



# Turun rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

TURUN RANNIKKOALUEEN TULVARYHMÄ



# Turun rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022-2027

TURUN TULVARYHMÄ

# Sisällysluettelo

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Johdanto.....  | 3  |
| 2   | Tulvariskit ja niiden hallinnan suunnittelu.....   | 5  |
| 2.1 | Tulvariskien hallinnan suunnittelu ja tulvaryhmien toiminta.....                             | 5  |
| 2.2 | Turun rannikkoalueen tulvariskialue.....   | 7  |
| 2.3 | Aiemmin asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuminen ..... | 8  |
| 2.4 | Päivitykset tulvariskien hallintasuunnitelmaan.....  | 8  |
| 3   | Tulvakartoitus ja riskien arviointi.....   | 10 |
| 3.1 | Tulvakartat.....   | 10 |
| 3.2 | Vahinkojen arviointi.....  | 12 |
| 4   | Tulvariskien hallinnan tavoitteet .....  | 14 |
| 4.1 | Kuvaus tavoitteiden asettamisesta .....  | 14 |
| 4.2 | Turun rannikkoalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet.....                                  | 15 |
| 5   | Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset.....                         | 16 |
| 5.1 | Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet .....  | 16 |
| 5.2 | Valmiustoimet.....   | 18 |
| 5.3 | Tulvasuojelutoimenpiteet .....   | 20 |
| 5.4 | Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa.....  | 21 |
| 6   | Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano .....                                      | 22 |
| 6.1 | Toimenpiteiden vastaavuus tavoitteisiin.....   | 23 |
| 6.2 | Toimenpiteiden vastuutahot, etusijajärjestys sekä alustava aikataulu .....                   | 25 |
| 6.3 | Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta .....  | 26 |
| 6.4 | Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa.....                          | 28 |
| 6.5 | Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa .....                      | 29 |
| 6.6 | Tulvariskien hallinnan organisaatio ja roolit tulvatilanteessa .....                         | 29 |
| 7   | Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta, ja kuulemisesta.....                           | 33 |
|     | Liitteet.....  | 34 |

# 1 Johdanto

Turun rannikkoalue on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2018) nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi. Alue on siten yksi Suomen 22 merkittävästä tulvariskialueesta ja yksi neljästä rannikkomme meritulvariskialueesta (Kuvat 1.1. ja 1.2.) Kuvassa 1.1 näkyy edellisen suunnittelukierroksen jälkeen tapahtuneet muutokset alueissa. Turun alueen lisäksi lounaisrannikon merkittävään tulvariskialueeseen kuuluivat viime suunnittelukierroksella myös Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueet, mutta vuonna 2018 tehdyssä alustavassa tulvariskikartoituksessa todettiin tarkennettujen tulvakarttojen perusteella, että näiden alueiden tulvariskit eivät ylitä merkittävän tulvariskialueen kriteerejä (MMM:n muistio 22.12.2010, [www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)).

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) koordinoimana sidosryhmien asiantuntijoiden yhteistyönä Turun rannikon tulvaryhmän ohjauksessa.

Suunnitelmassa esitetään alueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi perusteluineen sekä arvioidaan edellisessä tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista. Suunnitelmassa kuvataan myös muita tulvariskien hallinnan kannalta olennaisia asioita, kuten viranomaisten rooleja ja toimintaa tulvatilanteessa. Suunnitelma perustuu Turun rannikkoalueella tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä muihin tulvariskien hallinnan kannalta oleellisiin tietoihin. Tässä suunnitelmassa ja liiteasiakirjoissa on huomioitu 2.11.2020 – 30.4.2021 välisenä aikana toteutetussa kuulemisessa saadut lausunnot ja palautteet.

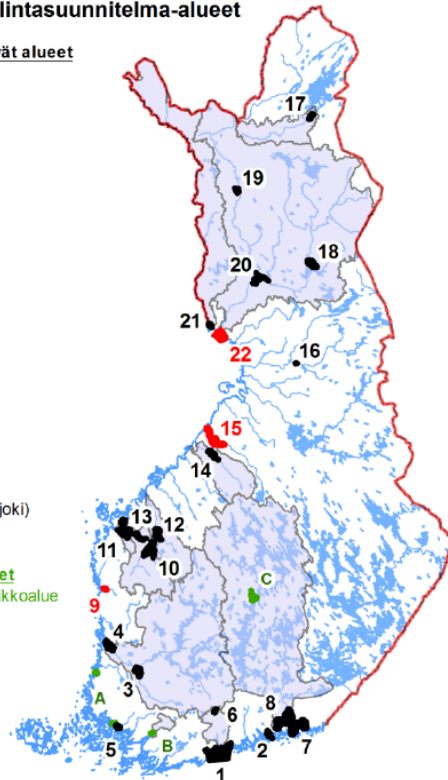
## Vesistöjen ja merenrannikon merkittävät tulvariskialueet 2018-2024 sekä nykyiset hallintasuunnitelma-alueet

### Olemassa olevat ja uudet merkittävät alueet

- 1 Helsingin ja Espoon rannikkoalue
- 2 Loviisan rannikkoalue
- 3 Huittinen (Kokemäenjoki)
- 4 Pori (Kokemäenjoki)
- 5 Turun rannikkoalue
- 6 Riihimäen keskusta (Vantaanjoki)
- 7 Haminan ja Kotkan rannikkoalue
- 8 Kymijoen alaosa (Kymijoki)
- 9 Lapveärtti (Lapveärtinjoki) UUSI
- 10 Ilmajoki-Seinäjoki (Kyrönjoki)
- 11 Laihia-Tuovla-Runson (Laihianjoki)
- 12 Lapua (Lapuanjoki)
- 13 Ylistaro-Koivulahti (Kyrönjoki)
- 14 Alaveska-Yliveska (Kalajoki)
- 15 Pyhäjoen alaosa (Pyhäjoki) UUSI
- 16 Pudasjärven taajama (Iijoki)
- 17 Ivalon taajama (Ivalojoki)
- 18 Kemijärven kaupunki (Kemijoki)
- 19 Kittilän kirkonkylä (Kemijoki)
- 20 Rovaniemen kaupunki (Kemijoki)
- 21 Tornion kaupunki (Tornion-Muonionjoki)
- 22 Kemin rannikkoalue UUSI

### Poistuvat merkittävät tulvariskialueet

- A Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalue
- B Salon keskusta (Uskelanjoki)
- C Jyväskylä (Kymijoki)



Maanmittauslaitoksen maastotietokanta 3/2018  
SYKEn vesienhoitoalueet ja valuma-aluejako 2010

**Kuva 1.1.** Suomen merkittävät tulvariskialueet edellisellä ja uudella suunnittelukaudella



**Kuva 1.2.** Turun merkittävän tulvariskialueen rajaus (rajauksen sisällä olevasta maa-alasta vain osa varsinaista tulvavaara-alueita)

## 2 Tulvariskit ja niiden hallinnan suunnittelu

### 2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelu ja tulvaryhmien toiminta

**Tulvariskien hallinta** tarkoittaa sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, jonka tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä sekä estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja

Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi, tulvakarttojen laatiminen merkittävillä tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille, joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Tarkemmin tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessia on kuvattu muistiossa Tulvariskien hallinnan suunnittelu ([www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)).

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tekemän tulvariskien alustavan arvion perusteella maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2018 Turun rannikkoalueen merkittäväksi tulvariskialueeksi. Alustavan arvioinnin prosessi, menetelmät ja johtopäätökset on kuvattu kansallisesti dokumentissa Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista Suomessa vuonna 2018 ([www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)) sekä Turun rannikkoalueen osalta Ehdotuksessa Varsinais-Suomen ja Satakunnan maakuntien tulvariskialueiksi ([www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](http://www.ymparisto.fi/vaikutavesiin) > tulvariskien hallinta > Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueelliset sivut).

Turun rannikkoalueen tulvaryhmä vastaa hallintasuunnitelman valmistelussa tarvittavasta viranomaisyhteistyöstä. Tulvaryhmässä ovat edustettuina Varsinais-Suomen liitto, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Turun kaupunki, Varsinais-Suomen pelastuslaitos sekä muut merkittävät intressiryhmät tulvariskialueeseen liittyen. Tulvaryhmän kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > [Vesi > Tulviin varautuminen > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > Tulvaryhmät > Turun rannikkoalueen tulvaryhmä](#)). Tulvaryhmän jäsenet ja pysyvät asiantuntijajäsenet ovat esitetty taulukossa 2.1 ja sen jälkeen tulvaryhmän keskeiset tehtävät.

**Taulukko 2.1.** Turun rannikkoalueen tulvaryhmän jäsenet ja pysyvät asiantuntijat (2.11.2020)

| Varsinaiset jäsenet / varajäsenet      | Taho                            |
|--|---------------------------------|
| Heikki Saarento / Timo Juvonen         | Varsinais-Suomen liitto         |
| Juha-Pekka Triipponen / Mirja Koskinen | Varsinais-Suomen ELY-keskus     |
| Jyrki Lappi / Anna Räisänen            | Turun kaupunki                  |
| Heikki Niemi / Juha Virto              | Varsinais-Suomen pelastuslaitos |
| Asiantuntijajäsenet:                   | Taho                            |
| Liisa Vainio                           | Turun kaupunki                  |
| Satu Tiainen                           | Turun kaupunki                  |
| Mervi Lehto                            | Turun kaupunki                  |
| Kimmo Suonpää                          | Turun kaupunki                  |
| Kaarin Kurri                           | Turun kaupunki                  |
| Markku Alahäme                         | Turun Satama Oy                 |
| Jouni Hilden                           | Turun Satama Oy                 |
| Stefan Lindström                       | Turun Vapaavarasto Oy           |
| Sihteeri:                              | Taho                            |
| Ilkka Myllyoja                         | Varsinais-Suomen ELY-keskus     |

## Tulvaryhmien tehtävät:

- Käsitellä tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset
- Asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet
- Hyväksyä ehdotus suunnitelmaksi ja siihen liittyviksi toimenpiteiksi
- Järjestää tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun eri vaiheissa riittävä vuorovaikutus viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa

Hallintasuunnitelmassa on esitetty tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi (laki tulvariskien hallinnasta 620/2010). Toimenpiteissä on esitetty nykykäytäntöjen kehittämistä sekä uusien toimenpiteiden toteuttamista. Suunnitelmassa on tarkasteltu muun muassa tulviin varautumiseen liittyviä yhteistyömenettelyjä sekä maankäyttöä ja pelastustoimintaa. Suunnitelmassa on myös esitetty tulvantorjunnan organisaatioiden roolit.

Hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, luonto- ja sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteydessä on tehty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi. Dokumentissa Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä ([www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)) selvitetään, mitä muussa lainsäädännössä on määrätty tulvariskien hallintaan liittyen ja miten tulvariskit on nykytilanteessa otettu huomioon muiden säädösten mukaisissa toimenpiteissä. Kuvassa 2.1. on esitetty kaaviokuva tulvariskien hallintasuunnitteluprosessin vaiheista.



Kuva 2.1. Vesistö- ja meritulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

## 2.2 Turun rannikkoalueen tulvariskialue

Turun rannikkoa ehdotettiin merkittäväksi meritulvariskialueeksi useiden seikkojen vuoksi. Sataman alueella on merivesitulvista aiheutunut vahinkoja ja "läheltä piti"- tilanteita useaan kertaan menneinä vuosikymmeninä, viimeksi helmikuussa 2020. Alueella on useita sekä ensimmäisen että toisen luokan riskiruutuja. Alavalla alueella asuu 13 asukasta erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella. Lisäksi alueella on lukuisten satamatoimintoihin liittyvien rakennusten lisäksi hotellirakennus, jossa on keskimäärin noin 100 majoittujaa / henkilökuntaan kuuluvaa. Ympäristölupavelvollisia kohteita on tulva-alueella noin 30 kpl. Lisäksi tieyhteyksiä jää tulvan alle Sataman lähialueella ja Hirvensalossa vaikeuttaen pelastustoimintaa. Turun satama-alueelle ollaan sijoittamassa lähivuosina uusia merkittäviä satamarakenteita, mm. uusi matkustajaterminaali. Myös Hirvensaloon on kaavoitettu uutta asutusta tulvariskialueelle.

