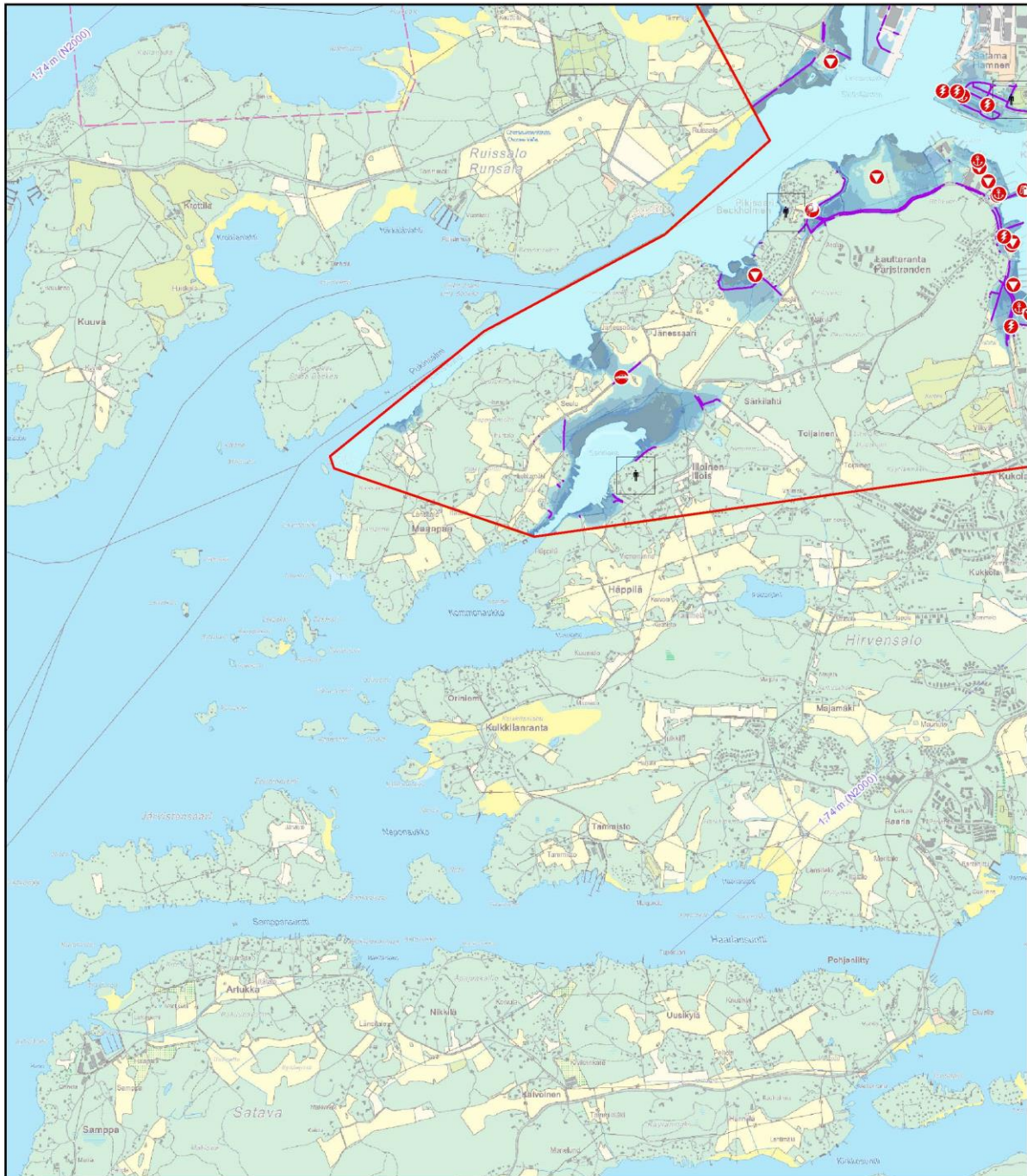
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

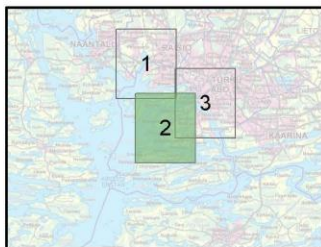


# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 2 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

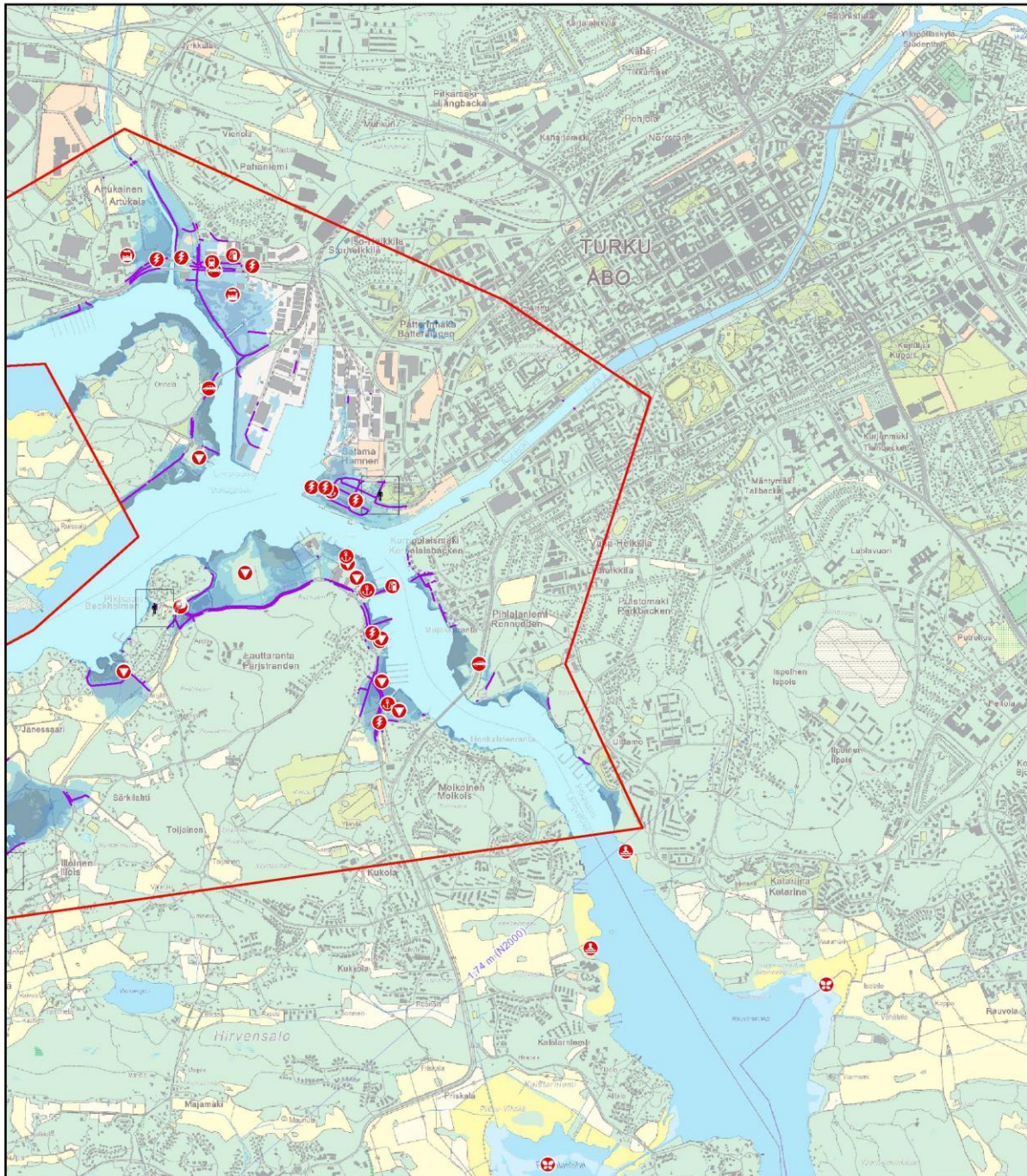
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

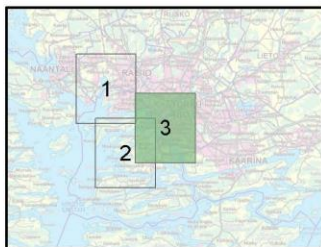


# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 3 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

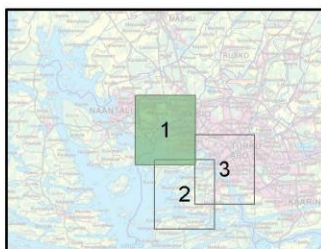
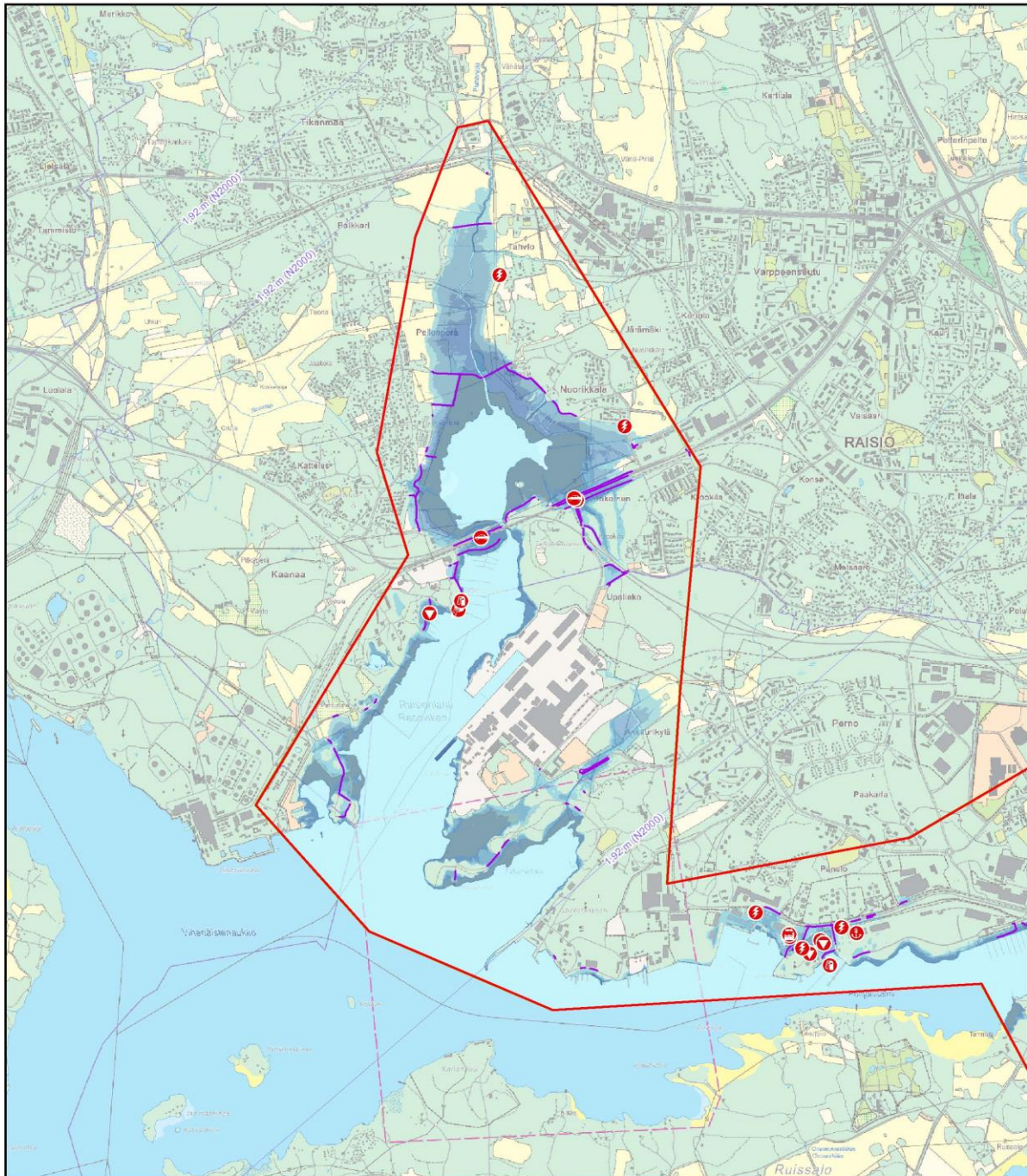
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014



# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/1000a (0,1 %)