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). Turun tulvakartoitetulla rannikkoalueella erittäin harvinaisella (1/250a) tulvalla vahingot voivat nousta noin 8 miljoonaan euroon ja harvinaisella tulvalla (1/50a ja 1/100a) kustannukset ovat 5 miljoonan luokkaa. Suurimpia riskejä taloudellisesti ja ympäristöllisesti alueella aiheuttavat satamatoiminnot. Ilmastonmuutoksen on arvioitu kasvattavan meritulvariskejä, joten varautuminen tämänhetkiseen erittäin harvinaiseen meritulvatilanteeseen on perusteltua.



**Kuva 2.2.** Turun sataman tulvariskialuetta 14.1.2007 meriveden korkeudella MW+116 cm



## 2.3 Aiemmin asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutuminen

Tässä hallintasuunnitelmassa asetetaan tavoitteet ja toimenpiteet tulvadirektiivin ja Suomen kansallisen tulvalainsäädännön mukaiselle toiselle hallintasuunnitelmakaudelle vuosille 2022-2027. Tavoitteiden ja toimenpiteiden asettelussa on huomioitava ensimmäisen hallintasuunnitelmakauden 2016-2021 tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumistaso.

Tavoitteet asetettiin edellisellä kaudella seuraaviin viiteen kategoriaan:

- Tavoitteet ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyen
- Tavoitteet välttämättömyyspalveluihin liittyen
- Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen
- Tavoitteet viranomaistoimintaan liittyen
- Tavoitteet kansalaistoimintaan liittyen

Tavoitteiden saavuttamiseksi asetettujen toimenpiteiden ryhmittelyssä hyödynnettiin edellisellä suunnittelukaudella seuraavaa yhteiseurooppalaista jaottelua:

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

Turun rannikkoalueella ovat edellisen kauden tavoitteet ja toimenpiteet toteutuneet osittain. Meritulvariskit tunnistetaan nykyään hyvin ja kaavoitusprosesseissa otetaan ne hyvin huomioon. Sama koskee muitakin jatkuvaluonteisia toimenpiteitä, kuten ympäristölupapäätöksiä. Rakenteellisten toimenpiteiden osalta Turun Hirvensalossa on viime vuosien aikana korotettu aiemmin usein tulvan alle jääneet tieosuudet Kaistarniemessä, Lauttarannassa ja Mustalahdessa. Lisäksi nykyisten meritulvaennusteiden avulla osataan myös varautua melko hyvin kriittisiin tulvatilanteisiin. Turun satama-alue on kuitenkin alueen alavuuden, pohjaolosuhteiden ja runsaiden olemassa olevien satamarakenteiden ja –toimintojen vuoksi haastava tulvariskikohde, joten tehtävää tulvariskien hallitsemiseksi on vielä paljon mm. satama-alueen tulevien kehittämishankkeiden yhteydessä.

## 2.4 Päivitykset tulvariskien hallintasuunnitelmaan

Turun rannikkoalueella ei ole tapahtunut edellisen hallintasuunnitelman laadintavaiheen jälkeen mitään sellaista muutosta toimintaympäristössä, joka muuttaisi oleellisesti tarpeellisten toimenpiteiden sisältöä tällä suunnittelukierroksella. Ilmastonmuutoksen vaikutuksissa rannikkoalueemme merivedenkorkeuksiin on runsaasti epävarmuutta riippuen ilmaston lämpenemisen voimakkuudesta tulevana vuosikymmeninä. Merivedenkorkeuteen vaikuttaa jäätiköiden sulamisen ohella myös muutokset tuulioloissa ja myrskyissä sekä maannousema, joka on voimakkainta Pohjanlahden rannikolla ja vähäisintä Suomenlahden rannikolla. Lounais-Suomen rannikolla merivedennousu ja maannousu ovat tällä hetkellä melko lähellä tasapainotilaa, mutta meriveden nousuun on syytä varautua täälläkin tulevaisuudessa. Alkuvuonna 2020 saatiin esimakua tulevaisuudessa yleisemmiksi muuttuvista talviolosuhteista, jossa kuukausia jatkuneen matalapainevaikutteisen säätilan seurauksena vedenkorkeus koko Itämerellä nousi yli puoli metriä normaalitason yläpuolelle ja helmikuun myrskytilanne siihen yhdistettynä nosti merivedenkorkeuden mm. Selkämeren rannalla 88-vuotisen mittaushistorian ennätyslukemiin. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia merivedenkorkeuteen on tarkasteltu Suomen ympäristökeskuksen ohjeessa Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa ([www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)).

Hallintasuunnitelman sisältörakennetta on tällä suunnitelmakierroksella hieman muutettu Suomen ympäristökeskuksen ohjeistuksen mukaisesti. Yleistä taustoittavaa tekstiä on siirretty liitteisiin ja käytettyihin viitemateriaaleihin on viitattu tekstissä olevilla www-linkkeillä. Hallintasuunnitelman kokonaispituutta on saatu

täten lyhennettyä ja varsinaisen tekstin painotusta kohdennettu tulvariskien hallinnan tavoitteisiin ja toimenpiteisiin.

Lisäksi on otettu huomioon Valtioneuvoston asetuksen tulvariskien hallinnasta VNA 659/2010 8 §:n liitteen B tiedot, jotka ovat:

1. Yhteenveto suunnitelmaan edellisen version julkaisemisen jälkeen tehdyistä muutoksista mukaan lukien tulvariskien hallinnasta annetun lain 20 §:ssä tarkoitetut tarkistukset
2. Arvio siitä, miten tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamisessa ja niihin liittyvien toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty
3. Yhteenveto edelliseen tulvariskien hallintasuunnitelmaan sisältyneistä toimenpiteistä, joita ei toteutettu, sekä selvitys toteuttamatta jäämisen syistä
4. Kuvaus muista toimenpiteistä, jotka on toteutettu tulvariskien hallintasuunnitelman edellisen version julkaisemisen jälkeen

Tällä suunnitelmakierroksella ei toteuteta enää edellisen kierroksen tapaan ns. SOVA-kuulemista (Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista, 8.4.2005), vaan se toteutettiin osana merkittävien alueiden kuulemista vuonna 2018. Tähän liittyvät asiakirjat, kuten lounaisen rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelman edellinen versio liitteineen, löytyvät osoitteen [www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](http://www.ymparisto.fi/vaikutavesiin) tulvariskien hallinta -osiosta alueellisilta sivuilta. SOVA-lain mukainen päivitetty ympäristöselostus on esitetty tämän suunnitelman liitteenä.

### 3 Tulvakartoitus ja riskien arviointi

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. Tulvakartoituksesta löytyy yleistietoa ymparisto.fi sivustolta Vesi > Tulviin varautuminen > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > Tulvakartoitus -osiosta ja tulvariskialueiden tulvakartat löytyvät tulvakarttapalvelusta ymparisto.fi/tulvakartat.

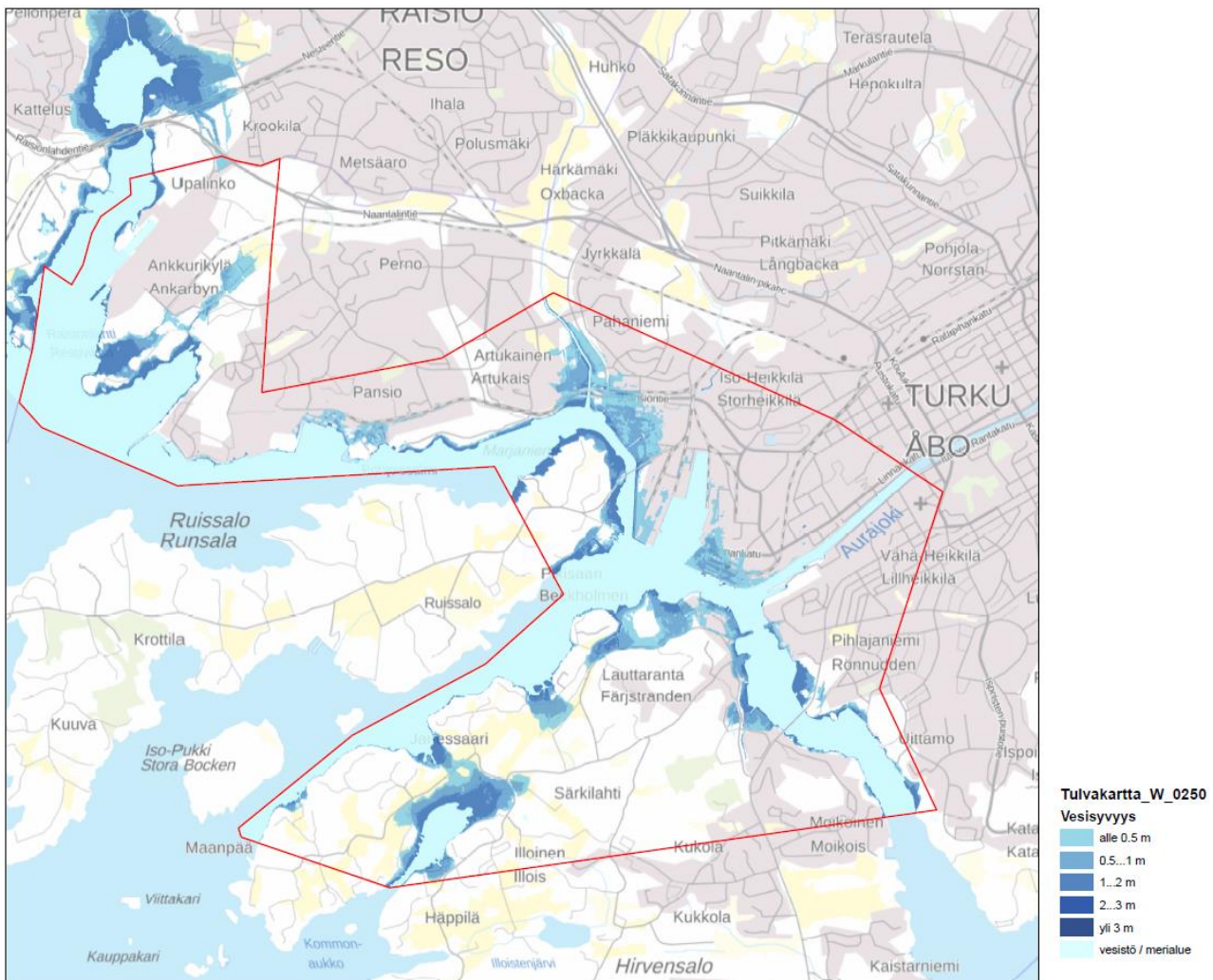
#### 3.1 Tulvakartat

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

Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti laadittu kaikille merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2019 loppuun mennessä. Yksityiskohtaiset valtakunnalliseen tarkkaan korkeusmalliin KM2 perustuvat kartat on tehty taulukossa 3.1. esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille.

**Taulukko 3.1.** Tulvavaarakartoitetut skenaariot

| toistuvuus<br>(vuotuinen todennäköisyys) | sanallinen kuvaus          | Toistuvuutta vastaava<br>vedenkorkeus, cm (N2000),<br>Turku |
|--|----------------------------|---|
| MHW                                      | vuosimaksimien keskiarvo   | 104,4   |
| 1/5a (20 %)                              | hyvin yleinen tulva        | 122,1   |
| 1/10a (10 %)                             | yleinen tulva              | 131,2   |
| 1/20a (5 %)                              |                            | 140,5   |
| 1/50a (2 %)                              | melko harvinainen tulva    | 152,5   |
| 1/100a (1 %)                             | harvinainen tulva          | 161,5   |
| 1/250a (0,4 %)                           | erittäin harvinainen tulva | 173,8   |
| 1/1000a (0,1 %)                          |                            | 191,9   |



**Kuva 3.1.** Turun rannikon tulvavaarakartta 1/250a

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. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä (RHR), CORINE-maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) ja erilaisista ympäristötietokannoista. Rannikon riskialueiden riskikohteet on esitetty taulukossa 3.2 ja kuvassa 3.1 on esitetty turun rannikon tulvavaarakartta toistuvuudella 1/250a. Liitteessä 1 on tulvariskikohteet kuvattu tarkemmin suuremmissa mittakaavassa kolmella erillisellä karttalehdellä. Tulvariskikartat on esitetty toistuvuuksilla 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1000a. Kaikki riskikohteet ja kartat ovat myös helposti nähtävissä ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa ([www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)), josta löytyy tulvan leviämiskartat myös yleisemmistä tulvista. Palvelun kartoista on helppo nähdä kussakin tilanteessa veden alle jäävät tieosuudet ja muut riskikohteet.