Karttalehti 1 / 3

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

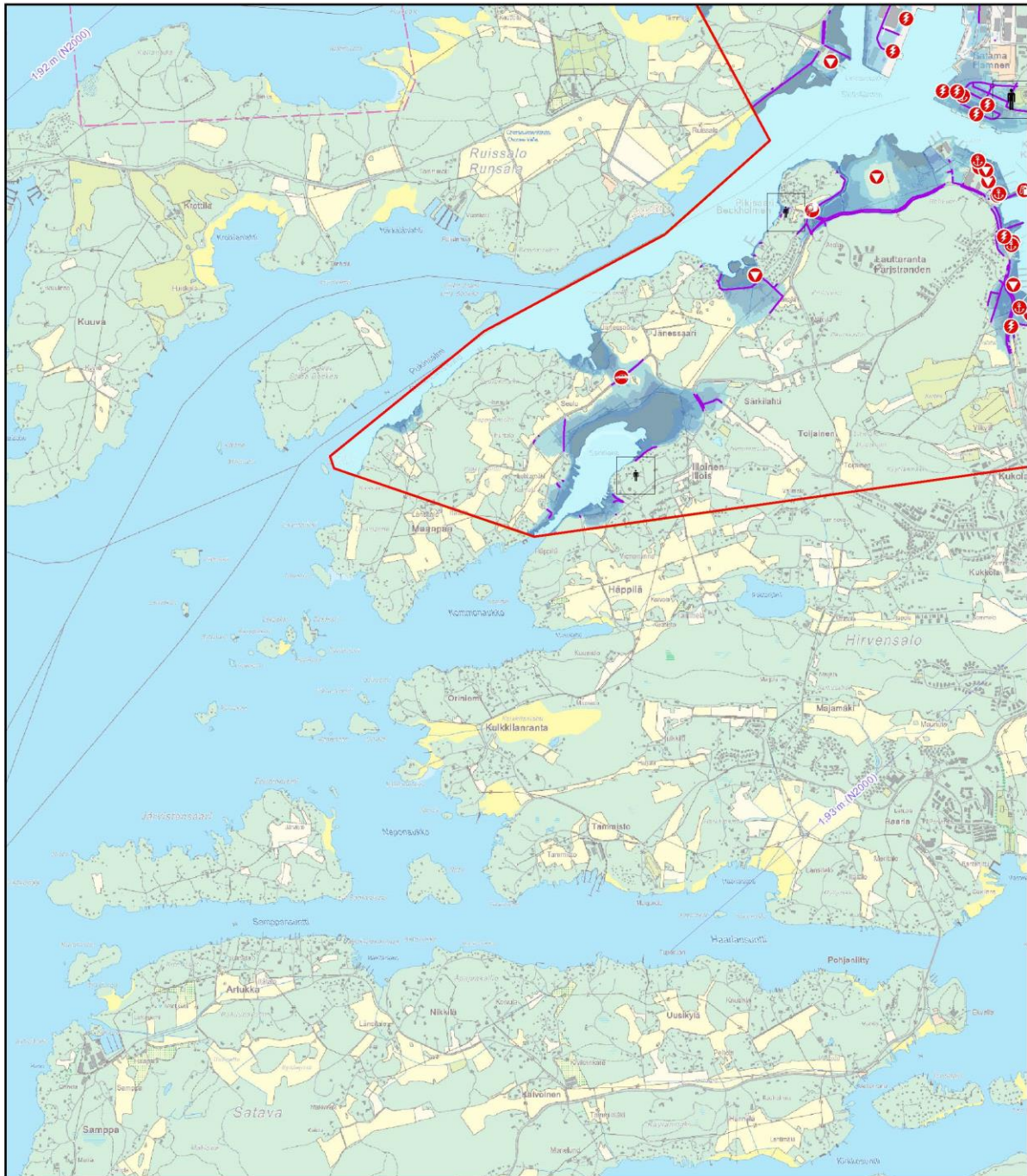
© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

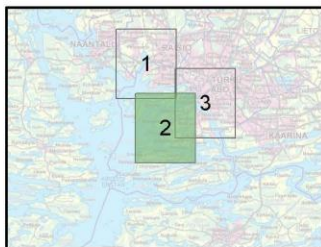


# Turun ja Raision meritulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/1000a (0,1 %)



Karttalehti 2 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

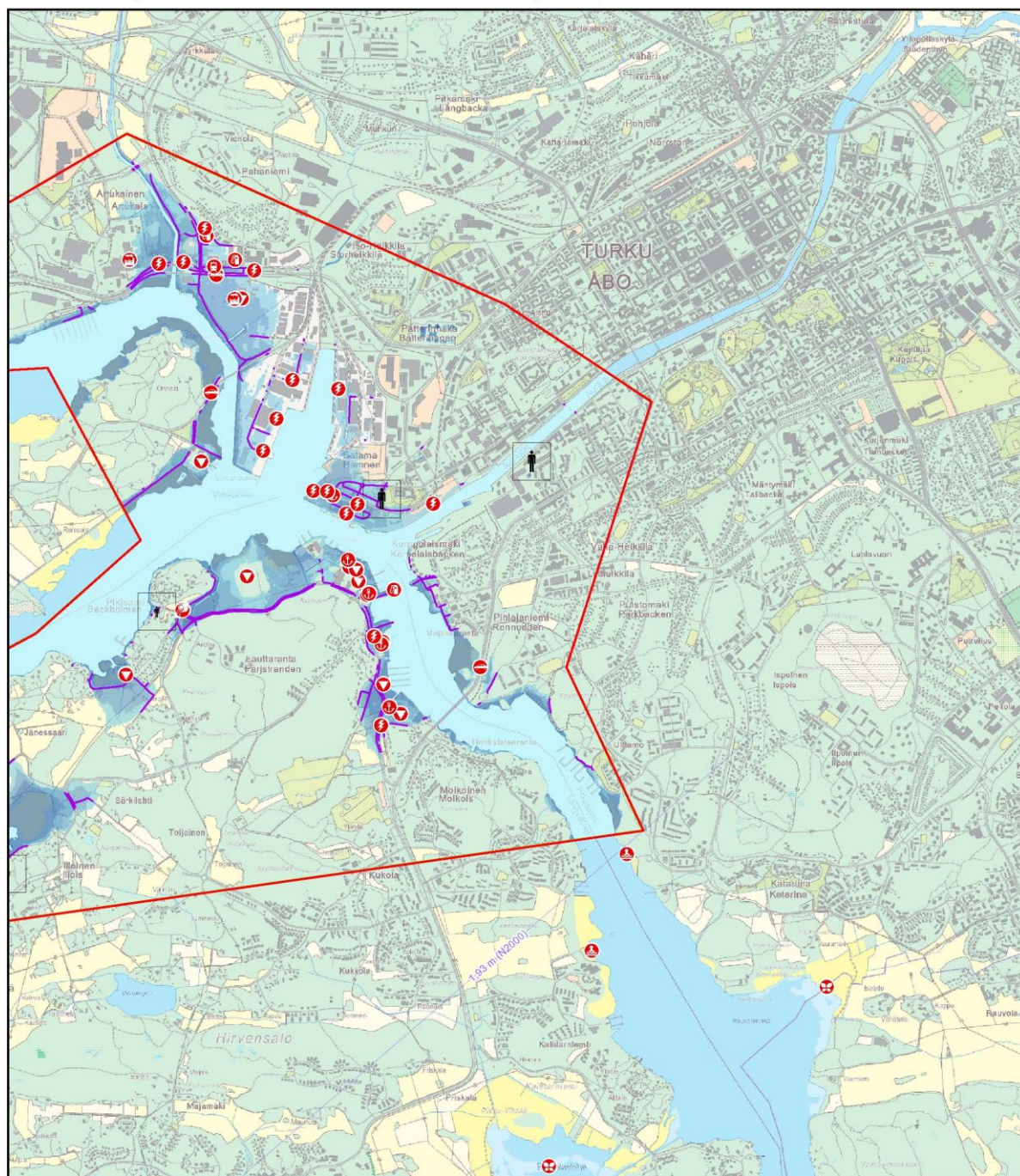
Tulostettu: 12.6.2014



**Tulvavaara- ja tulvariskikartta, meritulva, 1/1000a (0,1 %)**



SYKE



0      0,5      1 km

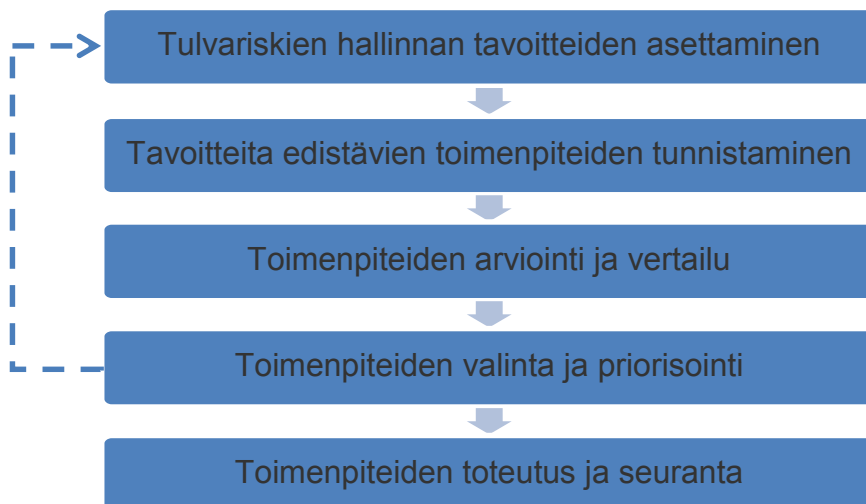
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE  
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 12.6.2014

## Liite 6: Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan tavoitteet toimivat lähtökohtana toimenpiteiden arvioinnille ja valinnalle (Kuva 1). Toimenpiteiden arvioinnissa tarkasteltiin toimenpiteiden vaikutuksia, kustannuksia ja toteutettavuutta. Arvioinnin jälkeen tulvaryhmä on tehnyt päätöksen hallintasuunnitelmaan valittavista toimenpiteistä (luku 5). Hallintasuunnitelmassa on otettu kantaa toimenpiteiden toteutusvastuisiin ja rahoitusmahdollisuuksiin sekä etusijajärjestykseen (luku 6). Lisäksi on kuvattu, miten suunnitelman täytäntöönpanon edistymistä tullaan seuraamaan.



Kuva 1. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden tason määrittäminen.

Tavoitteet huomioivat tulvariskilaissa mainitut vahingolliset seuraukset, vesienhoidon tavoitteet sekä miten laajaa aluetta tavoite koskee. Tavoitteissa on lisäksi huomioitu mahdollisuudet muun muassa tulvien ehkäisyyn, tulvasuojeluun ja valmiustoimiin sekä merialueen erityispiirteet. Myös kestävien maankäyttötapojen edistäminen, veden pidättämisen parantaminen sekä tulvavesien ohjaaminen tarkoitukseen varatulle alueelle ovat huomioitu tavoitteita valmisteltaessa. Tavoitteet on pyritty muodostamaan realistisiksi, ottaen huomioon esimerkiksi tulvasuojelurakenteiden mahdollisuudet ja teknis-taloudelliset toteutusedellytykset.

Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä laati tulvaryhmien tueksi suuntaa antavan, tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamista koskevan muistion, jonka suositusten oli tarkoitus toimia tulvaryhmien apuna tulvariskien nykytilan arvioinnissa, alustavien tavoitteiden asettamisessa sekä tavoitteiden valtakunnallinen yhtenäisyyden saavuttamisessa (MMM, 2012). Muistiossa korostettiin, että tulvaryhmä asettavat kuitenkin tavoitteensa omien merkittävien tulvariskialueidensa tarpeita vastaavaksi.

Edellä mainitun muiston perusteella Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueilla laadittiin alustavat tavoitteet, jotka kirjattiin hallintasuunnitelman valmisteluasiakirjaan. Alustavien tavoitteita muokattiin ja tarkennettiin tulvakartoituksen edistyessä ja toimenpiteiden valinnan yhteydessä. Tavoitteiden valintaan vaikuttivat mm. tulvariskikohdeiden tarkentuminen, toimenpiteiden toteutettavuus, tarkentuneet vahinkoarviot sekä sidostahojen lausunnot ja mielipiteet. Lisäksi tarkistettiin, että tavoitteet ja toimenpiteet ottavat huomioon lain tulvariskienhallinnasta.

## Liite 7: Kuvaus toimenpiteiden arvioinnista

Turun, Naantalın, Raision ja Rauman rannikkoalueen tulvariskienhallintatoimenpiteiden vaikutuksia arvioitiin tekijöiden perusteella, jotka on tarkemmin myöhemmin esitelty tässä liitteessä. Näihin kuuluivat mm. tulvasuojeluhyödyt, ympäristövaikutukset, sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi perustui olemassa oleviin selvityksiin sekä asiantuntija-arvioihin. Arvioiden alustavasta laatisemisesta vastasivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Rambollin asiantuntijat. Alustavia arvioita kommentoitiin tulva- ja sidosryhmien tahoilta ja lopulliset arviot perustuvat tulvaryhmän näkemykseen toimenpiteiden vaikutuksista.

Vaikutusarviotarkastelun tavoitteena on (i) luoda kokonaiskuva tarkasteltavista toimenpiteistä sekä niiden hyödyistä, haitoista ja toteutettavuudesta sekä (ii) selvittää vaihtoehtoihin mahdollisesti liittyviä näkemyseroja.

Yhteenvedo toimenpiteiden vaikutusten arvioinnin vaiheista on kuvattu seuraavissa luvuissa. Arviointiaineisto on saatavilla hallintasuunnitelman [www-sivuilla sivuilla](http://www.sivuilla.sivuilla) osoitteesta: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvariskien\\_hallinnan\\_suunnittelu/Tulvariskien\\_hallintasuunnitelmat/Turun\\_Raision\\_Naantalın\\_ja\\_Rauman\\_rannik\(29156\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallintasuunnitelmat/Turun_Raision_Naantalın_ja_Rauman_rannik(29156))

Toimenpiteiden arvioinnissa on pyritty erityisesti kiinnittämään huomiota toimenpiteisiin, jotka ottavat huomioon meritulvalle ominaiset piirteet. Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensovittamista vesienhoitosuunnitelmien kanssa sekä ilmastomuutoksen arvioituja vaikutuksia. (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010).

### Toimenpiteiden tunnistaminen

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

Alustavia toimenpiteitä käsiteltiin tulvaryhmän neljännessä kokouksessa 25.9.2013 Turussa. Kaikki toimenpiteet valittiin jatkotarkasteluun, ja toimenpidelistaa täydennettiin kokouksen jälkeen kerätyn palautteen perusteella sekä 4.2.2014 Turussa järjestetyn viidennen tulvaryhmän kokouksen perusteella. Jatkotarkastelua varten osaa toimenpiteistä muokattiin ja samansisältöisiä toimenpiteitä yhdisteltiin.

Tulvariskikartoituksen edistyessä toimenpiteiden ryhmittely muutettiin vastaamaan yhteiseurooppalaista jaottelua. Alustavat toimenpiteet sekä arvioinnin tuloksena pois jätetyt, muutetut ja lisätyt toimenpiteet on esitetty lopullisten toimenpiteiden kanssa kappaleessa 5.

### Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

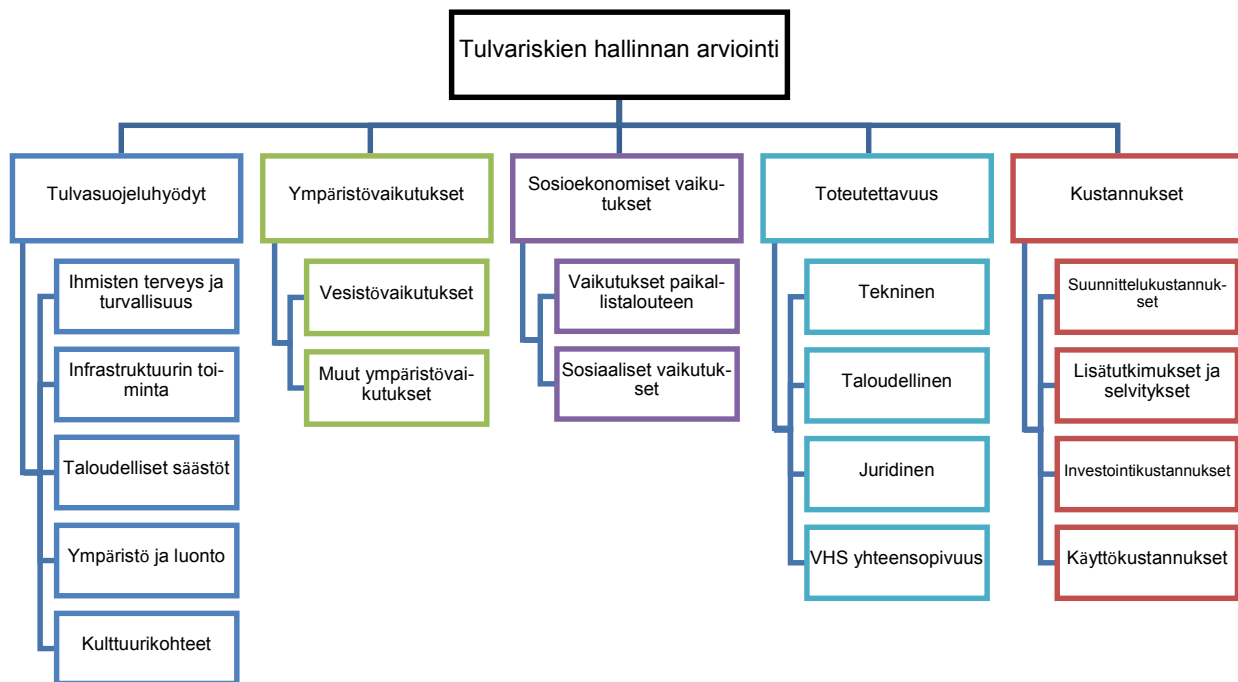
Toimenpiteiden vaikutuksia arvioitiin kuvassa 1. esitetyn arviointikehikon mukaisesti. Arviointitekijöitä arvioitiin numeerisilla asteikolla -4...4 tai 0...4. Jokaisen arviointitekijän asteikon ääripäille annettiin myös sanallinen kuvaus. Asteikot ja niiden kuvaukset on esitetty taulukossa 1. Arviot laadittiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Rambollin asiantuntijatyönä yhdessä tulvaryhmän jäsenten ja sidosryhmätahojen kanssa.

Toimenpiteiden tulvasuojeluhyötyjä arvioitiin suhteellisen lyhytkestoisen, joitakin tunteja kestävä meriveden nousun aiheuttamassa tulvatilanteessa. Luontovaikutuksissa huomioitiin erityisesti toimenpiteen välittömiä vaikutuksia vesiluontoon, vesien tilaan ja luonnon monimuotoisuuteen liittyviin tekijöihin. Sosioekonomisissa vaikutuksissa arvioitiin toimenpiteen vaikutusta rannikon yhteydessä oleviin elinkeinoin ja muihin sosiaalisiin vaikutuksiin kuten maisemaan, virkistyskäyttöön, ihmisten turvallisuuden tunteeseen ja toimenpiteen aiheuttamiin tuntemuksiin alueen asukkaissa.



Toteutettavuutta tarkasteltiin neljästä näkökulmasta: tekninen, rahoituksellinen, juridinen ja yhteensopivuus vesienhoidon suunnitelman (VHS) kanssa. Teknisellä toteutettavuudella tarkoitettiin arvioita mahdollisista teknisistä ongelmista, jota toimenpiteellä voi olla. Rahoituksellisella toteutettavuudella arvioitiin, onko toimenpiteelle todennäköisesti saatavana olevaa rahoitusta tai toteuttajaa. Juridisella toteutettavuudella arvioitiin luvan saannin mahdollisia ongelmia. Erikseen arvioitiin myös toimenpiteisiin liittyviä riskejä. Omina kohtinaan huomioitiin vielä toimenpiteen alustava kustannushaarukka (€).

**Arvioinnissa otettiin huomioon toimenpiteestä aiheutuvat välittömät ja lyhytaikaiset vaikutukset. Pitkän aikavälin vaikutuksia on arvioitu liitteenä 1 olevassa ympäristöselostuksessa.**



**Kuva 1. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointitekijät.**

Taulukko 1. Vaikutusten arvioinnissa käytettyjen numeeristen arvojen selitykset.

## TOIMENPITEEN TOTEUTTAMISESTA AIHEUTUVAT TULVASUOJELUHYÖDYT

VAIKUTUSTYYPPI		ALUSTAVA ARVIO VAIKUTUKSESTA	
		0	4
Tulvasuojeluhyödyt	Terveys ja turvallisuus: välitön tulvasta ihmisiin ja heidän turvallisuuteen kohdistuvan riskin vähentyminen	Toimenpiteestä huolimatta huomattava terveys- ja turvallisuusriski on todennäköinen	Riskin merkittävä lasku: tulvan vaaran alueella olevien ihmisten määrä pienenee; tulvasyvyyden aleneminen asutusalueilla
	Infrastruktuuri: vaikutus jakeluverkostojen toimintaan, välttämättömyyspalveluihin	Toimenpiteestä huolimatta huomattavat häiriöt jakeluverkossa todennäköisiä	Toimenpide vähentää merkittävästi jakeluverkoston häiriöriskiä
	Taloudelliset: säästöt välittömistä tulvavahingoista kiinteälle omaisuudelle	Toimenpiteestä huolimatta huomattavat vahingot todennäköisiä	Toimenpide vähentää merkittävästi tulvasta aiheutuvia vahinkokustannuksia
	Ympäristö: pilaantumisriskiä omaavien kohteiden vahinkorisikin vähentäminen tai vahingon rajoittaminen	Toimenpiteestä huolimatta huomattava ympäristön pilaantumisriski todennäköinen	Toimenpide vähentää merkittävästi ympäristön pilaantumisriskiä
	Kulttuurikohteet: suojellut rakennukset, muinaismuistot	Toimenpiteestä huolimatta huomattavat vahingot todennäköisiä	Toimenpide vähentää merkittävästi tulvasta kulttuurikohteiden vahinkorisikiä

## TOIMENPITEEN TOTEUTTAMISESTA AIHEUTUVAT MUUT VAIKUTUKSET

VAIKUTUSTYYPPI		ALUSTAVA ARVIO VAIKUTUKSESTA	
		-4	4
Välittömät ympäristövaikutukset	Vesistövaikutukset: toimenpiteiden vaikutukset veden laatutekijöihin, vaikutukset uimarantoihin	Toimenpiteestä suora merkittävä veden laatua heikentävä vaikutus.	Toimenpiteestä suora merkittävä veden laatua parantava vaikutus.
	Muut ympäristövaikutukset: toimenpiteiden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja elinympäristöihin ja maisemaan	Toimenpiteellä merkittävä suora pysyvä kielteinen vaikutus ympäristöön	Toimenpiteellä merkittävä suora pysyvä myönteinen vaikutus ympäristöön
Toimenpiteen aikaiset sosioekonomiset vaikutukset	Taloudelliset: toimenpiteiden vaikutukset paikallistalouteen ja yritysten toimintaan	Toimenpiteellä suoria kielteisiä vaikutuksia talouteen	Toimenpiteellä suoria myönteisiä vaikutuksia talouteen
	Sosiaaliset vaikutukset: ihmisten turvallisuudentunne, tulvasta ja toimenpiteistä aiheutuvat negatiiviset tunteet	Toimenpiteestä huolimatta ihmisillä todennäköisesti merkittäviä negatiivisia tunteita tulvan jälkeen.	Toimenpide lisää merkittävästi positiivisia tunteita ihmisissä tulvan jälkeen.

## ARVIO TOIMENPITEEN TOTEUTETTAVUUDESTA

VAIKUTUSTYYPPI		ALUSTAVA ARVIO VAIKUTUKSESTA	
		0	4
Teknis-taloudellinen toteutettavuus	Tekninen: toimenpiteiden tekniseen toteuttamiseen ja täytäntöönpanoon liittyvät kokemukset ja riskit.	Toimenpiteen toteuttaminen on teknisesti hankalaa tai vastaavanlaisista toimenpiteistä ei ole aiempaa kokemusta. Toimenpiteen toteuttamiseen liittyy huomattavia riskejä	Toimenpiteen toteuttaminen on teknisesti helppoa tai vastaavanlaisista toimenpiteistä on paljon aikaisempaa kokemusta. Toimenpiteen toteuttamiseen ei liity riskejä
	Taloudellinen: rahoituksen järjestymisen todennäköisyys, toteuttajatahon löytyminen	Toimenpiteelle ei löydy rahoittajaa. Vastuutahoja on monta tai ei ole selkeästi määriteltä.	Toimenpiteelle löytyy rahoittaja helposti. Rahoittaja on halukas toteuttamaan toimenpiteen. Vastuutaho on määrätty laissa.
	Juridinen: toimenpiteisiin liittyvien lupien hankkimisen edellytykset, lupaprosessin pituus	Toimenpiteen toteuttaminen vaatii usean luvan hakemista tai vaativan pitkäkestoisen lupaprosessin.	Toimenpiteen voi toteuttaa ilman ympäristö- ja vesilupia sekä ympäristövaikutusten arviointiprosesseja.
	VHS yhteensopivuus: toimenpiteen yhteensopivuus vesienhoidon suunnittelun tavoitteiden kanssa	Toimenpide voi mahdollisesti vaarantaa VHS tavoitteiden saavuttamisen	Toimenpide edistää VHS tavoitteiden toteutumista

Asiantuntija-arvioiden ensimmäiset tulokset esitettiin tulvaryhmän 5. kokouksessa 4.2.2014 Turussa. Tulvaryhmän jäsenille sekä muille sidostahoille lähetettiin kokouksen jälkeen kyselylomakkeet, jossa heille annettiin mahdollisuus ottaa kantaa toimenpiteiden arviointiin sekä arvioida toimenpiteitä itse.

Yhteenvedo arvioinnin tuloksista on esitetty kappaleessa 5.

## Toimenpiteiden kustannustarkastelu

Toimenpiteiden kustannusten arviointi on tehty perustuen olemassa oleviin suunnitelmiin sekä asiantuntijoiden arvioihin. Tässä hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpide-ehdotusten vaikutusten tarkastelu ja kustannusten arviointi on tehty karkealla tasolla. Ehdotettavaksi valittujen toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy vasta tämän suunnitelman hyväksymisen jälkeen, jolloin toimenpide-ehdotusten kustannuksiakin tullaan selvittämään tarkemmin. Toimenpide-ehdotusten keskinäisen vertailtavuuden ja priorisoinnin varmistamiseksi niiden kustannukset on pyritty arvioimaan yhtenevin perustein, mutta lähtötietojen mahdollistamissa puitteissa.

Kustannusten arviointi perustuu toimenpiteiden suorien kustannusten ja käyttökustannusten arviointiin, eikä muita välillisiä kustannuksia ole tässä vaiheessa otettu huomioon. Kaikkien toimenpide-ehdotusten karkea kustannusten suuruusluokka on arvioitu pääosin tulvaryhmän, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Rambollin asiantuntijoiden toimesta ja muutaman toimenpiteiden osalta tarkemmin jo olemassa olevien suunnitelmien tietojen pohjalta.

Toimenpiteiden karkeat kustannusten suuruusluokka-arviot on esitetty liitteessä 9.

## Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa

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



kuuleminen toteutetaankin siksi samanaikaisesti. Myös merenhoidon suunnitteluun sisältyvästä merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmasta kuullaan samassa yhteydessä

Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita voivat uhata lähinnä penkereet sekä laajat ruoppaus- ja vesirakennustyöt. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon.

Toimenpiteiden yhteensopivuutta vesihoidon tavoitteiden kanssa arvioitiin yhtenä osana muita toimenpiteiden vaikutuksia. Arvioinnin tulokset on esitetty kappaleessa 5.

## **Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa**

Suunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä pyritään saavuttamaan tulvariskien hallinnalle asetetut tavoitteet. Tavoitteet on asetettu nykytilanteen perusteella erisuuruisille tulville. Suunnitelmassa toteutettavaksi ehdotettuja toimenpiteitä ei ole siis valittu sillä perusteella, että niillä pystyttäisiin estämään mahdollisesti ilmastonmuutoksen seurauksena kasvavaa tulvariskiä, vaan että ne vastaisivat asetettuja tavoitteita ja nykyistä tulvariskiä. Toimenpiteiden ilmastonmuutoskestävyydestä on kuitenkin tehty yleinen arvio.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulvariskiin on käsitelty edellä. Jos tulvien ennakoidaan ilmastonmuutoksen myötä kasvavan (esim. merenpinnan nousun myötä) tulisi ennakoitu kasvu huomioida uusia suunnitelmia tehtäessä esim. kaavoituksessa ja vesirakenteita suunniteltaessa. Suunnittelun pohjana on siis käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia.