**Taulukko 3.2.** Tulvariskikartoituksen yhteydessä merkityt vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet, jotka ovat tulvariskissä 1/250 tulvalla.

|  | Riskikohteiden määrä,<br>Turun rannikkoalue |
|--|---|
| vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle                       |   |
| vaikeasti evakuoitavat rakennukset   |   |
| välttämättömyyspalvelun keskeytyminen  |   |
| voimalaitokset, sähköasemat ja energiansiirto  | 2 kpl                                       |
| tietoliikenteen rakennukset/kohteet  |   |
| katkenneet maantiet, pääkadut ja raideliikenne                                       | 7,2 km                                      |
| yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen |   |
| satamat  | 2 kpl                                       |
| vahingollinen seuraus ympäristölle   |   |
| ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot  | 29 kpl                                      |
| suojelualueiden pilaantuminen  | 18 ha                                       |
| vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle  |   |
| kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot   | 1 kpl                                       |
| kulttuuriympäristöt  | 35 ha                                       |

### 3.2 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 kehittämänsä 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 tulvakartoitetulla rannikkoalueella erittäin harvinaisella (1/1000a) tulvalla vahingot voivat nousta SYKE:n menetelmän mukaan noin 14 miljoonaan euroon (Taulukko 3.3.). Melko harvinaisella ja harvinaisella tulvalla (1/50 ja 1/100) kustannukset ovat 5 miljoonan euron luokkaa.

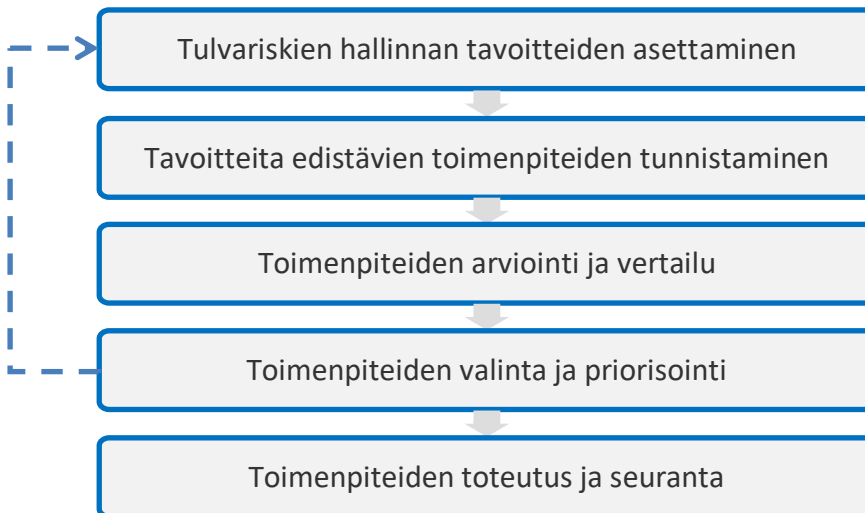
**Taulukko 3.3.** Turun merkittävän tulvavaara-alueen arvioidut vahingot eri tulvan toistuvuuksilla.

| Turun meritulvan toistuvuudet | 20%<br>1/5a | 10%<br>1/10a | 5%<br>1/20a | 2%<br>1/50a | 1%<br>1/100a | 0,4%<br>1/250a | 0,1%<br>1/1000a |
|-------------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-----------------|
| Tulvavahingot yhteensä, M€    | 1.0         | 1.3          | 2.9         | 4.6         | 5.0          | 8.3            | 13.8            |

## 4 Tulvariskien hallinnan tavoitteet

### 4.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Turun rannikkoalueen tulvaryhmä on asettanut tulvariskien hallinnan tavoitteet erillisen työryhmävalmistelun ja tulvaryhmäkäsittelyn jälkeen. Tavoitteiden määrittäminen on monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentuva prosessi, joka on kuvattu seuraavassa kaaviossa:



Tulvariskien hallinnan tavoitteet toimivat lähtökohtana toimenpiteiden arvioinnille ja valinnalle. Toimenpiteiden arvioinnissa on tarkasteltu 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.

Kunkin tavoitteen osalta tulisi käydä ilmi, miten tavoite huomioi tulvariskilaissa mainitut vahingolliset seuraukset, miten tavoitteet on huomioitu yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa ja miten laajaa aluetta tavoite koskee. Tavoitteissa on pyritty lisäksi huomioimaan muun muassa tulvien ehkäisy, tulvasuojelu, valmiustoimet sekä tulvariskialueen erityispiirteet. Tavoitteet on pyritty muodostamaan realistisiksi, ottaen huomioon esimerkiksi tulvasuojelurakenteiden mahdollisuudet ja tekniset sekä taloudelliset toteutusedellytykset.

Tulvaryhmien tueksi on laadittu tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamista koskeva muistio (MMM 2012, [www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)), jonka suositusten oli tarkoitus toimia tulvaryhmien apuna tulvariskien nykytilan arvioinnissa, alustavien tavoitteiden asettamisessa sekä tavoitteiden valtakunnallinen yhtenäisyyden saavuttamisessa (MMM, 2012). Muistiossa korostettiin, että tulvaryhmät asettavat kuitenkin tavoitteensa omien merkittävien tulvariskialueidensa tarpeita vastaavaksi.

## 4.2 Turun rannikkoalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet

Turun rannikkoalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet on jaettu tulvaryhmässä käydyn valmistelun jälkeen neljään eri kategoriaan ja niiden alatavoitteisiin, jotka ovat:

### Tavoitteet ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyen

- Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojeltavissa 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 kohtuuttoman pitkäksi aikaa erittäin harvinaisella tulvalla
- Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla
- Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla
- Ei muodostu uusia riskikohteita

### Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen

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

### Tavoitteet viranomaistoimintaan ja kansalaistoimintaan liittyen

- Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä
- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja muille tulvatilannetoimijoille
- Tulvaosaamisen jatkuvuus on varmistettu ja yhteistyö on sujuvaa keskeisten toimijoiden osalta
- Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti



## 5 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

Tässä luvussa on kuvattu kunkin tulvariskien hallitsemiseksi esitetyn toimenpiteen arvioinnin keskeiset tulokset. Toimenpideyhteenveto ja toimenpiteiden etusijajärjestys on esitetty luvussa 6. Toimenpiteiden ryhmittelyssä on hyödynnetty samaa yhteiseurooppalaista jaottelua kuin edellisellä suunnittelukaudellakin:

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

Toimenpiteitä tarkasteltaessa on tulvariskilain (620/2010) 10 §:n mukaisesti pyritty etsimään toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää tulvien todennäköisyyttä sekä muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia toimenpiteitä. Ei-rakenteellisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi tulvariskien huomioon ottaminen alueiden käytön suunnittelussa, ennustus- ja varoitusjärjestelmät, viestintä, tulviin keskittyvät pelastussuunnitelmat sekä toiminta tulvatilanteessa. Sopeutuminen ja ei-rakenteelliset ratkaisut ovat pitkällä aikavälillä kestäviä ratkaisuja, mutta rakenteellisia keinojakin tarvitaan.

Luvuissa 5.1–5.4 on esitetty tulvariskien hallintatoimenpiteet Turun rannikkoalueella asetettujen tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiseksi ja taulukoissa on esitetty eri toimenpiteiden arvioidut hyödyt, vaikutukset ja toteutettavuus. Toteutettavuus-kohdassa on arvioitu toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen eli kuinka toimenpiteen tarpeellisuus muuttuu ilmaston muuttuessa tulevina vuosikymmeninä sekä VHS-yhteensopivuutta, jolla tarkoitetaan toimenpiteen yhteensopivuutta vesienhoidon suunnittelun eli vesistön ekologisen tilan parantamiseen tähtäävän toiminnan kanssa. Toimenpiteet on arvioitu arviointiasteikolla -4 ... +4 tai 0 ... +4 (-4 = merkittävä negatiivinen vaikutus, 0 = ei vaikutusta, +4 = merkittävä positiivinen vaikutus).

### 5.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

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

Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet:

- Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen  
*Toimenpiteellä uudelleen sijoitetaan tai korotetaan rakennuksia, teknisiä laitteistoja (Ivis / tietoliikenne) tai liikenneväyliä sellaisiin paikkoihin ja korkeustasoon, että meritulvavesi ei enää uhkaa niitä. Esimerkkinä on esim. Turun uuden matkustajaterminaalin suunnittelu ja tulvariskialueen alimpien tieosuuksien korottaminen.*
- Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvissa  
*Toimenpiteellä ohjataan rakennusten ja tulva-alttiiden toimenpiteiden sijoittumista tulvavaara-alueen ulkopuolelle. Valtion ja kuntien tulvariskien hallinnan viranomaiset osallistuvat kaavoitusprosessiin mm. antamalla lausuntoja kaavaluonnoksista. Kuntakaavoituksessa tulvariskien hallinnan tulee olla*

tavoitteena ensisijaisesti yleiskaavatasolla ja sen lisäksi toteutusta ohjaavissa asemakaavoissa.

- Tulvariskien huomioiminen ympäristöluvapäätöksissä  
Uusissa ja määräaikaisissa ympäristöluvissa on edellytettävä laitoksen varautumista tulvaveden nousuun ja/tai toimenpiteitä tulvaveden pääsyn estämiseksi vahinkokohteisiin. Myös ympäristölle vaarallisten aineiden leviäminen ympäristöön tulvatilanteissa tulee olla huomioitu ja estetty.

Yhteenveto toimenpiteiden vaikutusten arvioinnista on esitetty taulukossa 5.1.

**Taulukko 5.1.** Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhyödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhyödyt, ympäristövaikutukset sekä sosioekonomiset vaikutukset –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhyödyt.

|   | Tulvasuojeluhyödyt<br>(Arviointiasteikko:<br>0 ... 4) |                            |                       |                     |                  |                    | Ympäristövaikutukset<br>(Arviointiasteikko:<br>0:<br>-4 ... 4) |                                | Sosioekonomiset vaikutukset<br>(Arviointiasteikko:<br>0:<br>-4 ... 4) |          | Toteutettavuus<br>(Arviointiasteikko:<br>0 ... 4) |           |                    |                               |  |
|---|---|----------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------|--|--------------------------------|---|----------|---|-----------|--------------------|-------------------------------|--|
|   | Ihmisten terveys ja turvallisuus                      | Infrastruktuuriin toiminta | Taloudelliset säästöt | Ympäristö ja luonto | Kulttuurikohteet | Vesistövaikutukset | Muut ympäristövaikutukset                                      | Vaikutukset paikallistalouteen | Sosiaaliset vaikutukset   | Tekninen | Taloudellinen                                     | Juridinen | VHS yhteensopivuus | Sopeutuvuus ilmastomuutokseen |  |
| Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen   | 2   | 3                          | 3                     | 2                   | 1                | 0                  | -1   | 2                              | 0   | 3        | 2   | 2         | 3                  | 1                             |  |
| Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa | 2   | 2                          | 2                     | 1                   | 0                | 0                  | 0  | 0                              | -1  | 4        | 4   | 4         | 2                  | 3                             |  |
| Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä  | 2   | 0                          | 1                     | 3                   | 0                | 0                  | 0  | -1                             | 0   | 4        | 4   | 4         | 2                  | 3                             |  |

## 5.2 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 valmiustoiimiin. 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 tulvavaara- 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.

Valmiustoimet:

- Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu  
*Tehdään tulva-aikaisiin valmiussuunnitelmiin sellaiset liikennöintisuunnitelmat, että evakuointi- ym. toimenpiteet pystytään suorittamaan ja meritulva ei aiheuta vältettävissä olevaa katkosta alueen liikennöintiin.*
- Tulva-aikaisten evakuointien suunnittelu  
*Tehdään meritulvaan liittyviin valmiussuunnitelmiin ihmisten ja helposti siirrettävien vahingoittuvien kohteiden, kuten maahan tuotujen autojen evakuointisuunnitelmat siirtoreitteineen.*
- Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen  
*Suomen rannikon mareografeihin (joista yksi Ruissalon länsiosassa) perustuva merivedenkorkeuden havainto- ja ennustejärjestelmä toimii nykyisellään hyvin, mutta Turun sataman tulvariskialueen läheisyyteen perustetaan uusi vedenkorkeusasema tarkentamaan merivedenkorkeuden seuranta tulvariskialueen läheisyydessä.*
- Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin  
*Toimenpiteellä varmistetaan, että tulvatilanteessa laitoksista ei aiheudu päästöjä siten, että ihmisten terveys ja turvallisuus vaarantuu ja ympäristö pilaantuu. Tulvariskien huomioon ottaminen vähentää myös tulvista laitoksille aiheutuvia tappioita.*
- Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus  
*Hyödynnetään valtakunnallista kansalaisille suunnattua tulvainfopakettia Turun tulvariskialueen riskikohteille suunnatussa omatoimiseen varautumistason parantamiseen tähtäävässä tiedottamisessa.*

Yhteenveto toimenpiteiden vaikutusten arvioinnista on esitetty taulukossa 5.2.