Ilmastonmuutoksen muita kuin tulvariskin suuruuteen liittyviä vaikutuksia ei ole otettu huomioon toimenpiteitä tarkasteltaessa. Mahdollisia ilmastonmuutoksen tulvariskien hallintaan liittyviä välillisiä vaikutuksia ei myöskään ole otettu huomioon. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on tarkasteltu kappaleessa 5.

## Liite 8: Koonti arvioinnin tuloksena valituista toimenpiteistä

Alustava toimenpiteiden valinta suoritettiin etsimällä toimenpiteitä, jotka vastasivat asetettuihin alustaviin tavoitteisiin. Tulvaryhmätyöskentelyssä alustavat toimenpiteet (Taulukko 1) ryhmiteltiin kolmeen luokkaan, jotka on esitetty alla:

- a) toimenpide esitetään tulvariskien hallintasuunnitelmassa
- b) toimenpide voidaan mahdollisesti esittää tulvariskien hallintasuunnitelmassa
- c) toimenpidettä ei esitetä tulvariskien hallintasuunnitelmassa

Taulukko 1. Alustavat toimenpiteet.

<b>Alustavat Tavoitteet – Ihmisten terveys ja turvallisuus</b>
Suojapenkereet
Kohdekohtaiset suojarakenteet tilapäiset ja pysyvät
Teiden korotukset
Maanpinnan nosto
Tiedotus (tulvavaarakohteet, suojauskeinot)
<b>Alustavat Tavoitteet – Välttämättömyyspalvelut</b>
Laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai tulvavedestä
Suojaus kohdekohtaisesti tai laitteita sisältävän alueen suojaus
Teiden korotus 1/250a + X tasoon
Teiden suojapenkereet ja/tai –muurit
Teiden valaistuksen toimimisen varmistaminen
Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat, tulvan jälkeiset mahdolliset käyttörajoitukset
<b>Alustavat Tavoitteet – Ympäristö ja kulttuuriperintö</b>
Päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin
Uusien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten ympäristölupapäätöksissä (ja mahdollisissa vesilain edellyttämässä lupapäätöksissä) otetaan huomioon tulvaveden vaikutukset laitokseen ja sen prosesseihin
Ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevät laitokset sijoitetaan kaavoituksessa alueille, joissa tulvan nousu ei aiheuta vahingon vaaraa
Arvokkaat kulttuuriperintökohteet suojataan pysyvin tai väliaikaisin rakentein
Kulttuuriperintökohteen entisöinti tai korvaaminen vastaavalla kohteella

Toimenpiteet, jotka todettiin toteuttamiskelvottomiksi, tarpeettomiksi tai päällekkäisiksi jatkotarkastelun perusteella, on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Pois jätetyt tai muutetut toimenpiteet.

Toimenpide	Pois jättämisen tai muuttamisen syy
<b>Suojapenkereet</b>	Ei sopivia uusia kohteita
<b>Maanpinnan nosto</b>	Ei taloudellisesti järkevä
<b>Suojaus kohdekohtaisesti tai laitteita sisältävän alueen suojaus</b>	Päällekkäinen muiden toimenpiteiden kanssa
<b>Teiden suojapenkereet ja/tai -muurit</b>	Päällekkäinen muiden toimenpiteiden kanssa
<b>Teiden valaistuksen toimimisen varmistaminen</b>	Päällekkäinen muiden toimenpiteiden kanssa
<b>Ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevät laitokset sijoitetaan kaavoituksessa alueille, joissa tulvan nousu ei aiheuta vahingon vaaraa</b>	Päällekkäinen muiden toimenpiteiden kanssa
<b>Arvokkaat kulttuuriperintökohteet suojataan pysyvin tai väliaikaisin rakentein</b>	Kulttuurikohteita ei mahdollista suojata pysyvin rakentein
<b>Kulttuuriperintökohteen entisöinti tai korvaaminen vastaavalla kohteella</b>	Ei mahdollinen tarkemman kohdetarkastelun perusteella

Tarkempaan tarkasteluun ja sitä kautta hallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet on jaoteltu toimenpideryhmien alle seuraavasti:

### ***Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet***

- Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä
- Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä
- Kadun korotus tai suojaus
- Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä
- Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyydestä varoittaminen tienvarsimerkein
- **Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**

### ***Valmiustoimet***

- Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin
- Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille
- Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen

### ***Tulvasuojelutoimenpiteet***

- Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet

### ***Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteessa***

- Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein
- Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen
- Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat





## Liite 9: Toimenpiteiden sanalliset vaikutusarviot

### Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä

#### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Turun, Raision, Naantalın ja Rauman kaupungit

Maankäytön suunnittelulla on tulvariskien hallinnan menetelmissä keskeinen osa ja siksi tulvasuojelun ja maankäytön suunnittelun yhdistämistä pyritään tehostamaan. Tätä tarkoitusta palvelevia menetelmiä ovat muun muassa tulvakartoitukset ja tulva-alueelle rakentamista koskevat määräykset.

Samanaikaisesti, kun henkilöriskin vaikutus tulvien hallinnassa on korostunut, on rantarakentaminen yleistynyt. Maankäytön suunnittelun ohjauksella ja rakentamista koskevilla säännöksillä voidaan ehkäistä tulvariskiä. ohjaamalla rakennusten ja tulva-alttiiden toimintojen sijoittumista tulvavaara alueiden ulkopuolelle.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan.

#### Tulvasuojeluhyödyt

Tulvariskit huomioon ottavalla kaavoituksessa ja rakennuslupien käsittelyllä voidaan ehkäistä tulvariskejä tulevissa rakennuskohteissa. Toimenpiteellä ei yleensä voida vähentää olemassa olevien tulvariskikohteiden vahingonvauraa.

#### Ympäristövaikutukset

Kaavoituksella ei suoria ympäristövaikutuksia, mutta sillä voidaan ohjata tulevaa rakentamista siten, ettei kaavoitetavista alueista aiheudu tulvatilanteessa merkittäviä ympäristöriskejä.

#### Sosioekonomiset vaikutukset

Jollain tahoilla voi olla vahva näkemys ja vaatimus rakentamisesta lähelle vesialueita tulvariskistä huolimatta.

#### Toteutettavuus

Kaavoittaminen ja rakennuslupien käsittely on osa kunnan tehtäviä. Toimenpide ei aiheuta tähän muutoksia. Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

#### Kustannukset

Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakentamislupien käsittelyssä ei aiheuta lisäkustannuksia.

### Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä

#### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Turun, Raision, Naantalın ja Rauman tulvariskialueet sekä lähimerialueet

Uusissa ja uusittavissa ympäristöluvuissa edellytetään selvitystä laitoksen varautumisesta tulvaveden nousuun ja/tai toimenpiteitä tulvaveden pääsyn estämiseksi vahinkokohteisiin.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan.

## Tulvasuojeluhyödyt

Ympäristölupien tarkistaminen siten, että myös tulviin on varauduttu, vähentää ihmisiin, ympäristöön ja infrastruktuuriin mm. vesihuoltoon kohdistuvaa tulvavahinkoriskiä

## Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria vaikutuksia ympäristövaikutuksia.

## Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpiteestä saattaa koitua kustannuksia ympäristönluvan alaisille toimijoille.

## Toteutettavuus

Toimenpide ei muuta nykyistä ympäristölupaprosessia. Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

## Kustannukset

Lähtökohtaisesti tulvien huomioon ottaminen lupapäätöksissä ei aiheuta lisäkustannuksia viranomaiskäsitelyssä.

## Kadun korotus tai suojaus

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMEPITEEN LAAJUUS:** Tulvariskikohteet. Tie E18/40, Inkoisen kohdalla; tie E18/40, Raisionlahden kohdalla; Maanpääntie Särkilahden kohdalla; Ruissalon puistotie; Pansiontien E63; Hirvensalon puistotie, tie 1821, Pihlajaniemen kohta; Junarata, Nesteentien ja telakkatien risteys; Rautatie, Pansiontie

Toimenpiteellä tarkoitetaan teiden korottamista liikennöitävyyden säilyttämiseksi tai muiden tiealueiden (mm. siltojen alitukset) suojaamista suojaamuurein.

Korotettujen katujen ja teiden tausta-alueiden kuivatuksen järjestäminen tulee ottaa huomioon myös tulvatilanteessa.

Tarvittaessa tieluiskien eroosiosuojaus mahdolliseen ylivirtaus tilanteeseen varautumiseksi

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpidettä valmistellaan yleissuunnitelman laadinnalla.

## Tulvasuojeluhyödyt

Teiden korotuksilla ja suojaamisella voidaan vähentää tiestöön ja korotetun tiestön ”suojaan” jäävien riskikohteiden tulvavahinkoja. Näin ”suojattavien” alueiden kuivatuksen toimimisesta myös tulvatilanteessa on huolehdittava. Liikennöinnin takaaminen tulva-aikana varmistaa mm. pelastustoiminnan tulvan aikana ja tuo hyötyjä elinkeinoelämälle sen toimintaedellytysten jatkuessa tulvasta huolimatta.

## Ympäristövaikutukset

Rakentamisen aikana voi olla kielteisiä ympäristövaikutuksia kuten työkoneiden päästöt, melu sekä pöly.

## Sosioekonomiset vaikutukset

Rakennustoimet voivat työllistää paikallisia urakoitsijoita. Toimenpide lisää osaltaan väestön turvallisuudentunnetta, mutta teiden korottaminen voi joskus aiheuttaa maisemahaittaa.

## Toteutettavuus

Teiden korottamiselle löytyy tekninen ratkaisu, mutta se voi olla kallis mm. pohjaolosuhteista ja sijainnista riippuen. Isoimmissa hankkeissa rahoituksen löytyminen saattaa olla hankalaa. Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

## Kustannukset

Kustannukset voivat vaihdella suuresti alueellisista olosuhteista ja korotustarpeesta riippuen. Esimerkiksi maaperän pohjaolosuhteet voivat vaikuttaa kustannuksiin erittäin merkittävästi. Investointikustannusten arvio selviää hankkeen laajuuden määrittäessä yleissuunnitelmassa.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| • Suunnittelukustannukset        | 5 000...50 000 €                    |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 10 000...20 000 €                   |
| • Investointikustannukset        | Kadun/tien korotus 400...1 000 €/jm |
| • Käyttökustannukset             | 0 €                                 |

## Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Määritetyt infran tulvariskikohteet. Turku ja Raisio: Energiantuotanto ja -siirto 21 kpl; Jätevedenpuhdistamo/pumppaamo 13 kpl. Rauma: Energiantuotanto ja -siirto 2 kpl; Jätevedenpuhdistamo/pumppaamo 7 kpl; Tietoliikenne 1 kpl

- Laitteiden tai laitteiston suojaaminen tulvavedeltä siten, että sen tai sen toiminnasta riippuvaisten järjestelmien toiminta ei häiriinny tulvan aikana.
- Vaihtoehdot:
  - Laitteiston siirretään pois tulvavaara-alueelta (esim. puistomuuntamot)
  - Laitteiston vedelle arat osat sijoitetaan korkeammalle tulvaveden saavuttamattomiin (esim. sähkölaitteiden liityntäpisteet)
  - Laitteisto suojataan tulvavedeltä (esim. jäteveden pumppaamon sähkönsyöttö)
- Rannikolla suurin tulvariski on talvella, jolloin on erityisen tärkeää, että energian, veden ja lämmön jakelu toimii keskeytyksettä.
- Vaikka rannikkotulva on erittäin lyhyt kestoinen, voi se katkaista yhteiskunnan toiminnan kannalta keskeisiä toimintoja.

**Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan.**

## Tulvasuojeluhyödyt

Suojaamalla infran laitteet varmistetaan välttämättömyyspalveluiden toimiminen myös tulvan aikaan. Ympäristöriskit vähenevät, mikäli mm. jätevedenpuhdistamojen ja jäteveden keruujärjestelmän toiminta on hallittua tulva-aikana.

## Ympäristövaikutukset

Ei merkittäviä suoria vaikutuksia vesistöön tai ympäristöön



## Sosioekonomiset vaikutukset

Rakennus- ja asennustyöt voivat työllistää paikallisia urakoitsijoita.

Toimenpide lisää osaltaan väestön turvallisuudentunnetta.

## Toteutettavuus

Kohteiden tulvankestävyyden parantaminen voidaan toteuttaa paikallisesti. Eräiden kohteiden kuten jäteveden-pumppaamoiden siirtäminen on kuitenkin teknisesti hankalaa. Kustannukset pääsääntöisesti laitteiden omistajilla.

Lähtökohtaisesti lupia toimenpiteiden toteuttamiseen luultavasti ei tarvita.

Toimenpide on VHS tavoitteiden mukainen mutta ei oleellisesti edistä niiden toteutumista.

## Kustannukset

Kustannukset voivat vaihdella suurestikin riippuen kohteesta, sijainnista sekä suojaustoimenpiteestä.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio:

- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| • Suunnittelukustannukset        | 5 000...15 000 €         |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 10 000...20 000 €        |
| • Investointikustannukset        | Kohteen nykyarvon verran |
| • Käyttökustannukset             | 0 €                      |

## Tulvavedestä ja/tai tulvavesisyydestä varoittaminen tienvarsimerkein

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Useimmin tulvivat tie- / katuosuudet tulvariskialueilla.

Teiden varsiin asennettaviin "mittatikkuihin" merkitään veden korkeustasoja, joihin vallitsevaa tulvavedenkorkeutta vertaamalla, saa tiedon paljonko vettä tien alavimmalla kohdalla on eli onko tie sen hetkiselä tulvakorkeudella liikennöitävissä

"Mittatikut" asennetaan näkyville mutta alaville paikoille, joihin tulva ensimmäiseksi leviää.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan useimmin tulviville tie-/katuosuuksille.