**Taulukko 5.2.** Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhuödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhuödyt, ympäristövaikutukset sekä sosioekonomiset vaikutukset –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhuödyt.

|  | Tulvasuojeluhuödyt<br>(Arviointiasteikko:<br>0 ... 4) |                           |                       |                     |                  | Ympäristövaikutukset<br>(Arviointiasteikko:<br>-4 ... 4) |                           |                                | Sosioekonomiset<br>vaikutukset<br>(Arviointiasteikko:<br>-4 ... 4) |          | Toteutettavuus<br>(Arviointiasteikko:<br>0 ... 4) |           |                    |                               |  |
|--|---|---------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--|---------------------------|--------------------------------|--|----------|---|-----------|--------------------|-------------------------------|--|
|  | Ihmisten terveys ja turvallisuus                      | Infrastruktuurin toiminta | Taloudelliset säästöt | Ympäristö ja luonto | Kulttuurikohteet | Vesistövaikutukset                                       | Muut ympäristövaikutukset | Vaikutukset paikallistalouteen | Sosiaaliset vaikutukset  | Tekninen | Taloudellinen                                     | Juridinen | VHS yhteensopivuus | Sopeutuvuus ilmastomuutokseen |  |
| Arviointitekiäjät  |   |                           |                       |                     |                  |  |                           |                                |  |          |   |           |                    |                               |  |
| Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu   | 3   | 3                         | 2                     | 2                   | 0                | 0  | 0                         | 2                              | 1  | 3        | 3   | 3         | 1                  | 3                             |  |
| Tulva-aikaisten evakuointien suunnittelu   | 3   | 2                         | 2                     | 1                   | 0                | 0  | 0                         | 1                              | 2  | 2        | 2   | 3         | 1                  | 3                             |  |
| Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen  | 3   | 2                         | 2                     | 2                   | 2                | 0  | 0                         | 1                              | 1  | 3        | 3   | 4         | 2                  | 3                             |  |
| Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | 3   | 1                         | 3                     | 4                   | 1                | 0  | 0                         | 0                              | 1  | 4        | 3   | 4         | 3                  | 3                             |  |
| Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus   | 3   | 2                         | 3                     | 3                   | 1                | 0  | 0                         | 1                              | 2  | 4        | 3   | 4         | 2                  | 3                             |  |

### 5.3 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.

Tulvasuojelutoimenpiteet:

- Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisulla *Toimenpiteellä tarkoitetaan tulvariskikohteiden, kuten rakennusten, laitteistojen ja muiden rakennelmien suojaamista tai tulvaveden pääsyn estämistä kohteeseen. Toimenpiteet voivat olla joko ennalta tehtäviä pysyviä rakenteita tai tilapäisiä vain tulvien yhteydessä käytettäviä. Suurimmat tulvasuojeluhuödyt saavutetaan suojaamalla kohteet, joiden toiminta on yhteiskunnan kannalta välttämätöntä sekä kohteet, jotka voivat vahinkoa kärsiessään aiheuttaa vaaraa ihmisille tai ympäristölle.*

Yhteenvedo toimenpiteiden vaikutusten arvioinnista on esitetty taulukossa 5.3.

**Taulukko 5.3.** Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenvedo. Tulvasuojeluhuödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhuödyt, ympäristövaikutukset sekä sosioekonomiset vaikutukset –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhuödyt.

| Arviointitekijät  | Tulvasuojeluhuödyt<br>(Arviointiasteikko:<br>0 ... 4) |                           |                       |                     |                  |                    | Ympäristövaikutukset<br>(Arviointiasteikko:<br>-4 ... 4) |                                | Sosioekonomiset vaikutukset<br>(Arviointiasteikko:<br>-4 ... 4) |          | Toteutettavuus<br>(Arviointiasteikko:<br>0 ... 4) |           |                    |                               |  |
|---|---|---------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------|--|--------------------------------|---|----------|---|-----------|--------------------|-------------------------------|--|
|   | Ihmisten terveys ja turvallisuus                      | Infrastruktuurin toiminta | Taloudelliset säästöt | Ympäristö ja luonto | Kulttuurikohteet | Vesistövaikutukset | Muut ympäristövaikutukset                                | Vaikutukset paikallistalouteen | Sosiaaliset vaikutukset   | Tekninen | Taloudellinen                                     | Juridinen | VHS yhteensopivuus | Sopeutuvuus ilmastomuutokseen |  |
| Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisulla | 4   | 4                         | 4                     | 3                   | 2                | 0                  | -2   | 0                              | 1   | 3        | 1   | 3         | 2                  | 2                             |  |

## 5.4 Toimenpiteet 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).

Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteissa:

- Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä  
*Toimenpiteellä tarkoitetaan tulvatilannetoimijoiden tiedottamista medialle yhteisen tilannekuvan pohjalta, jotta kansalaiset ja tulvariskialueen toimijat ovat tietoisia tulvariskeistä mm. omatoimista varautumista varten.*
- Evakuointien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa  
*Toimenpiteellä tarkoitetaan valmiussuunnitelmien mukaisten ja tulvatilanteen vaatimien evakuointien ja muiden tarvittavien valmius- ja pelastustoimenpiteiden suorittamista tulvan aikana kokonaisvahinkojen minimoimiseksi.*
- Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein  
*Toimenpiteellä tarkoitetaan varoitus- ja ajokieltomerkkien asettamista tulvan alle jääville tie- ja katuosuuksille, millä vähennetään suoria taloudellisia vahinkoriskejä ja ajoneuvojen vaurioitumisesta aiheutuvia ympäristöriskejä.*

Yhteenveto toimenpiteiden vaikutusten arvioinnista on esitetty taulukossa 5.4.

**Taulukko 5.4.** Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhuödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhuödyt, ympäristövaikutukset sekä sosioekonomiset vaikutukset –kohdissa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhuödyt.

|   | Tulvasuojeluhuödyt<br>(Arviointiasteikko:<br>0 ... 4) |                           |                       |                     |                  | Ympäristövaikutukset<br>(Arviointiasteikko:<br>-4 ... 4) |                           | Sosioekonomiset<br>vaikutukset<br>(Arviointiasteikko:<br>-4 ... 4) |                         | Toteutettavuus<br>(Arviointiasteikko:<br>0 ... 4) |               |           |                    |                               |
|---|---|---------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--|---------------------------|--|-------------------------|---|---------------|-----------|--------------------|-------------------------------|
|   | Ihmisten terveys ja turvallisuus                      | Infrastruktuurin toiminta | Taloudelliset säästöt | Ympäristö ja luonto | Kulttuurikohteet | Vesistövaikutukset                                       | Muut ympäristövaikutukset | Vaikutukset paikallistalouteen                                     | Sosiaaliset vaikutukset | Tekninen  | Taloudellinen | Juridinen | VHS yhteensopivuus | Sopeutuvuus ilmastomuutokseen |
| Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä | 2   | 2                         | 2                     | 0                   | 0                | 0  | 0                         | 0  | 1                       | 3   | 3             | 4         | 2                  | 3                             |
| Evakuointien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa   | 4   | 3                         | 3                     | 2                   | 2                | 0  | 0                         | 1  | 0                       | 3   | 3             | 3         | 2                  | 3                             |
| Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein   | 2   | 0                         | 1                     | 0                   | 0                | 0  | 0                         | 0  | 1                       | 3   | 3             | 4         | 2                  | 3                             |

## 6 Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

Edellisissä luvuissa on esitetty tulvariskien hallinnan tavoitteet Turun rannikkoalueella sekä toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Tässä luvussa esitetään yhteenvetona toimenpiteiden vastaavuus asetettuihin tavoitteisiin, toimenpiteiden vastuutahot, etusijajärjestys ja alustava aikataulu sekä suunnitelman täytäntöönpano ja seuranta. Lisäksi on kerrottu toimenpiteiden sovittamisesta yhteen vesienhoidon suunnittelun kanssa, ilmastonmuutoksen huomioon ottamisesta sekä tulvariskien hallinnan organisaatiosta ja eri toimijoiden rooleista tulvatilanteissa.

## 6.1 Toimenpiteiden vastaavuus tavoitteisiin

**Taulukko 6.1.** Toimenpiteiden vastaavuus ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen sekä välttämättömyyspalveluihin liittyviin tavoitteisiin (X=suora vaikutus, O=epäsuora vaikutus)

| Tavoite->                                    |   | Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojeltavissa 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 kohtuuttoman pitkäksi aikaa erittäin harvinaisella tulvalla | Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla | Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla | Ei muodostu uusia riskikohteita |
|--|---|--|--|--|---|--|---------------------------------|
| Toimenpide                                   |   |  |  |  |   |  |                                 |
| Tulvariskien vähentäminen                    | Riskikohteiden tai – toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen  | X  | X  | X  | X   | X  |                                 |
|  | Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                               | X  | X  | O  | O   |  | X                               |
|  | Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluopapäätöksissä   |  |  |  |   |  | X                               |
| Valmiustoimet                                | Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu  | O  | O  |  | X   | X  |                                 |
|  | Tulva-aikaisten evakuoitien suunnittelu   | X  | X  |  |   |  |                                 |
|  | Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen   | O  |  |  |   |  |                                 |
|  | Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin |  |  | O  |   | O  |                                 |
|  | Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus  | O  |  |  |   |  |                                 |
| Tulvasuojelutoimenpiteet                     | Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla  | X  | X  | X  | X   | X  |                                 |
| Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteissa | Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä   | O  |  |  |   |  |                                 |
|  | Evakuoitien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteissa  | X  | X  | X  | X   | X  |                                 |
|  | Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein   |  | O  |  | X   | O  |                                 |



**Taulukko 6.2.** Toimenpiteiden vastaavuus ympäristöön, kulttuuriperintöön, viranomaistoimintaan ja kansalaistoimintaan liittyviin tavoitteisiin (X=suora vaikutus, O=epäsuora vaikutus)

| Tavoite-><br>Toimenpide                      |   | Erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle | Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä | Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja muille tulvatilannetoimijoille | Tulvaosaamisen jatkuvuus on varmistettu ja yhteistyö on sujuvaa keskeisten toimijoiden osalta | Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti |
|--|---|--|--|--|---|--|
| Tulvariskien vähentäminen                    | Riskikohteiden tai -toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen   | X  |  |  |   |  |
|  | Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                                 | X  | X  |  |   |  |
|  | Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä  | X  | X  |  |   |  |
| Valmiustoimet                                | Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu  |  |  |  | O   |  |
|  | Tulva-aikaisten evakuointien suunnittelu  |  |  | X  | O   |  |
|  | Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen   |  |  | X  |   | X  |
|  | Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | X  |  |  |   |  |
|  | Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus  |  |  | X  | O   | X  |
| Tulvasuojelutoimenpiteet                     | Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla  | X  |  |  |   |  |
| Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa | Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä   | O  |  | X  | X   | X  |
|  | Evakuointien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa   | X  |  |  |   |  |
|  | Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein   |  |  |  |   | X  |

## 6.2 Toimenpiteiden vastuutahot, etusijajärjestys sekä alustava aikataulu

Tässä luvussa on esitetty toimenpiteiden toteutuksen vastuutahot sekä etusijajärjestys, jonka mukaan toimenpiteet tulisi toteuttaa. Lisäksi on esitetty tavoitteellinen alustava aikataulu toimenpiteiden toteutukselle. Toimenpiteiden etusijajärjestys palvelee ensisijaisesti hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista ja seuranta. Toimenpiteet on prioriteetin osalta jaettu viiteen luokkaan, jotka ovat erittäin tärkeä, tärkeä, toissijainen, täydentävä ja muu. Valtaosa esitetyistä toimenpiteistä on erittäin tärkeitä tai tärkeitä, koska kustannustehottomia ja epärealistisia toimenpiteitä ei tulvaryhmässä haluttu esittää. Toimenpiteiden etusijajärjestykseen asettamisen yhteydessä on kiinnitetty huomiota erityisesti seuraaviin näkökohtiin:

- tulvariskien hallinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- tulvariskien hallinnan hyödyt
- toimenpiteen kustannukset
- toimenpiteen toteutettavuus
- toimenpiteen tehokkuus
- toimenpiteen sopeutuvuus muuttuviin olosuhteisiin
- mahdollisuudet muihin kuin tulvasuojarakenteisiin perustuviin toimenpiteisiin
- toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon kanssa
- SOVA-lain mukaisessa ympäristöselostuksessa arvioidut ympäristövaikutukset
- muut vaikutukset (luonto-, talous-, sosiaaliset-, yms. vaikutukset)

Erittäin tärkeäksi priorisoitu toimenpide ei välttämättä ole se, jonka hyödyt ovat suurimmat tai jonka kustannukset ovat pienimmät; priorisoinnissa on arvioitu myös toimenpiteen merkitystä laajemmin, sen toteutumismahdollisuuksia, vastaavuutta tavoitteisiin sekä muita vaikutuksia. Toisesta suunnittelukierroksesta alkaen toimenpiteen suunniteltu toteutusaikataulu kytetään kiinteämmin yhdeksi priorisointitekijäksi. Rahoitusmahdollisuuksien ei tulisi vaikuttaa etusijajärjestykseen. Mahdollinen rahoitus arvioidaan aina toimenpidekohtaisesti.