### Tulvasuojeluhyödyt

Tieto tiestön liikennöitävyydestä vähentää suoria taloudellisia vahinkoriskejä ja epäsuoria mm. ajoneuvojen vaurioitumisesta aiheutuvia ympäristöriskejä

## Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia

## Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpide lisää osaltaan väestön turvallisuudentunnetta.

## Toteutettavuus

Toimenpide teknisesti helppo toteuttaa, taloudellisesti kevyt, eikä vaadi lähtökohtaisesti lupamenettelyä. Toimenpiteellä ei ole vaikutusta VHS tavoitteiden toteutumiseen.

## Kustannukset

Toimenpiteen alustava kustannusarvio:

• Suunnittelukustannukset	1 000...5 000 €
• Lisätutkimukset ja selvitykset	0
• Investointikustannukset	5 000...10 000 €
• Käyttökustannukset	0

## Alueellinen ohje rakentamiseen: meritulvien ja hulevesitulvien huomioon ottaminen

### Kuvaus toimenpiteestä

Suosituksia alimmiksi rakentamiskorkeuksiksi rannikon eri osissa antavat asianomaiset alueelliset ELY-keskukset. Käytännössä uusien hankkeiden osalta alimpien rakennuskorkeuksien noudattamisesta vastaavat kuntien rakennusvalvontaviranomaiset rakennus-lupien myöntämisen yhteydessä. 11.6.2014 on julkaistu opas " Tulviin varautuminen rakentamisessa - Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla" ja se on saatavilla osoitteesta [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Tulviin\\_varautuminen/Tulvariskien\\_hallinta/Tulvien\\_huomiointi\\_maankayton\\_suunnittelussa](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvien_huomiointi_maankayton_suunnittelussa)

Tarpeen vaatiessa kuntien tulisi yhdessä ELY-keskuksen kanssa laatia paikallisiin olosuhteisiin soveltuva alueellinen opas, jossa otetaan huomioon kunkin tulvariskialueen ominaispiirteet mukaan lukien hulevesitulvat. Oppaassa voidaan osoittaa kunnan alueelta tulvavaara-alueita, joille rakentamiseen tule kiinnittää erityistä huomiota.

### Tulvasuojeluhyödyt

Toimenpiteellä ei voida vähentää olemassa olevien tulvariskikohteiden vahingonvaaraa.

### Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei ole suoria ympäristövaikutuksia.

### Sosioekonomiset vaikutukset

Jollain tahoilla voi olla vahva näkemys ja vaatimus rakentamisesta lähelle vesialueita tulvariskistä huolimatta.

## Toteutettavuus

Toimenpiteen toteutettavuus on hyvä, joskin oppaan laatimiseen on varattava resursseja julkisilta tahoilta. Toimenpiteellä ei ole vaikutusta VHS tavoitteiden toteutumiseen.

## Kustannukset

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

• Suunnittelukustannukset	5 000...15 000 €
• Lisätutkimukset ja selvitykset	-
• Investointikustannukset	5 000...15 000 €

- Käyttökustannukset

-

## **Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin**

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Kunta/tulvariskialue. Turku ja Raisio 25 kohdetta; Rauma 15 kohdetta; Naantali 7 kohdetta

- Teollisuuslaitokset, jotka varastoivat tai käsittelevät ympäristölle tai terveydelle vaarallisia aineita varautuvat myös tulvaveden aiheuttamaan riskiin
- Pelastuslaitos, kuntien ympäristöviranomaiset ja ELYt ovat tietoisia suunnitelmista ja niiden ajankohtaisuudesta

**Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan.**

### Tulvasuojeluhyödyt

Toimenpiteellä varmistetaan, että tulvatilanteessa laitoksista ei aiheudu päästöjä siten, etteivät ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu eikä ympäristö pilaannu. Tulvariskien huomioon ottaminen vähentää myös tulvista laitosten toiminnalle aiheutuvia tappioita

### Ympäristövaikutukset

Toimenpiteillä ei suoria vaikutuksia vesistöön tai ympäristöön.

### Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpide lisää osaltaan turvallisuudentunnetta, mikäli väestöllä on tiedossa, että tulvatilanteisiin on varauduttu

### Toteutettavuus

Toimenpide koskee suurilta osin laitoksia, joilla on jo ennestään valmiussuunnitelmat. Vastuu on laitosten omistajilla. Lupia ei tarvita.

Toimenpide on VHS tavoitteiden mukainen, mutta ei oleellisesti edistä niiden toteutumista.

### Kustannukset

Suunnitelmien päivityksen kustannukset riippuvat laitoksen koosta ja toiminnoista.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- |                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| • Suunnittelukustannukset        | 5 000...15 000 € |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 0                |
| • Investointikustannukset        | 0                |
| • Käyttökustannukset             | 0                |

## **Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille**

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Tulvariskialueen kiinteistöjen omistajat



Laaditaan joka kiinteistön omistajalle/vuokralaiselle jaettava esite, jossa kerrotaan käytännön läheisesti mitä tulva tarkoittaa, kuinka tulvaan tulisi varautua, kuinka toimia tulvatilanteessa ja sen jälkeen.

Tulvainfopaketti myös pelastuslaitoksen, kunnan ja ELY-keskuksen internet-sivuille.

**Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan.**

#### Tulvasuojeluhyödyt

Kiinteistön omistajien omatoimisella varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkoja. Ihmisten tietoisuus tulvatilanteesta toimimisesta ehkäisee henkilövahinkoja ja vähentää ympäristövahingon riskiä (mm. jätevesien leviäminen).

#### Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia.

#### Sosioekonomiset vaikutukset

Tiedotteen laatimisella ja jakelulla on pieni paikallinen työllistävä vaikutus. Tiedottamisella voidaan lisätä turvallisuuden tunnetta.

#### Toteutettavuus

Vastaavia tiedotteita on laadittu eri puolille Suomea pientalojen omistajille. Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

#### Kustannukset

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

• Suunnittelukustannukset	5 000...15 000 €
• Lisätutkimukset ja selvitykset	-
• Investointikustannukset	5 000...15 000 €
• Käyttökustannukset	-

### **Merivedenkorkeuden varoitusjärjestelmän kehittäminen**

#### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Turun, Raision, Naantalin ja Rauman tulvariskialueet sekä muu Varsinais-Suomen ja Satakunnan rannikko

Kehittämällä tämän hetkistä varoitusjärjestelmää voidaan parantaa tiedon laatua eri toimijoille ja tiedon kulkua eri toimijoiden kesken

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpiteen tarpeellisuudesta muistutetaan vastuutahoa sekä arvioidaan erillisen kehittämisprojektin toteutusedellytyksiä.

## Tulvasuojeluhyödyt

Ennakoinnilla ja varoittamisella voidaan ehkäistä osa tulvavahingoista. Paremmat ja yksilöidymmät varoitukset vähentävät tulvariskiä nykyisestä.

## Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia

## Sosioekonomiset vaikutukset

Järjestelmän kehittäminen ja jalkauttaminen voi avata työmahdollisuuksia alueella.

Ennakkovaroitusjärjestelmiä kehittämällä voidaan lisätä väestön turvallisuuden tunnetta..

## Toteutettavuus

Järjestelmä on olemassa. Tiedon jakelu edellyttää toimijoiden keskinäistä sopimista. Ei tarvita raskaita viranomais-lupaprosesseja. Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

## Kustannukset

Varoitusjärjestelmän merkittävä kehittäminen nykyisestä edellyttää erillistä projektia, johon sisältyy suunnittelukustannuksia, mahdollisesti lisäselvityksiä varoitustasoista kohteittain sekä investointikustannuksia järjestelmän kehitystöiden toteuttamiseksi. Lähtökohtaisesti IL:n virkatyötä, mutta ELY, kaupungit ja riskikohteiden omistajat voivat osallistua projektirahoitukseen.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

• Suunnittelukustannukset	1 000...5 000 €
• Lisätutkimukset ja selvitykset	1 000...5 000 €
• Investointikustannukset	5 000...10 000 €
• Käyttökustannukset	-

## Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Tulvariskikohteet sekä valitut asuinkiinteistöt.

Kohteet : Turku ja Raisio: 79 tulvariskikohdetta (Turun Sataman kohteille on laadittu vaiheistettu suojaamissuunnitelma); Rauma: 21 tulvariskikohdetta; Naantali: 13 tulvariskikohdetta

Suojaus voi tarkoittaa kohteen vahinkoherkkien laitteiden ja rakenteiden suojaamista tai tulvaveden pääsyn estämistä kohteeseen

Suurtulvatilanteessa vahingot olisivat merkittävillä tulvariskialueilla niin mittavat, että kaupunkien ja pelastuslaitoksen resurssit riittävät vain tärkeimpien rakennusten ja rakenteiden suojaamiseen. Ensisijaisesti pyritään turvaamaan sähkönjakelun, vesihuoltoverkon sekä sairaaloiden toiminta.

Rakennuskohtaiset suojaukset jäävät rakennusten omistajien vastuulle. Näitä ovat lähinnä hiekkasäkkivallit tai muovisuojaukset.

**Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpidettä valmistellaan kaupunkikohtaisella tulvariskikohteiden suojaamisen yleissuunnitelman laadinnalla.**

### Tulvasuojeluhyödyt

Suurimmat tulvasuojeluhyödyt saavutetaan suojaamalla kohteet, joiden toiminta on yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämätöntä sekä kohteet, jotka voivat vahinkoa kärsiessään aiheuttaa vaaraa ihmisille tai ympäristölle.

Yksittäisen asuinkiinteistöjen suojaaminen jää kiinteistön omistajien tai haltijoiden harkinnan varaan.

### Ympäristövaikutukset

Pysyvillä rakenteilla on vaikutusta maisemaan ja rakenteen alle jäävään luontoon.

### Sosioekonomiset vaikutukset

Suojaamisen suunnittelu lisää osaltaan turvallisuudentunnetta.

### Toteutettavuus

Tulvakohteiden suojaus suunnitelmien laadinnasta on kokemusta. Vahinkokohteiden omistajien osallistumishalukkuus toimenpiteen kustannuksiin saattaa vaihdella. Maalle tehtävien rakenteiden lupakäytännöt ovat kevyitä. Väliaikaisten rakenteiden käyttäminen ei vaadi lupaa.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

### Kustannukset

Yleissuunnitelmien työmäärä ja kustannukset riippuvat kohdealueesta, kohteista ja asetettavasta suunnitelman tarkkuustasosta. Voidaan mahdollisesti tarvita lisätutkimuksia esim. vahinkokorkeustasojen mittausta vahinkokohteissa

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| • Suunnittelukustannukset        | 10 000...25 000 €               |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 5...10 000€                     |
| • Investointikustannukset        | Määrittyvät yleissuunnitelmassa |
| • Käyttökustannukset             | 0                               |

## Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Väinö Aaltosen kotitalo Turussa

- Kohde suojataan tulvavaaran uhatessa esim. hiekkasäkkirakentein tai suojaseinämin.
- Kohdetta ei saa suojata kiintein pysyvin rakentein.

**Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpidettä valmistellaan tilapäisen tulvasuojaus-suunnitelman laadinnalla.**

### Tulvasuojeluhyödyt

Toimenpide kohdistuu ainoastaan Väinö Aaltosen kotitaloon



## Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia.

## Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpiteellä todennäköisesti ei suoria sosioekonomisia vaikutuksia. Saattaa työllistää paikallisia urakoitsijoita.

## Toteutettavuus

Teknisiä ratkaisuja on olemassa. Vastuu on kohteiden omistajilla. Toimenpide ei vaadi lupia. Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

## Kustannukset

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| • Suunnittelukustannukset        | 1 000...5 000 €   |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 0   |
| • Investointikustannukset        | Suojarakenteen kustannukset tyypillisesti noin 100...200 €/jm |
| • Käyttökustannukset             | 0   |

## Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** kaupunkien asukkaat, tulvariskialueen asukkaat ja kiinteistöjen omistajat

- Palvelu kuvaa nykyisen ja ennustetun tulvatilanteen rannikolla ja vesistöissä antaen arvion tulvan vaarallisuudesta ja veden noususta.
- Mahdollisuus saada hälytys puhelimeen ja sähköpostiin
- Dimentec Oy:n toteuttaa Pilot-hanketta Varsinais-Suomen ELY toimeksiannosta Kokemäenjoen tulvariskialueille. Hankkeen kokemuksia, teknisiä ratkaisuja ja hyviä käytäntöjä voidaan mahdollisesti levittää Turku-Rauma rannikkoalueelle

**Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että tulvavaroituspalvelu toteutetaan Turun, Naantalın, Raision ja Rauman tulvariskialueelle sekä mahdollisuuksien mukaan myös muulle Varsinais-Suomen ja Satakunnan rannikkoalueelle.**

### Tulvasuojeluhyödyt

Ennakoinnilla ja varoittamisella voidaan ehkäistä kaikkia tulvavahinkoja.

## Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia.

## Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpide lisää osaltaan turvallisuudentunnetta.

## Toteutettavuus

Vastaava hanke kehitteillä Kokemäenjoen tulvavaara-alueilla. Merialueen tulvaennusteet laatii ilmatieteen laitos. Merivedenkorkeuden vaikeampi ennustettavuus tuo haastetta. Lisäksi järjestelmän kytkeminen IL:n järjestelmiin ja reaaliaikaisen tiedonvaihdon järjestämisestä ei kokemusta. IL:n halukkuus yhteistyöhön ulkopuolisen varoituspalvelun tuottajan kanssa ei ole varmaa.