Toimenpiteiden etusijajärjestys ja sen perustelut sekä tavoitteellinen aikataulu on esitetty taulukossa 6.3. Toimenpiteiden etusijajärjestys perustuu valtakunnalliseen prioriteettiohjeistukseen ([www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit))

**Taulukko 6.3.** Turun 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                    | Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen  | Omistaja                     | ELY                                     | Osittain tehty    | Erittäin tärkeä (kriittisimmät kohteet) | v. 2033                   |
|  | Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                               | Kunta                        | Maakuntaliitto, ELY                     | Jatkuva           | Erittäin tärkeä                         | Jatkuva                   |
|  | Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä   | AVI                          | ELY, kunta                              | Jatkuva           | Tärkeä                                  | Jatkuva                   |
| Valmiustoimet                                | Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu   | Kunta                        | Pelastuslaitos ja tulva-alueen toimijat | Puuttuu           | Tärkeä                                  | v. 2027                   |
|  | Tulva-aikaisten evakuointien suunnittelu   | Pelastuslaitos, kunta        | Tulva-alueen toimijat                   | Puuttuu           | Tärkeä                                  | v. 2027                   |
|  | Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen  | ELY                          | Turun satama                            | Jatkuva           | Täydentävä                              | Jatkuva                   |
|  | Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitujen laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | Laitosten omistajat          | Kunnan ympäristöviranomaisen            | Puuttuu           | Tärkeä                                  | v. 2027                   |
|  | Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus   | Pelastuslaitos ja ELY-keskus | Kunta                                   | Puuttuu           | Täydentävä                              | v. 2027                   |
| Tulvasuojelutoimenpiteet                     | Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla   | Vahinkokohteiden omistajat   | ELY ja kunnat                           | Osittain tehty    | Tärkeä                                  | v. 2027                   |
| Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa | Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä  | Pelastuslaitos ja ELY-keskus | Muut tulvatilannetoimijat               | Jatkuva           | Tärkeä                                  | Jatkuva                   |
|  | Evakuointien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa  | Pelastuslaitos               | Kiinteistöjen omistajat, kunta          | Jatkuva           | Tärkeä                                  | Jatkuva                   |
|  | Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein  | Omistaja (kunta tai valtio)  |   | Jatkuva           | Tärkeä                                  | Jatkuva                   |

### 6.3 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti tämä järjestyksessään toinen Turun rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on hyväksyttävä ja julkaistava 22.12.2021 mennessä. Tämän jälkeen suunnitelma on tarpeen mukaan tarkistettava kuuden vuoden välein, edellyttäen että alue arvioidaan jatkossakin merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden tarkistus tehdään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä ja hallintasuunnitelmien uudelleenarviointi tulee olla valmis 22.12.2027.

Tässä hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet 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 toimenpiteet 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 toimenpiteiden toimeenpano etenee.

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 soveltuvin osin huomioon päätöksenteossaan, suunnitelmissaan 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 suunnitelman laatijoiden virkavastuu siten koske tällaisten oikeuksien tai velvollisuuksien toteutumista tai vahingonkorvausvastuuta. Tulvaryhmässä toimiva viranomaistaho tai sen edustaja ei ole vastuussa suunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä myöskään silloin, jos 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.

Suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vastuutahot ja toteutusaikataulut on esitetty edellä luvun 6.2. taulukossa. Taulukossa kunkin toimenpiteen kohdalla mainitut tulvaryhmään kuuluvat tahot ovat alustavasti ilmaisseet kiinnostuksensa toimenpiteen toteuttamiseksi, mikäli toimenpiteelle 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.

***Toimenpiteiden seurannan tavoitteena on:***

- *Hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisen seuranta*
- *Tuottaa ja koota järjestelmällisesti ja mahdollisimman kustannustehokkaasti tietoa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden edistymisestä*
- *Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan onnistumisesta sekä tarjota tietoa seuraavaa tulvariskien alustavaa arviointia varten*
- *Luoda tietoperustaa seuraavien, vuoteen 2033 ulottuvien hallintasuunnitelmien laatimista varten*
- *Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan kansallisiin tarpeisiin*
- *Tukea vuorovaikutteista suunnittelua, jolla edistetään toimenpiteiden toteutumista*

Toimenpiteiden seuranta on tulvaryhmien ja ELY-keskusten vastuulla (taulukko 6.4). Osana tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelua tulvaryhmä on yhdessä ELY-keskuksen kanssa määritellyt seurannan periaatteet hallintasuunnitelman ja toimenpiteiden 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 kehittymisestä) löytyy sivuilta [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat).

**Taulukko 6.4.** Toimenpiteiden seuranta.

| Toimenpide                                   |  | Miten toimenpidettä seurataan  |
|--|--|--|
| Tulvariskien vähentäminen                    | Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen  | Suunnitelmat laadittu (kyllä/ei)<br>Suunnitelmat toteutettu (kyllä/ei) |
|  | Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomiointi kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                                  | Laaditut kaavat ja rakennusluvat: kpl                                  |
|  | Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä   | Ympäristölupapäätökset, joissa tulvat otettu huomioon: kpl             |
| Valmiustoimet                                | Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu   | Suunnitelmat laadittu (kyllä/ei)                                       |
|  | Tulva-aikaisten evakuoitien suunnittelu  | Suunnitelmat laadittu (kyllä/ei)                                       |
|  | Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen  | Varoitusjärjestelmän kehitysvaihe                                      |
|  | Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | Tarkastetut ja päivitettyt laitosten suunnitelmat (kpl)                |
|  | Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus   | Toimenpide toteutettu (kyllä/ei)                                       |
| Tulvasuojelutoimenpiteet                     | Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisulla  | Suunnitelma laadittu (kyllä/ei)<br>Suunnitelma toteutettu (kyllä/ei)   |
| Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteissa | Tiedottaminen tulvatilanteesta ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä  | Annetut tiedotteet (kpl)   |
|  | Evakuoitien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteissa   | Toimenpide toteutettu (kyllä/ei)                                       |
|  | Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein  | Toimenpide toteutettu (kyllä/ei)                                       |

## 6.4 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa

Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovittava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on otettava huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Vesienhoitosuunnitelmien ja tulvariskien hallintasuunnitelmien kuuleminen toteutetaan 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 jokivesistöjen tulvariskialueilla toteutettavat toimenpiteet, kuten perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Tässä suunnitelmassa ei ole esitetty sellaisia toimenpiteitä, joilla olisi merkittävää ristiriitaa vesienhoidon tavoitteiden kanssa. Monet esitetyt toimenpiteet päinvastoin edistävät myös vesienhoidon tavoitteita mm. estämällä haitallisten aineiden pääsyä mereen. Tässä suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa on esitetty toimenpiteiden arviointitaulukoissa luvussa 5. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin on

käsitelty SYKE:n ohjeessa Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa ([www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)).

## 6.5 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa

Suunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä pyritään saavuttamaan Turun rannikkoalueen tulvariskien hallinnalle asetetut tavoitteet. Tavoitteet on asetettu nykytilanteen perusteella erisuuruisille meritulville ja samalla on pyritty ottamaan huomioon ilmastonmuutoksen vaikutusta meritulvariskien muuttumiseen tulevaisuudessa. Samalla periaatteella on asetettu tulvariskien hallinnan toimenpiteet vastaamaan asetettuja tavoitteita.

Ilmastonmuutoskestävyys on otettu huomioon tämän suunnitelman lukujen 5 ja 6 toimenpidetarkastelussa yhtenä arviointitekijänä ja tarkastelussa on hyödynnetty ohjetta Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa ([www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)). Ohjeessa on kerrottu ilmastonmuutoksen vaikutuksista meriveden korkeuteen rannikollamme ja aiheeseen liittyvistä taustaselvityksistä. Ilmastonmuutoksen vaikutusta rannikon merivesitulvariskin muuttumiseen on käsitelty myös tämän suunnitelman luvussa 2.4. Ilmastonmuutoksen muita kuin tulvariskin suuruuteen liittyviä vaikutuksia ei ole otettu huomioon toimenpiteitä tarkasteltaessa. Ilmastonmuutokseen sopeutumista edistäviä toimia on kuvattu ilmastolakia toimeenpanevassa kansallisessa ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelmassa 2022.

## 6.6 Tulvariskien hallinnan organisaatio ja roolit tulvatilanteessa

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 pelastusviranomaisen 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.

## Maakunnan liitto

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 rannikkoalueen tulvaryhmässä Varsinais-Suomen liitto koordinoi tulvariskien hallinnan suunnittelua toimimalla tulvaryhmän puheenjohtajana.

## Pelastusviranomainen

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

Pelastusviranomaisen vastuulla on toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta

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

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat ihmisten, eläinten ja omaisuuden pelastaminen ja vahinkojen minimointi sekä 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
- hätämajoituksen järjestäminen
- työvoiman ja tulvantorjuntaa ja pelastustoimintaa varten tarvittavan kaluston luovuttaminen tarvittaessa pelastusviranomaisen käyttöön

## Tulvakeskus

Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen yhteinen Tulvakeskus on vastannut 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 [www.ymparisto.fi/vesitilanne](http://www.ymparisto.fi/vesitilanne).

SYKEN ja IL:n yhteinen verkko-osoite on [www.tulvakeskus.fi](http://www.tulvakeskus.fi) josta on linkit palveluihin, mm. uuteen vesi.fi-palveluun. 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 käyttäjryhmille. Normaalioloissa Tulvakeskuksella on jatkuva päivystys ja tuotanto. Lievissä tai merkittävässä häiriötilanteissa (turvallisuutta mahdollisesti heikentävä tulvantilanne), Tulvakeskuksessa siirrytään kohotettuun valmiuteen. Vakavissa häiriötilanteissa (laaja-alainen ja / tai poikkeuksellisen voimakas tulvatilanne, jolla merkittäviä vaikutuksia yleiseen turvallisuuteen) Tulvakeskuksessa siirrytään erityistilanne valmiuteen.

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

Poikkeuksellisissa vesiolloissa 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 viranomaisyhtymän koolle kutsumisesta ja tarvittavasta yhteydenpidosta Tulvakeskuksen kanssa. Merivesitulvien tulvatilanneorganisaatioon kuuluvat Varsinais-Suomen ELY-keskus, Tulvakeskus, Varsinais-Suomen pelastuslaitos sekä Turun kaupunki. 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. Useimmiten pahimmat merivesitulvatilanteet kehittyvät niin nopeasti, että pelastustoimintavaiheeseen siirrytään suoraan ilman erillistä varautumisvaihetta.

Viranomaiset toimivat oman johtonsa alaisuudessa siten, että niiden toimenpiteet kokonaisuutena edistävät onnettomuuden ehkäisyä ja mahdollisten seurausten tehokasta torjuntaa.

## 7 Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta, ja kuulemisesta

Tulvariskien hallinnan suunnittelun 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 Turun rannikkoalueella. Tavoitteena on myös ollut parantaa tulviin liittyvää viestintää alueella. Viime vuosien aikana tapahtuneet uhkaavat merivesitulvatilanteet ja tulva-asioiden näkyvyys mediassa on lisännyt entisestään meritulvariskien hallintaan liittyvää ymmärrystä eri intressi- ja sidosryhmien piirissä ja edesauttanut tätä tavoitetta.

Tulvaryhmä on huolehtinut valmistelun eri vaiheissa vuorovaikutuksesta eri sidosryhmien edustajien kanssa. Sidosryhmillä on ollut mahdollisuus antaa mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta muun muassa tulvariskien hallintatoimenpiteiden laadintavaiheessa ja suunnitteluprosessin kuulemisissa. Läheistä yhteistyötä on tehty tulvaryhmän jäsenten ja heidän taustaorganisaatioidensa kanssa. Suunnitteluprosessista on pyritty tiedottamaan myös alueen asukkaita ja muita toimijoita. Tulvaryhmän ulkopuoliset asiantuntijat ja keskeiset intressiryhmät, kuten vesienhoidon yhteistyöryhmä, vesialueiden omistajat, elinkeinonharjoittajat ja kansalaisjärjestöt, on otettu huomioon mm. toimenpiteiden ja niiden vaikutusten arvioinnissa.

Tämän järjestyksessään toisen tulvariskien hallinnan suunnittelukierroksen ensimmäinen kuuleminen järjestettiin tulvariskien alustavasta arvioinnista ja ehdotuksista merkittäviksi tulvariskialueiksi vuonna 2018. Samalla kuultiin tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta (kansallisesti käytetty kuulemisasiakirja on saatavilla [www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit) -sivulta). Kuuleminen toteutettiin ELY-keskuksittain, jolloin palautteen antajilla oli mahdollisuus lausua mielipiteensä yhdellä kertaa muistakin ehdotuksista Varsinais-Suomen ja Satakunnan merkittäviksi ja muiksi tulvariskialueiksi. ELY-keskukset ottivat saadun palautteen huomioon tulvariskialueiden ehdotuksissa sekä laativat koosteet saadusta palautteesta ja julkaisivat ne internetissä ([www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](http://www.ymparisto.fi/vaikutavesiin)). Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät merkittäville tulvariskialueille 20.12.2018.

Mahdollisuus esittää mielipiteensä hallintasuunnitelmista ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta järjestettiin kuulemisessa 2.11.2020-30.4.2021.

Lisätietoa tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestämisestä Turun rannikkoalueen tulvaryhmän sivulta [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat) > Turun rannikkoalueen tulvaryhmä.

# Liitteet

Liite 1: Tulvariskikartat eri toistuvuuksilla

Liite 2: Ympäristöselostus

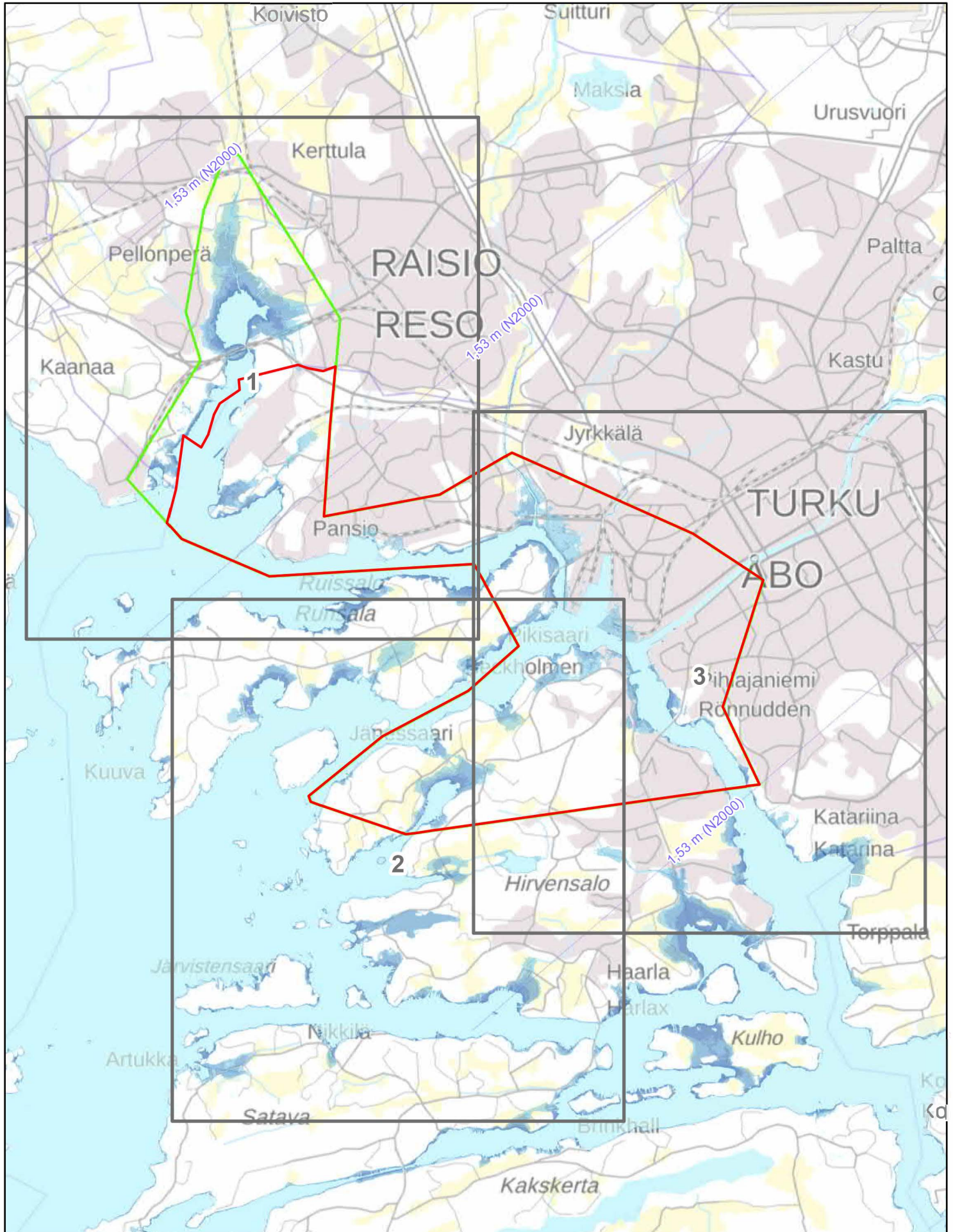
Liite 3: Terminologia

## **LIITE 1**

## **Tulvariskikartat eri toistuvuuksilla**

# Turun ja Raision meritulvakartta

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



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, syvyystieto puuttuu

tulvasuojeltu kiinteillä rakenteilla

tulvasuojeltu ennalta sovitulla tilapäisillä toimenpiteillä

vesistö/merialue

Tulvavaara-aluetta vastaavat vedenkorkeudet

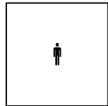
## Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella



Yli 60



10-60



Alle 10

## Tulvan peittämät tiet



TULVAKARTTAPALVELU

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

## Tulvariskikohteet

- Terveystieteiden tutkimuskeskus
- Vaikeasti evakuoitava rakennus
- Päiväkoti
- Paloasema
- Oppilaitos
- Tietoliikenne
- Energiantuotanto ja -siirto
- Kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot
- Muinaisjäännos
- 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

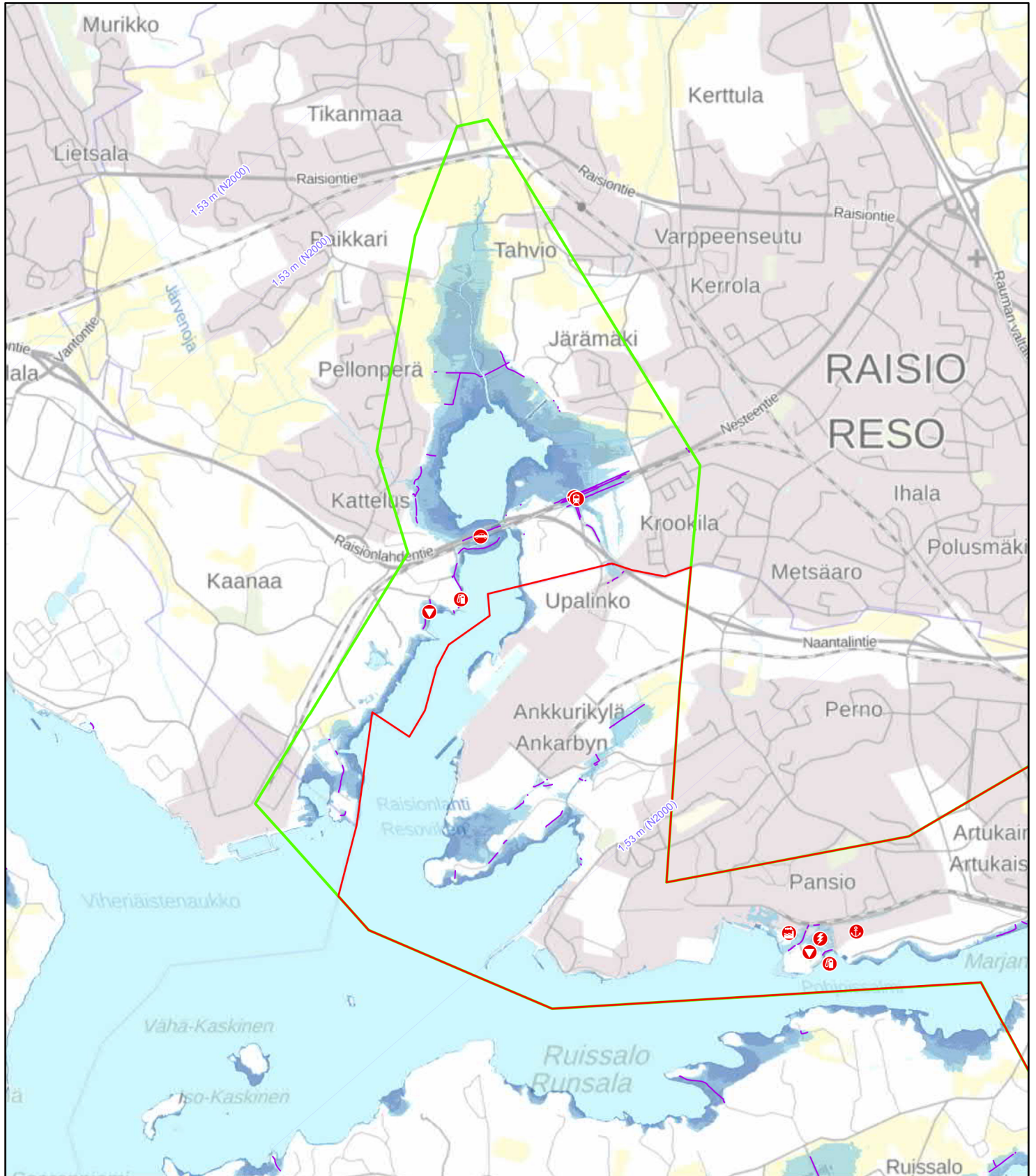
Tulvakartalla on esitetty tietyn suuruisen tulvan (toistuvuusajaksi eli vuotuinen todennäköisyys) peittävyys ja vesisyvyys (tulvavaarakartta) sekä tulvavaara-alueen asukkaiden määrä ja tulvan alle jäävä tiestö. Lisäksi kartalla on näytetty erilaisia tulvariskikohteita lähinnä merkittävien tulvariskialueiden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

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

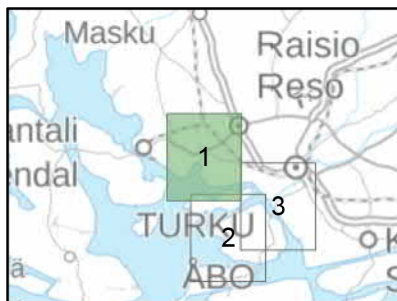
Karttojen käytössä on huomioitava lähtötietojen luotettavuus ja tarkkuus. Koska kartoituksessa käytetty maanpinnan korkeustieto poikkeaa esim. rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta, vahinkoja ei välttämättä aiheudu, vaikka rakennus sijaitaisikin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat 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.