## Kustannukset

Järjestelmän kehittämistyö ostetaan Dimenteq Oy:ltä. Rahoitus ELY-keskukselta ja kaupungeilta.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| • Suunnittelukustannukset        | -                 |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | -                 |
| • Investointikustannukset        | 20 000...50 000 € |
| • Käyttökustannukset             | n. 100 €/kk       |

## Tiedotus tieosuuksista: poissa käytöstä olevat, käytössä olevat

### Kuvaus toimenpiteestä

**TOIMENPITEEN LAAJUUS:** Kaupunkien asukkaat ja yritykset

- Tiedotetaan usean median (TV, radio, sosiaalinen media) kautta käytössä olevista tieosuuksista sekä poissa käytöstä olevista tieosuuksista
- Väliaikaiset liikennemerkkit
- Väliaikainen liikenteen ohjaus
- Tiedotetaan tulvan jälkeen mahdollisista liikenteen käyttörajoituksista tiestöllä

**Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpidettä valmistellaan tieosuuksien kartoituksen laadinnalla.**

### Tulvasuojeluhyödyt

Teiden käytöstä poistolla voidaan vähentää tiestöön kohdistuvia tulvavahinkoja. Liikennöinnin takaaminen tulva-aikana vaihtoehtoisin reitein takaa mm. pelastustoiminnan tulvan aikana varmistaa elinkeinoelämän toimintaedellytysten jatkumisen tulvasta huolimatta.

### Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria vesistövaikutuksia

### Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpiteellä todennäköisesti ei suoria sosioekonomisia vaikutuksia. Saattaa lisätä turvallisuudentunnetta.

## Toteutettavuus

Tulvakartoituksen sekä kokemuseräisen tiedon avulla voidaan ennakoida, mitkä tieosuudet ovat todennäköisesti käytössä tulvatilanteessa. Toimenpiteellä ei ole vaikutusta VHS tavoitteiden toteutumiseen.

## Kustannukset

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

• Suunnittelukustannukset	5 000...15 000 €
• Lisätutkimukset ja selvitykset	0
• Investointikustannukset	0
• Käyttökustannukset	1 000...5 000 €



## Liite 10: Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä

Tässä luvussa selvitetään, mitä muussa lainsäädännössä on määrätty tulvariskien hallintaan liittyen ja miten tulvariskit on nykytilanteessa otettu huomioon muiden kuin tulvariskien hallintaa koskevien lakien mukaisissa toimenpiteissä.

Tulvariskien hallinnasta annetun asetuksen 659/2010 liitteessä A (Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävät tiedot) kohdassa 6 määrätään muista tulvariskien hallinnan suunnittelua koskevista säädöksistä seuraavaa:

*"Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävät tiedot:*

*-- --*

*6. Yhteenveto siitä, millä tavoin tulvariskit ja niiden hallinnassa tarvittavat toimenpiteet on otettu huomioon suunnitelman kohteena olevaa aluetta koskevissa säädösten mukaisissa menettelyissä:*

- i. laki vesienhoidon järjestämisestä (2004/1299)*
- ii. maankäyttö- ja rakennuslaki (1999/132)*
- iii. pelastuslaki (2003/468, korvattu lailla 2011/379 29.4.2011)*
- iv. terveydensuojelulaki (1994/763)*
- v. patoturvallisuuslaki (2009/494)*
- vi. laki ympäristövaikutusten arvioinnista (1994/468)*
- vii. laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2005/200)*
- viii. laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (2005/390)"*

Edellä mainittujen säädösten lisäksi tulvariskien hallintaa koskevia määräyksiä on tulvariskien hallintalain ja –asetuksen lisäksi vesilaissa (587/2011) sekä asetuksessa vesistötoimenpiteiden tukemisesta (651/2001).

Vuoden 2014 alusta siirryttiin valtioperusteisesta tulvavahinkojen korvaamisesta vakuutus pohjaiseen korvauskäytäntöön. Samalla laki poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta (284/1983) kumottiin. Tämän jälkeen rakennuksille tai rakennelmille ja niissä olevalle irtaimistolle vesistötulvista aiheutuvia vahinkoja korvataan tällaisten vahinkojen varalta tarjolla olevista vakuutuksista valtion varojen sijaan. Tulvaturvan sisältävät vakuutukset tarjoavat aiempaan verrattuna laajemman korvaussuojan, koska niistä korvataan vesistötulvien lisäksi merenpinnan noususta ja rankkasateista aiheutuvia tulvavahinkoja. Vahingonkärsijän kannalta tilanne paranee, kun korvauksen voi saada huomattavasti nykyistä nopeammin. Toisin kuin valtion korvausjärjestelmässä, myös pienet yritykset voivat saada vakuutuksista korvauksia. Vakuutusyhtiöt tekevät korvauspäätöksen tulvan poikkeuksellisuuden perusteella hyödyntäen Suomen ympäristökeskuksen (vesistötulvat) ja Ilmatieteenlaitoksen (merivesi- ja rankkasadetulvat) antamia tulvan toistuvuuslausuntoja.

Hallitus on esittänyt eduskunnalle 3.10.2013 satovahinkolain muutosta niin, että myös satovahinkojen korvaamisessa siirryttäisiin valtion rahoittamasta korvausjärjestelmästä vakuutus pohjaiseen järjestelmään vuoden 2016 alusta lähtien. Yksityisille teille aiheutuvien vahinkojen korjaamiseen voidaan jatkossakin myöntää avustusta valtion varoista. Korvaamisen edellytyksenä on kuitenkin, että tulva on poikkeuksellinen.

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

Vesitaloushanke on toteutettava sekä vesivaroja ja vesialueita muutoin käytettävä vesilain 2 luvun 7 § mukaan siten, ettei siitä aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta, jos hankkeen tai käytön tarkoitus voidaan saavuttaa ilman kustannusten kohtuutonta lisääntymistä kokonaiskustannuksiin ja aiheutettavaan vahingolliseen seuraukseen verrattuna.

Vesilain mukaan vesitaloushankkeelle tarvitaan lupaviranomaisen lupa, mikäli hanke voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää (3 luku, 2 §) tai jos hanke on aina luvanvarainen (3 luku, 3 §). Esimerkiksi vesistössä tehtäviä toimenpiteitä vaativat tulvasuojelu- ja tulvantorjuntarakenteet kuuluvat lain piiriin. Tulvasuojeluhankkeiden vesilain mukaisessa lupaharkinnassa on otettava huomioon myös tulvariskien hallintasuunnitelmat. Muita vesilain nojalla myönnettyjen lupien perusteella toteutettavia tulvariskien kannalta merkittäviä hankkeita voivat olla esimerkiksi vesistön säännöstely, voimalaitoksen rakentaminen, padon rakentaminen ja vesistön ruoppaaminen.

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

Vesilain 18. luvun 3 a § mukaan valtion valvontaviranomainen laatii tarvittaessa padotus- ja juoksutusselvityksen toimenpiteistä, joilla tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Selvityksessä tarkasteltavia vesitaloushankkeita ovat erityisesti säännöstely, vesistöarakenteet ja muut veden määrälliseen hallintaan liittyvät hankkeet. Selvityksessä on tarkasteltava mahdollisuuksia sovittaa toimenpiteet yhteen vesistöalueen muiden vesitaloushankkeiden kanssa siten, että tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvat vahingolliset seuraukset jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. Selvitys on laadittava riittävässä yhteistyössä hankkeista vastaavien sekä asianomaisten kuntien ja muiden viranomaisten kanssa. Mikäli padotus- ja juoksutusselvityksen tulokset antavat aihetta, valtion valvontaviranomainen voi tehdä lupaviranomaiselle hakemuksen vesitaloushanketta koskevien lupamääräysten tarkistamiseksi tai uusien määräysten antamiseksi.

Vesilaissa (luku 18, 4 §) säädetään lupaviranomaisen mahdollisuudesta määrätä ELY-keskus tai vesitaloushankkeesta vastaava ryhtymään välttämättömiin väliaikaisiin toimenpiteisiin, jos poikkeuksellisista luonnonoloista aiheutuva tulva tai muu vesistön tai vesiolojen muutos voi aiheuttaa yleistä vaaraa terveydelle tai turvallisuudelle tai suurta vahinkoa yksityiselle tai yleiselle edulle. Esimerkiksi säännöstelyluvan haltija voidaan velvoittaa poikkeusluvalla poikkeuksellisiin juoksutuksiin tulvatilanteessa. Mikäli lain nojalla toteutettu toimenpide tai sen laiminlyönti aiheuttaa välitöntä haittaa tai vaaraa turvallisuudelle, terveydelle tai muulle tärkeälle edulle tai toisen omaisuudelle, voi ELY-keskus valvontaviranomaisena ryhtyä tarvittaviin välittömiin toimenpiteisiin ilman erillistä lupaa (14 luku, 10 §).

Keskivedenkorkeuden pysyvästä muuttamisesta säädetään vesilain 6 luvussa, jota sovelletaan myös rantojen pengerryksiin ja joen perkauksiin. Lupaa näihin toimenpiteisiin voi hakea yksityistä hyötyä saavan kiinteistön omistaja, hyödynsaajien yhteisö, yhteisen vesialueen osakas tai osakaskunta, asianomainen valtion viranomainen tai kunta. Ellei kyse ole yleisen tarpeen vaatimasta hankkeesta, lupaa ei saa myöntää hankkeelle, josta aiheutuu rantakiinteistön käyttömahdollisuuksien olennaista huonontumista, kohtuutonta haittaa tai vahinkoa hankkeeseen suostumattomalle alueen omistajalle tai erityisen luonnonsuojeluarvon huomattavaa heikentymistä.

Asetus vesistötoimenpiteiden tukemisesta (714/2015, kumonnut asetuksen 651/2001) mahdollistaa tulvista aiheutuvan vaaran, haitan tai vahingon vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden tukemisen. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi pengerrykset ja jokiuoman perkaukset. Tuettava toimenpide voi olla valuma-alueella kauempanakin vaaran, haitan tai vahingon ilmenemispaikasta. Valtion varoista voidaan myöntää tukea myös toimenpiteelle, jonka tarkoituksena on vesistön monipuolisen käytön ja hoidon edistäminen, esimerkiksi tulvasuojelun kannalta tarkoituksen-

mukaisen kosteikon rakentaminen. Tukea arvioitaessa otetaan huomioon siitä saatava hyöty suhteessa toimenpiteen kustannuksiin. Tuki on ELY-keskuksen harkinnan varaista ja valtion talousarviosta riippuvaa. Käytännössä tuen saaja maksaa kustannuksista vähintään 50 %.

Lailla vesienhoito- ja merenhoitolain järjestämisestä (1299/2004) ja niihin liittyvillä asetuksilla on pantu kansallisesti toimeen EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60/EY). Ne sisältävät säännökset vesienhoidon suunnittelusta, siihen liittyvistä ympäristötavoitteista ja viranomaisjärjestelyistä sekä vesien tilan luokittelusta. Vesienhoidon tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä. Manner-Suomi on jaettu seitsemään vesienhoitoalueeseen, ja kaikille alueille on laadittu ensimmäiset vesienhoitosuunnitelmat vuonna 2009. Ahvenanmaa tekee oman vesienhoitosuunnitelman. Vesienhoitoalueet ja niiden tehtävät määritellään asetuksessa vesienhoitoalueista (1303/2004). Vesienhoitosuunnitelmissa on otettava huomioon tulvariskien hallinta ja vastaavasti tulvariskien hallintasuunnitelmissa on otettava huomioon vesienhoidon tavoitteet. Jatkossa näiden suunnitelmien tarkistukset tehdään samanaikaisesti. Tulvariskien hallinnan ja vesienhoidon yhteensovittaminen on tässä hallintasuunnitelmassa esitetty toimenpiteittäin niiden kuvauksen yhteydessä luvussa 5.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999, MRL) säädetään muun muassa rakennuspaikkaa koskevista vaatimuksista sekä alueidenkäyttöä ja rakentamista ohjaavien kaavojen sisältövaatimuksista. Tulvariskien hallinnan osalta siinä veloitetaan muun muassa asemakaava-alueen ulkopuolella ottamaan rakennuspaikan kelpoisuutta harkittaessa huomioon mahdolliset tulvan, sortuman tai vyörymän aiheuttamat vaarat, MRL 116 §. Maankäyttö- ja rakennuslain 22 §:n perusteella on annettu valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, jotka sisältävät myös tulvariskien hallinnan tavoitteita.

Asemakaava-alueilla rakennuspaikan sopivuus ratkaistaan asemakaavassa (MRL 116 § 1 mom.). Lisäksi rakennusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että rakennus soveltuu paikalle; rakennuspaikalle on käyttökelpoinen pääsytie tai mahdollisuus sellaisen järjestämiseen ja että vedensaanti ja jätevedet voidaan hoitaa tyydyttävästi ja ilman haittaa ympäristölle (MRL 135 §.). Lisäksi rakennukset on voitava sijoittaa riittävälle etäisyydelle kiinteistön rajoista, yleisistä teistä ja naapurin maasta (MRL 116 § 2 mom.). Rakentamisessa tulee ottaa huomioon myös MRL:n 117 pykälän vaatimukset, jonka mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on muun muassa huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että sen rakenteet ovat lujia ja vakaita, soveltuvat rakennuspaikan olosuhteisiin ja kestävät rakennuksen suunnitellun käyttöiän.