# 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)

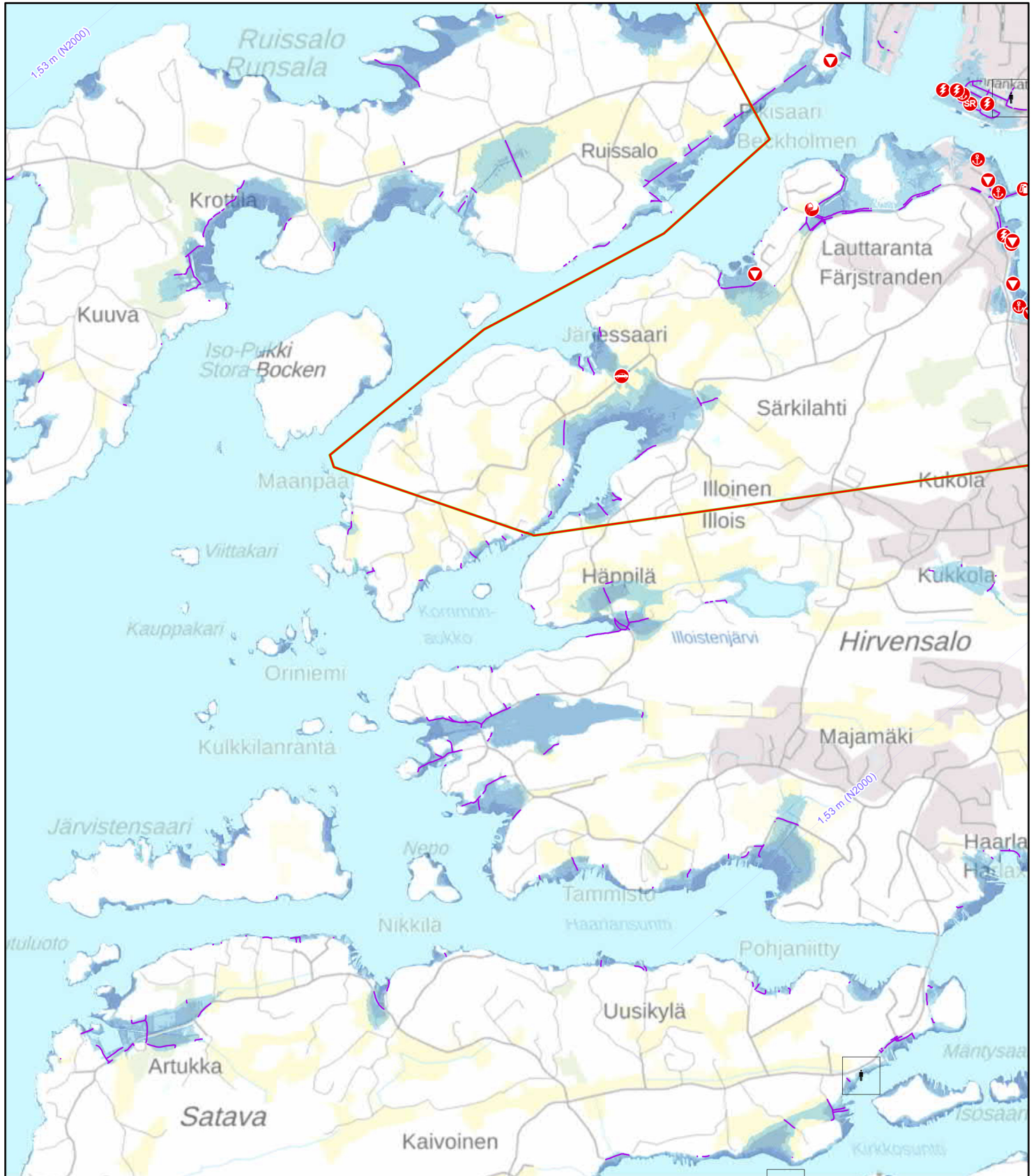
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

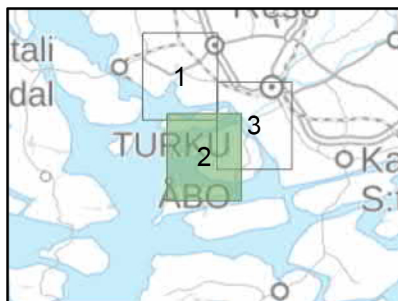
Tulostettu: 27.8.2020

# 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

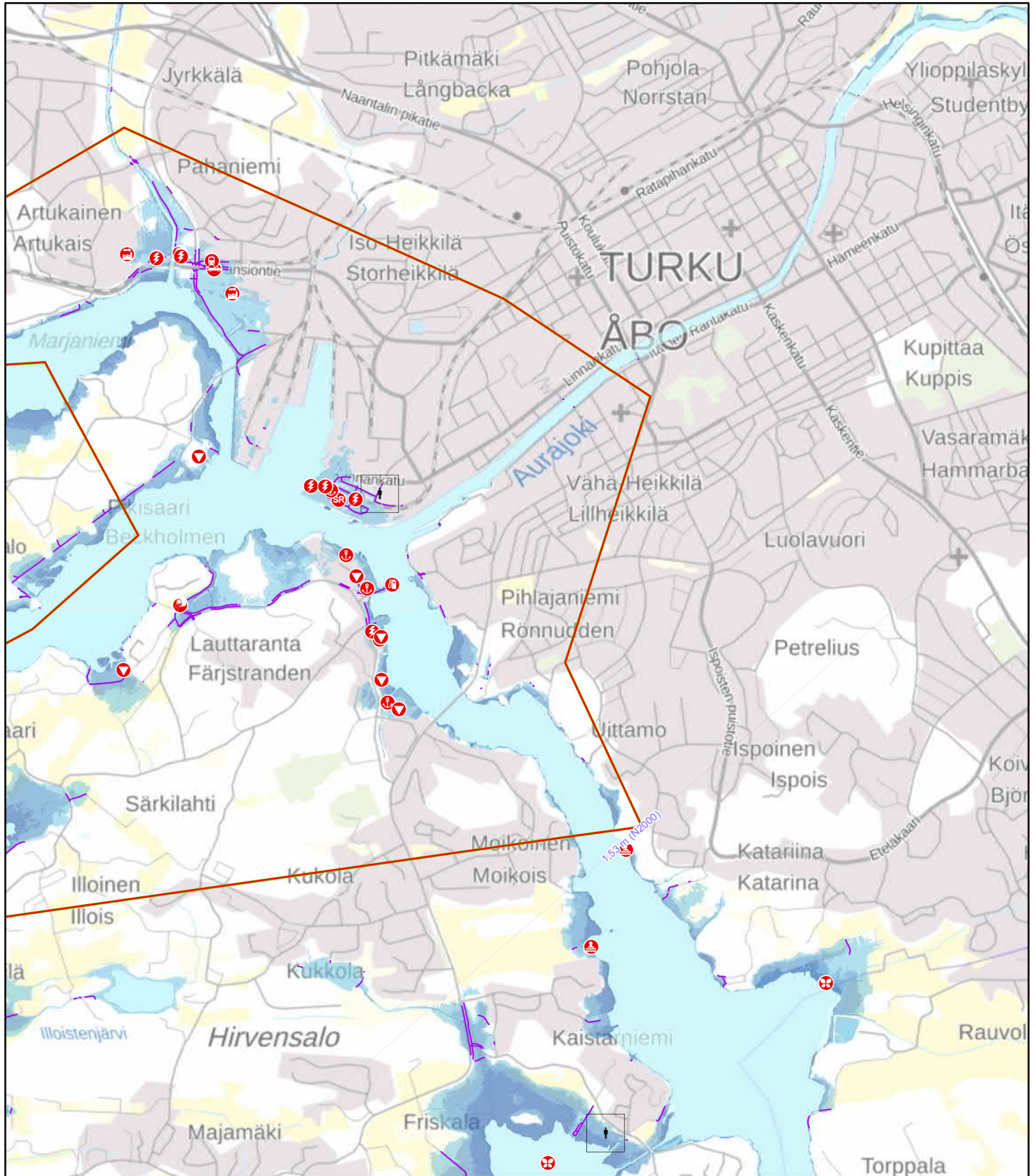
Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

Tulostettu: 27.8.2020

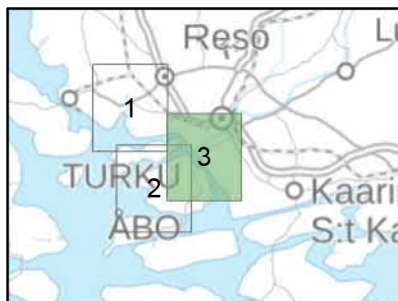


# Turun ja Raision meritulvakartta

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



## Karttalehti 3 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

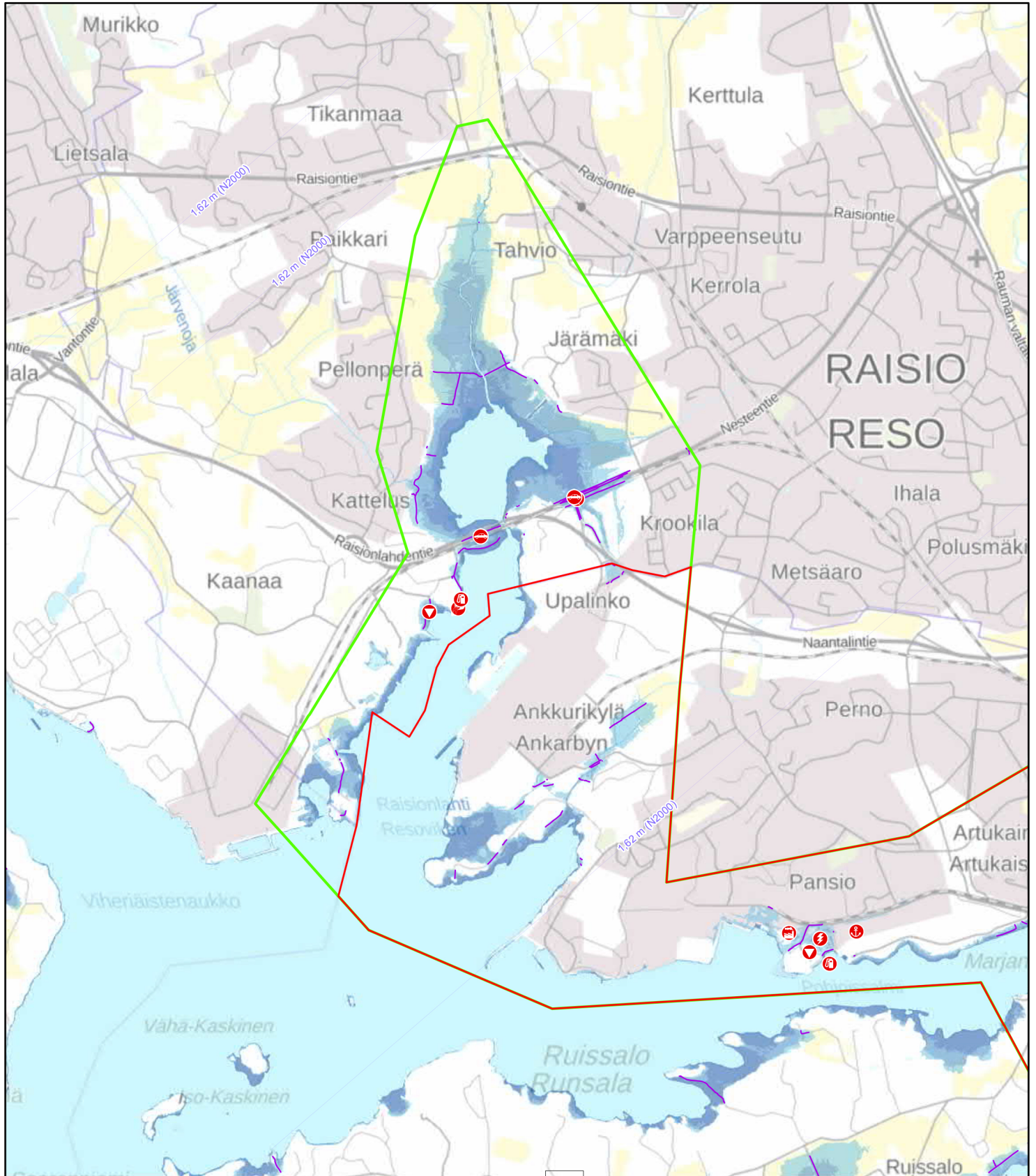
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