Kunnan tulee seurata asemakaavojen ajanmukaisuutta ja tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin vanhentuneiden asemakaavojen uudistamiseksi (MRL 60 § 1 mom.). Kunnan velvollisuus ryhtyä toimenpiteisiin asemakaavan uudistamiseksi korostuu uusilla, muuttuneilla tulvavaara-alueilla.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Tavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioonottaminen kaavoituksessa ja viranomaisten toiminnassa. Tavoitteet tarkistettiin vuonna 2008 pääteemanaan ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Tavoitteiden mukaan alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Lisäksi yleis- ja asemakaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Maankäyttö- ja rakennuslain mahdollistamia toimenpiteitä tulisi suosia tulvariskien hallinnassa tulvariskilain ja -asetuksen mukaan. Maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoima tulvariskien ehkäisemiseksi on lisäksi erittäin laaja ja tarjoaa siten monia eri mahdollisuuksia tulvariskien hallinnan kehittämiseen. Toisaalta on myös varmistettava, että muut maankäyttö- ja rakennuslain nojalla toteutetut toimenpiteet eivät aiheuta kasvavaa tulvariskiä tai esteitä suun-



nitelluille tulvariskien hallinnan menetelmille. Asema- yleiskaavoihin on ehdotettu lisättäväksi tulva-alueen rajat. Lisäksi kaavoissa voitaisiin esittää myös mahdollinen tulvan vesisyvyys, pidätysalueet, tulvatasanteet ja osavalmu-alueiden rajat (Tulvariskityöryhmä, 2009).

Kunnilla ei ole ehdotonta velvoitetta kaavan laatimiseen, vaan se tulee laatia alueiden käytön ohjaukseen liittyvistä syistä. Tulvariskit voisivat olla esimerkiksi merkittävillä tulvariskialueilla sellainen tekijä, joka johtaisi kaavan laatimistarpeeseen. Kaavamuutoksilla ei kuitenkaan voida velvoittaa jo rakennetulla alueella kiinteistön omistajia suorittamaan tulvasuojelun vaatimia toimenpiteitä.

Pelastuslaissa (379/2011) ja sitä täydentävässä asetuksessa (407/2011) säädetään onnettomuuksien ehkäisystä, pelastustoiminnasta ja väestönsuojelusta. Pelastustoimintaan tulvatilanteessa kuuluu lain 32 §:n mukaan väestön varoittaminen, torjuntatoimet, vaarassa olevien ihmisten tai omaisuuden suojaaminen, ihmisten pelastaminen ja jälkiraivaus sekä näihin liittyvät johtamis- ja tiedotustehtävät. Uusituslaissa pelastuslaissa on korostettu omatoimista varautumista ja muun muassa pelastussuunnitelmien laatimisvelvollisuuksiin on tullut muutoksia siten että suunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja ja se tulee laatia entistä pienemmille kohteille. Lisäksi haavoittuvien kohteiden poistumisturvallisuutta pyritään parantamaan. Tärkeä osa pelastuslaitoksen työtä tulviin varautumisessa on yhteistyö elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskusten kanssa pelastustoiminnan ja tulvantorjunnan suunnittelussa.

Pelastuslain 4 §:n yleisen velvollisuuden mukaan jokaisen on oltava huolellinen onnettomuuden tai vaaran välttämiseksi sekä 14 §:n mukaan rakennuksen omistajan tai haltijan on varauduttava suojaustoimenpiteisiin tulvatilanteessa.

Terveydensuojelulain (763/1994) tavoitteena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä terveyshaittaa aiheuttavien tekijöiden ennaltaehkäisy, vähentäminen ja poistaminen. Tulvariskien hallinta tulisi lain perusteella toteuttaa siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa valtakunnallisesta terveydensuojelusta, alueellinen vastuu on aluehallintovirastolla ja kunnan tehtävänä on edistää ja valvoa alueellaan terveydensuojelua siten, että asukkailla turvataan terveellinen elinympäristö. Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskuksen on laadittava suunnitelma talousveden laadun turvaamiseksi onnettomuuksissa, kuten esimerkiksi tulvatilanteessa. (Perustuu asetukseen 461/2000 11a§)

Patoturvallisuuslaissa (494/2009) säädetään patojen rakentamisen, kunnossapidon ja käytön turvallisuudesta. Patoturvallisuuslakia täydentää patoturvallisuusasetus (319/2010). Patoturvallisuuslain piiriin eri luokkiin kuuluvia vesistö- ja jätepatoja on Suomessa noin 455 (patoturvallisuuden tietojärjestelmä). Näihin sisältyvät myös maanpäälliset kaivospadot ja tulvapenkereet. Patoturvallisuusviranomaisena toimii Kainuun ELY-keskus, mutta padon omistaja on velvollinen pitämään padon sellaisessa kunnossa, että pato toimii suunnitellulla tavalla ja on turvallinen. Padot on luokiteltu niiden aiheuttaman vahingonvaaran mukaan kolmeen luokkaan. 1-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa ilmeisen vaaran ihmishengelle tai terveydelle, ympäristölle tai omaisuudelle. 2-luokan pato saattaa aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. 3-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vain vähäistä vaaraa. Mikäli padon sortumasta ei aiheudu vaaraa, voidaan pato jättää luokittelematta. Patoturvallisuuslain 11 §:n mukaan padon omistajan on kuitenkin huolehdittava myös luokittelemattomien patojen kunnosta, käytöstä ja onnettomuuksien ehkäisemisestä. Meren rannoille tehtävien tulvapenkereiden rakennetta ja toimintaa koskevat samat periaatteet kuin vesistöjen tulvapenkereitä. Tulvapenkeret rakennetaan tapauskohtaisesti tehtyjen suunnitelmien mukaan. Tulvasuojelua varten tehty pysyvä penger suunnitellaan kuten vastaava pato ottaen huomioon mm. patoturvallisuuslain 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset. Tulvapenkereiden suunnittelussa huomioitava erityispiirre on padotuksen lyhytaikaisuus. Tulvapenkereen hydrologisen mitoituksen määrittelee haluttu tulvasuojelutaso. Uusia tulvapenkereitä rakennettaessa on niistä toimitettava tiedot hyvissä ajoin patoturvallisuusviranomaiselle. Tietoihin tulee sisällyttää alustava arvio penkereen vahingonvaarasta, jolloin patoturvallisuusviranomainen tekee päätöksen penkereen luokituksista/ luokitustarpeesta.

Patoturvallisuuslaissa säädetään pato-onnettomuuksiin varautumisesta ja toiminnasta onnettomuustilanteessa. Korkeimman vahingonvaaraluokan (1-luokan) padoille tulee laatia lain 12 §:n mukaan vahingonvaaraselvitys ja turvallisuussuunnitelma, joissa esitetään padon omistajan toimenpiteet onnettomuustilanteessa. Pelastusviranomaisten

vastuulla on pelastustoiminta sekä pelastuslain mukaisen pelastussuunnitelman laatiminen niille padoille, joille se katsotaan tarpeelliseksi.

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) eli ns. YVA-laissa säädetään ihmisten terveyteen, ympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuvien hankkeiden tai toimintojen arviointimenettelystä. Lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Lakia sovelletaan hankkeisiin ja suunnitelmiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, esimerkiksi veden pilaantumista tai tulvariskin kasvua. Ympäristövaikutusten arviointi on suoritettava ennen hankkeeseen ryhtymistä ja siinä kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on säädetty erillisellä asetuksella (713/2006). Merkittävistä tulvariskien hallinnan toimenpiteistä (pato jolle laaditaan vahingonvaaraselvitys, yli 10 miljoonan kuutiometrin tekoaltaat, suuret säännöstelyhankkeet sekä hyötyalaltaan yli 1000 hehtaarin tulvasuojeluhankkeet) tulee laatia ympäristövaikutusten arviointi jos toteuttajana ei ole viranomaistaho. Siinä tapauksessa noudatetaan lakia 200/2005 (kts. alla).

Viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetty erillisellä lailla (200/2005) eli ns. SOVA-lailla ja tätä täydentävällä asetuksella (347/2005). Tulvariskien hallintasuunnitelmassa käsiteltäville hallinnan toimenpiteille pitää asetuksen (659/2010) mukaan laatia ympäristöselostus. Ympäristöselostus on dokumentti suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuvista merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään sillä tarkkuustasolla kuin suunnitelmasta riippuen on mahdollista. Ympäristöselostus on esitetty tämän suunnitelman liitteenä. Keskeiset osat siitä on esitetty myös toimenpiteiden käsittelyn yhteydessä luvussa 5.

Laki vaarallisten aineiden käsittelystä (390/2005) perustuu vuonna 1996 asiasta annettuun EU:n neuvoston Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005, ns. kemikaaliturvallisuuslaki) perustuu EU:n neuvoston direktiiviin (2012/18/EY, ns. SEVESO III). 2012 päivitetyn direktiivin muutokset on otettu huomioon kemikaaliturvallisuuslain 1.6.2015 voimaan tulleissa muutoksissa sekä kemikaalien käsittelyn turvallisuutta koskevissa uusissa asetuksissa. Muutoksen myötä kemikaalilaitosten tiedottamisvelvollisuus laajenee suuremalla joukolla toiminnanharjoittajia ja yleisön osallistumismahdollisuudet lupaprosesseihin paranevat. Lainsäädännöllä pyritään ehkäisemään vaarallisista aineista aiheutuvia suuronnettomuuksia ja rajoittamaan niiden ihmisille ja ympäristölle aiheuttamia seurauksia suojelun korkean tason varmistamiseksi. Lain mukaan toiminnanharjoittaja on vastuussa onnettomuuksien ehkäisemisestä ja niistä ihmisille ja ympäristölle sekä omaisuudelle aiheutuvien seurausten rajoittamisesta.

## **Liite 11: Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa**

### **TOIMINTAOHJEET TULVATILANTEESSA**

**Varsinais-Suomen ELY-keskus, YL-vastuualue**

# SISÄLLYS

1. YLEISTÄ TOIMINNASTA TULVATILANTEESSA
2. VARELYn TULVATILANNEORGANISAATIO
  - 2.1 Yhteistyöorganisaatiot
- 3 ENNAKOIVAT TOIMENPITEET
- 4 TULVANAIKAISET TOIMENPITEET
- 5 TEHTÄVÄT HAVAINNOT JA DOKUMENTOINTI

1. YLEISTÄ TOIMINNASTA TULVATILANTEESSA



Tulvatilannetoimintaan kuuluvat tulvan uhatessa tai tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvasta aiheutuvia vahinkoja. Tällaisia toimenpiteitä ovat muun muassa tilanteen vaatima vesistön säännöstely ja muu juoksutusten säätely, vesistössä suoritettavat toimenpiteet kuten hyytö- ja jääpatojen muodostumisen estäminen, jääpuomien asentaminen tai jääpatojen hajottaminen sekä pelastustoiminta kuten väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen tilapäisin rakentein (valtakunnallisen tulvariskityöryhmän raportti 2009).

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset vastaavat 24.6.2010 voimaan tulleen tulvalain (laki tulvariskien hallinnasta) mukaan tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä ja toimenpiteiden ohjauksesta vesistössä. Lisäksi ELYt antavat suosituksia vesistön säännöstelyjen ja juoksutusten yhteensovittamisesta ja huolehtivat hydrologisesta seurannasta sekä vesitilanne- ja tulvavaroituspalvelusta yhteistyössä SYKEN ja Ilmatieteen laitoksen kanssa. Alueellinen pelastuslaitos vastaa tulvatilanteisiin liittyvästä pelastustoiminnasta. Pelastustoiminnan johtaja ilmoittaa pelastustoiminnan aloittamisesta ja siihen kuuluvasta johtovastuusta tulvatilanteessa toimiville muille viranomaisille.

## **2. VARELYN TULVATILANNEORGANISAATIO**

### **Tulvatilannetoiminnan ohjaus ja koordinointi sekä vesistökohtainen yhteistyöryhmätoiminta:**

- ELY-keskuksen sisäisen tulvaorganisaation järjestäytymispalaverien järjestäminen tulvatilanteiden niin vaatiessa.
- Tulvatilanteisiin liittyvien viranomaisneuvotteluiden / tulvaryhmän kokousten järjestäminen tapauskohtaisesti asiaan liittyvien sidosryhmien kanssa.
- Aluehallintovirastolta haettavan poikkeusluvan valmistelu.
- Toimintaan tarvittavien määrärahojen järjestäminen ELY-keskuksessa.

### **Tulvatilanteisiin liittyvä hydrologinen seuranta ja tulvatilannetiedotteet:**

- Hydrologisten tietojen seuranta ja vesistöennusteiden seuranta sekä yhteydenpito Suomen ympäristökeskukseen.
- Vesistön tilasta, ennusteista, tulva- ja jäätilanteesta sekä tulvatilanteen organisaatiosta tiedottaminen viranomaisille ja tiedotusvälineille.
- Tiedottamiseen ja muuhun yhteydenpitoon liittyvien osoitelistojen ylläpito.
- Tulvatilanneraporttien kokoaminen ja toimittaminen sidosryhmille.

### **Tulvatilanteiden operatiiviseen toimintaan liittyvät toimenpiteet:**

- Tarvittavista tulvatilanteisiin liittyvistä operatiivisista toimista päättäminen
- Varallaolojärjestelmän laatiminen tarvittaessa.
- Yhteyksien toimivuuden varmistaminen ja yhteyshenkilöiden ja varalla olojen (häätäkeskukset, alueelliset pelastuslaitokset, poliisi, sotilaslääni, säännöstelyluvan haltija / säännöstelijä, valmiusjohtaja) selvittäminen tarvittaessa.

- Normaalista poikkeavien tai normaalia laajempien toimien aloittamisesta sopiminen pelastusviranomaisen kanssa.
- Operatiivisten toimien tiedottamisesta huolehtiminen viranomaisille, tiedotusvälineille ja paikallisväestölle.

#### **Tulvatilanteiden kenttätöiminta:**

- Tulvatilanteisiin liittyvä kenttäseuranta ja raportointi VARELYn tulvatilanneorganisaatiolle.
- Tulvan aikaisen tilanteen dokumentoinnin organisointi. Dokumentoitavia asioita ovat mm: poikkeuksellisten veden korkeuksien mittaaminen ja/tai maastoon merkitseminen, tulvatilanteen kehittyminen yleisesti ja tulvan aiheuttamat vahingot sekä muut tulvan suuruuteen vaikuttavat maastossa havaitut tekijät.

Vastuuhenkilöt ja heidän sijaisensa sopivat tarvittaessa työnjaosta ja päivystysvuoroista. Tulvatilanteen organisaation kokoonpano, yhteystiedot ja tehtäväkuvat tarkistetaan järjestäytymispalaverissa, joka pidetään aina tulvatilanteen uhatessa. Samalla tarkistetaan toiminnan tarvitsemat luvat ja sovitaan puuttuvien lupien hankkimisesta.

## **2.2 Yhteistyöorganisaatiot**

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tulvatilannetoiminnan organisaatio toimii kiinteässä yhteistyössä alueen kaupunkien ja Varsinais-Suomen ja Satakunnan pelastuslaitosten kanssa. Muita yhteistyötahoja ovat mm. maa- ja metsätalousministeriö, Suomen ympäristökeskus sekä Etelä-Suomen aluehallintovirasto.

## **3 TULVANAIKAISET TOIMENPITEET**

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen on oltava selvillä tulvatilanteen kehittymisestä mahdollisimman tarkoin ja pyrkiä käytettävissä olevin keinoin selvittämään lähiajan muutokset säätilassa ja veden korkeuksissa. Operatiivisesta toiminnasta vastaava päättää kenttätöiminnasta vastaavan tekemän raportoinnin perusteella mahdollisen operatiivisen toiminnan tarpeesta.

Tulvatilannetiedottamisen aloittamisajankohdasta päätetään ELY-keskuksen sisäisessä järjestäytymispalaverissa, jossa hyväksytään tiedotussuunnitelma. Tiedottaminen tapahtuu ELY-keskuksen viestintähenkilöiden välityksellä medialle. Tiedotteet myös tallennetaan ELY-keskuksen verkkolevylle. Laadittujen tiedotteiden lisäksi tiedotteen tekijä tulostaa tulvakansiota varten kyseisen ajankohdan tulvaennustetietoa.

Merkittävimmät tulvauhka- ja tulvavahinkotapahtumat tiedotetaan ilmatieteenlaitoksen ylläpitämään LUOVA –järjestelmään SYKEN hydrologia –yksikön kautta.

Säätilan kehittyessä sellaiseksi, että tulvatilanteen vaikeutuminen on odotettavissa, vesivarayksikön päällikkö tekee rakennuttamispäällikön aloitteesta esityksen YL-vastuualueen johtajalle varallaolon aloittamisajankohdasta tarvittavien henkilöiden osalta.

Varallaoloon määrätyn henkilöstön on oltava puhelimella tavoitettavissa ja 1 – 2 tunnin toimintavalmiudessa, myös virka-ajan ulkopuolella.

Tavoitteena on ohjata VARELYn toiminta-alueen tulvahälytykset alueelliseen hätäkeskukseen, josta ilmoitukset toimitetaan ensisijaisesti pelastusviranomaiselle, joka välittää tiedon edelleen asianomaisille muille viranomaisille. Mikäli tulvatilanne muodostuu vaikeaksi, voidaan tiedonsaanti VARELYstä ja pelastuslaitoksilta keskittää hätäkeskukseen. Hätäkeskukseen voidaan perustaa yhteistyöryhmä, johon ELY-keskus lähettää tehtävään nimetyn henkilön.

Pelastustoiminnan johtaja ilmoittaa pelastustoiminnan aloittamisesta ja siihen kuuluvasta johtovastuusta tulvatilanteessa toimiville muille viranomaisille. Yhteydet puolustusvoimiin mahdollisen virka-avun tilaamisesta hoitaa pelastusviranomainen.

#### **4 TEHTÄVÄT HAVAINNOT JA DOKUMENTOINTI**

Tulvatilanteen operatiivisen toiminnan vastaavan tulee kenttähenkilöstön avulla seurata varautumistoimien vaikutuksia, seurata tulvantorjuntatoimenpiteiden kustannuksia, tehdä havaintoja vedenkorkeuksista tulvan ja tulvauhan kannalta keskeisissä kohteissa. Lisäksi tulee järjestää poikkeuksellisen korkeiden vedenkorkeuksien mittausta tai merkitseminen maastoon myöhemmää tarkkaa dokumentointia varten ja tehdä muihin tiinpanoja hyödy- ja jääpadoista ja niiden sekä tulvaveden aiheuttamista vahingoista. Tulvahuipun aikana suoritetaan tarvittaessa ilmakehuvaus vahinkojen kartoittamiseksi. Edellä luetellut asiat on merkittävä tulvapäiväkirjaan.

Merkittävien tulvatilanteiden yhteydessä laadittavista dokumenteista kootaan vuosittainen sähköisessä muodossa oleva tulvaraportti viranomaistoiminnasta vastaavan toimesta. Asiapaperit, kuten lehtileikkeet, joita ei ole sähköisessä muodossa tulee sisällyttää arkistokansioon.

**Kuntien valmiussuunnitelmat ovat salaisia, niitä tai niiden tietoja ei voida esittää julkisessa hallintasuunnitelmassa.**

## Liite 12: Kartat Natura- ja suojelualueista





## Liite 13: Terminologia

### Alin rakentamiskorkeus

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

### CORINE-maankäyttö- ja maanpeite-paikkatietoaineisto

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

### Hulevesi

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

### Hydrologia

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

### Hätä-HW eli hätäylivedenkorkeus

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

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

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

### Järvisyysprosentti

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

### Jäännösriski

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

### Jääpato

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

### Korkeusjärjestelmä

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

### Laserkeilaus

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

#### Lumen vesiarvo

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

#### Merkittävä tulvariskialue

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

#### Seiche

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

#### Suppo eli hyyde

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

#### Suppopato eli hyydepato

Suppopato tarkoittaa suposta kertynyttä vedenpintaa nostavaa patoumaa.

#### Toistuvuusaika, tulvan todennäköisyys

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

#### Topografia, korkeusmalli

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

#### Tulva

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

#### Tulvakorkeus

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

#### Tulvariski

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

#### Tulvariskialue

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

#### Tulvariskien alustava arviointi

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

#### Tulvariskien alustavan arvioinnin tulva-alue

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

#### Tulvariskien hallinta

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

#### Tulvariskien hallintasuunnitelma

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

#### Tulvariskikartta

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

#### Tulvariskiruutu

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

#### Tulvasuojelutaso

Tulvasuojelutasolla tarkoitetaan sitä tulvan toistumisaikaa tai vedenkorkeutta, jota vastaavalta tulvavedenkorkeudelta rakennus tai muu toiminto suojataan. Esimerkiksi keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvalla tulvalla suojaaminen voi tarkoittaa niin korkean tulvapekkereen rakentamista, että vasta tuota harvinaisempi tulva nousee pekkereen yli, valmiutta vastaavan korkuisen tilapäisen tulvasuojelurakenteen tekemiseen tai rakennuksen perustusten nostamista niin ylös, ettei tuo tulvavedenkorkeus aiheuta vaurioita rakenteille. Suojaamisella voidaan tarkoittaa myös esimerkiksi rakennuksen sijoittamista valitun riskitason mukaisen tulva-alueen ulkopuolelle.

#### Tulvavaarakartta

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

#### Valuma-alue

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

#### Vedenkorkeus, W

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

#### Vesienhoitoalue

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

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

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

#### Vesistöalue, valuma-alue

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

#### Vesistön säännöstely

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

#### Virtaama, Q

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

#### Yleiseltä kannalta katsoen vahingollinen seuraus

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





# KUVAAILULEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero <b>Raportteja 105/2015</b>				
Vastuualue <b>Ympäristö ja luonnonvarat</b>				
Tekijät <b>Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmä</b>		Julkaisuaika <b>Joulukuu 2015</b>		
		Kustantaja   Julkaisija <b>Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus</b>		
		Hankkeen rahoittaja   toimeksiantaja <b>Varsinais-Suomen ELY- keskus sekä Maa- ja metsätalousministeriö</b>		
Julkaisun nimi <b>Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma</b>				
Tiivistelmä <p>Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueet ovat valtakunnallisesti merkittäviä tulvariskialueita. Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on laatinut tämän tulvariskien hallintasuunnitelman Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmän ohjauksessa. Suunnitelmassa esitetään alueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi, viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteissa sekä suunnitelman ympäristöselostus. Toimenpiteet ovat tiivistettyinä seuraavat:</p> <p><b>Tulvariskien vähentäminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa, rakennuslupapäätöksissä ja ympäristölupapäätöksissä, alueellinen ohje kaavoitukseen ja rakentamiseen</li> <li>- Kadun korotus tai suojaus, tulvavedestä varoittaminen tienvarsikyltein</li> <li>- Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus poistulva-alueelta tai suojaus</li> </ul> <p><b>Valmiustoimet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarkistus ja päivitys ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien laitosten turvallisuussuunnitelmiin</li> <li>- Merivedenkorkeuden ennustejärjestelmän kehittäminen</li> <li>- Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen asukkaille, kiinteistöjen omistajille ja työpaikoille</li> </ul> <p><b>Tulvasuojelu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohdekohtaiset suojarakenteet, tilapäiset ja pysyvät</li> </ul> <p><b>Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteissa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arvokkaiden kulttuuriperintökohteiden suojaaminen väliaikaisin rakentein</li> <li>- Kansalaisille ja yrityksille suunnatun tulvavaroituspalvelun kehittäminen</li> <li>- Tiedotus poissa käytöstä olevista ja käytössä olevista tieosuuksista</li> </ul>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) <b>Turku, Raisio, Naantali, Rauma, rannikkoalue, tulva, meritulva, tulvariski, tulvavaara, tulvasuojelu, tulvavahingot</b>				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu)
	978-952-314-344-9	2242-2846	2242-2846	2242-2854
www		URN	Kieli	Sivumäärä
www.doria.fi/ely-keskus		URN:ISBN:978-952-314-344-9	suomi	118
Kustannuspaikka ja aika			Painotalo	
Turku 2015				

# PRESENTATIONSBLAD

Publikationens serie och nummer <b>Rapporter 105/2015</b>				
Ansvarsområde <b>Miljö och naturresurser</b>				
Författare <b>Översvämningsgruppen för kustområdet vid Åbo, Reso, Nådendal och Raumo</b>		Publiceringsdatum <b>December 2015</b>		
		Utgivare   Förläggare <b>Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland</b>		
		Projektets finansiär   uppdragsgivare <b>NTM-centralen i Egentliga Finland och jord- och skogsbruksministeriet</b>		
Publikationens titel <b>Plan för hantering av översvämningsrisker i kustområdet vid Åbo, Reso, Nådendal och Raumo</b>				
Sammandrag <p>Kustområdet vid Åbo, Reso, Nådendal och Raumo är ett område med nationellt betydande översvämningsrisk. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland har utarbetat denna plan för hantering av översvämningsrisker under vägledning av översvämningsarbetsgruppen för kustområdet vid Åbo, Reso, Nådendal och Raumo. I planen presenteras de för området föreslagna målen och åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna, en beskrivning av myndigheternas åtgärder vid översvämnning samt en planens miljörapport. Sammanfattat är åtgärderna följande:</p> <p><b>Minska översvämningsrisker</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beakta översvämnningar vid planläggning och beslut om bygglov och miljötillstånd, regionala anvisningar för planläggning och byggande</li> <li>- Höja eller skydda gator, varna för översvämningsvatten med skyltar vid vägrenarna</li> <li>- Avlägsna från det översvämmade området eller skydda anordningar för el- och värmedistribution samt för vattenförsörjning och datakommunikation</li> </ul> <p><b>Beredskapsåtgärder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrollera och uppdatera säkerhetsplaner för anläggningar som hanterar ämnen som är skadliga för miljön</li> <li>- Utveckla ett prognossystem för havsvattenståndet</li> <li>- Sammanställa ett paket med information om översvämnningar och utdela det till invånare, fastighetsägare och arbetsplatser i översvämningsområdet</li> </ul> <p><b>Översvämningsskydd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objektsvisa skyddskonstruktioner, tillfälliga och permanenta</li> </ul> <p><b>Verksamhet vid översvämningsrisk och översvämnningar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skydd av värdefulla kulturarvsobjekt genom tillfälliga konstruktioner</li> <li>- Utveckling av en översvämningsvarningstjänst för medborgare och företag</li> </ul> <p>Information om vägvägnitt som är ur bruk och som används</p>				
Nyckelord (enligt Allärs) <b>Åbo, Reso, Nådendal, Raumo, kustområde, översvämnning, havsöversvämnning, översvämningsrisk, översvämningshotade områden, översvämningskydd, översvämningsrisker</b>				
ISBN (tryckt)	ISBN (PDF) <b>978-952-314-344-9</b>	ISSN-L <b>2242-2846</b>	ISSN (tryckt) <b>2242-2846</b>	ISSN (webbpublikation) <b>2242-2854</b>
WWW <b>www.doria.fi/ely-keskus</b>		URN <b>URN:ISBN:978-952-314-344-9</b>		Språk <b>finska</b>
Förläggningsort och datum <b>Åbo 2015</b>			Tryckeri	

Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueet ovat valtakunnallisesti merkittäviä tulvariskialueita. Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on laatinut tämän tulvariskien hallintasuunnitelman Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmän ohjauksessa. Suunnitelmassa esitetään alueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi, viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa sekä suunnitelman ympäristöselostus.

**RAPORTEJA 105 | 2015**  
**TURUN, RAISION, NAANTALIN JA RAUMAN RANNIKKOALUEEN**  
**TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2016–2021**

**Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-314-344-9(PDF)**

**ISSN-L 2242-2846**  
**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-314-344-9**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**