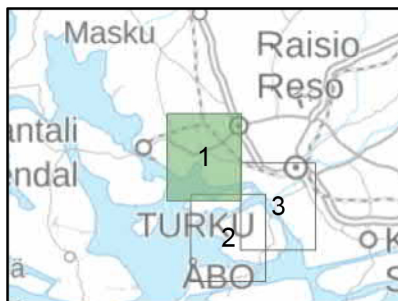
Tulostettu: 27.8.2020

# 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)

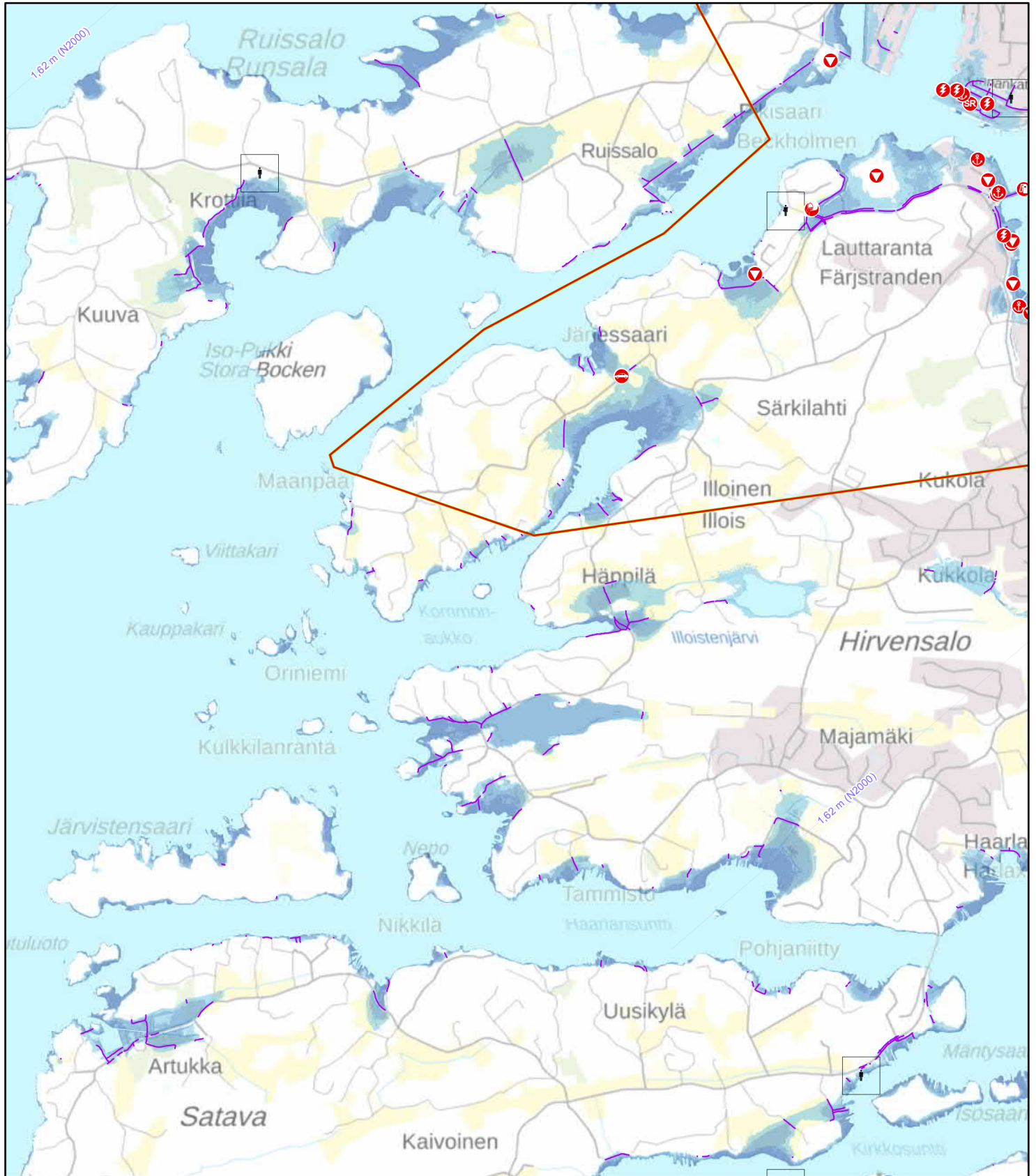
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

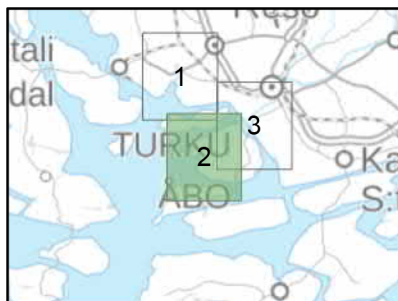
Tulostettu: 27.8.2020

# 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)

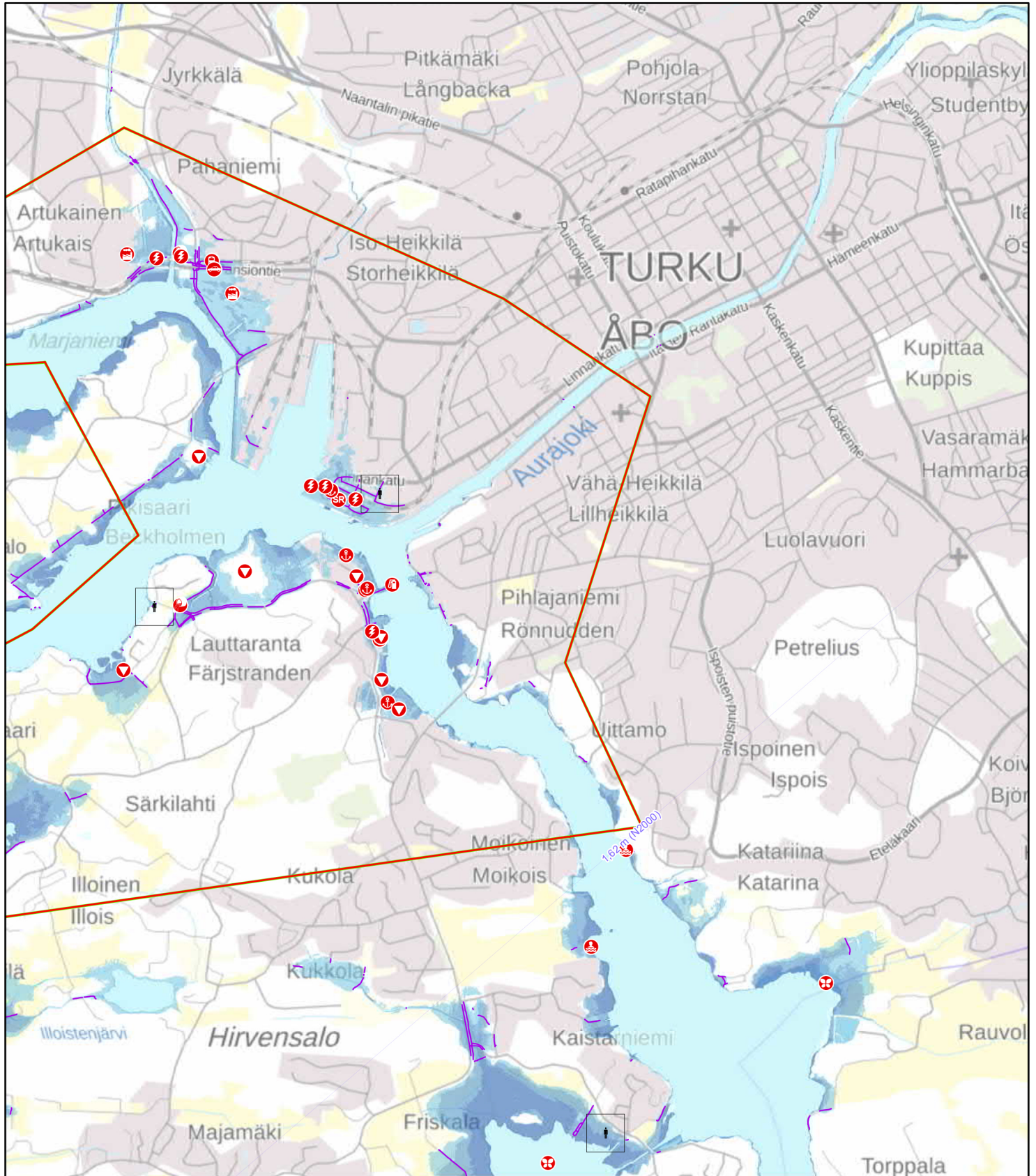
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

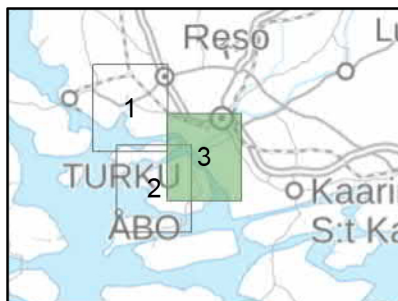
Tulostettu: 27.8.2020

# 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)

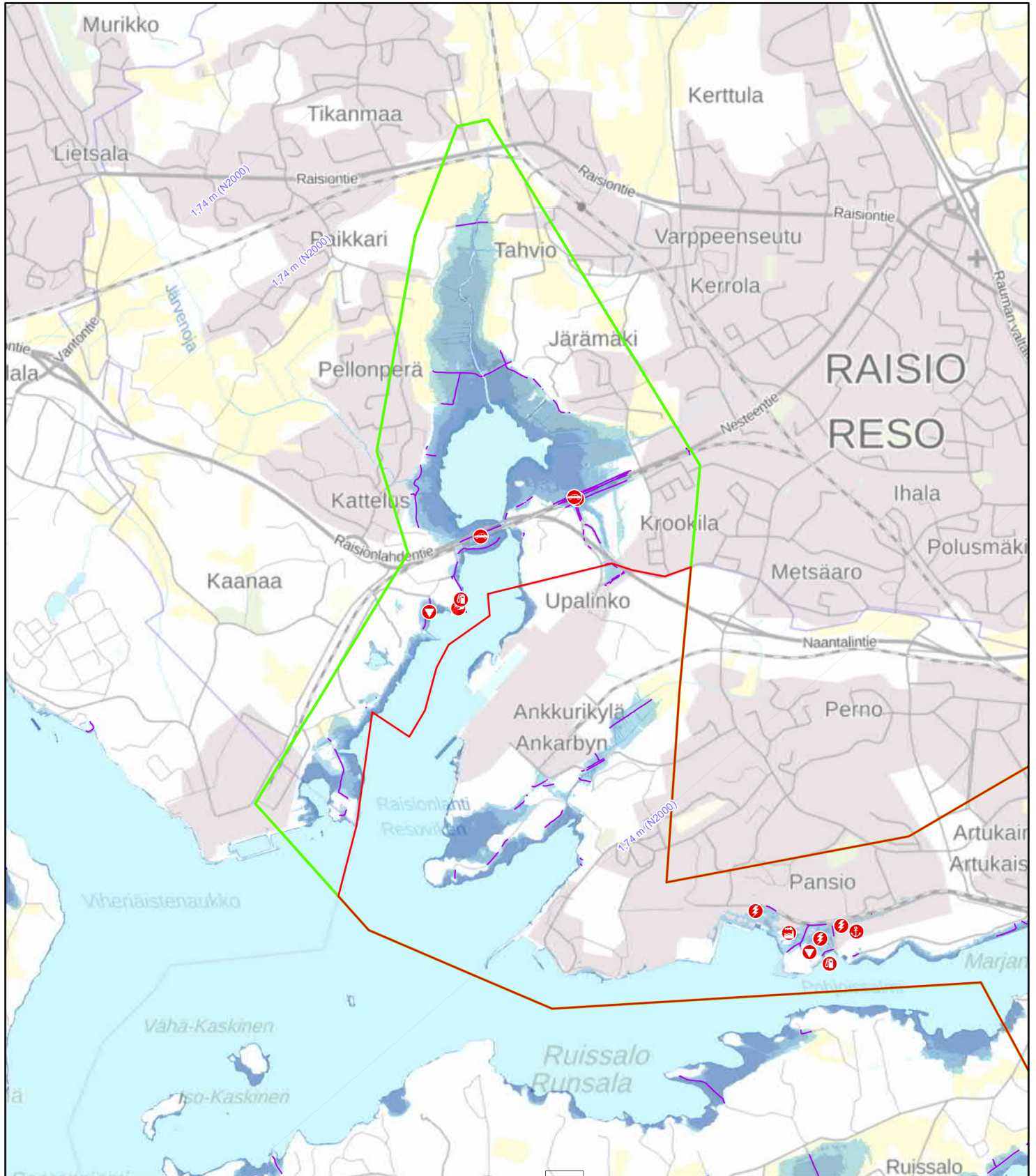
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

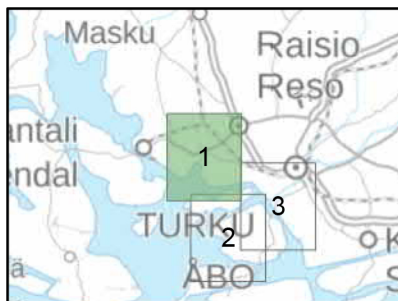
Tulostettu: 27.8.2020

# 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)

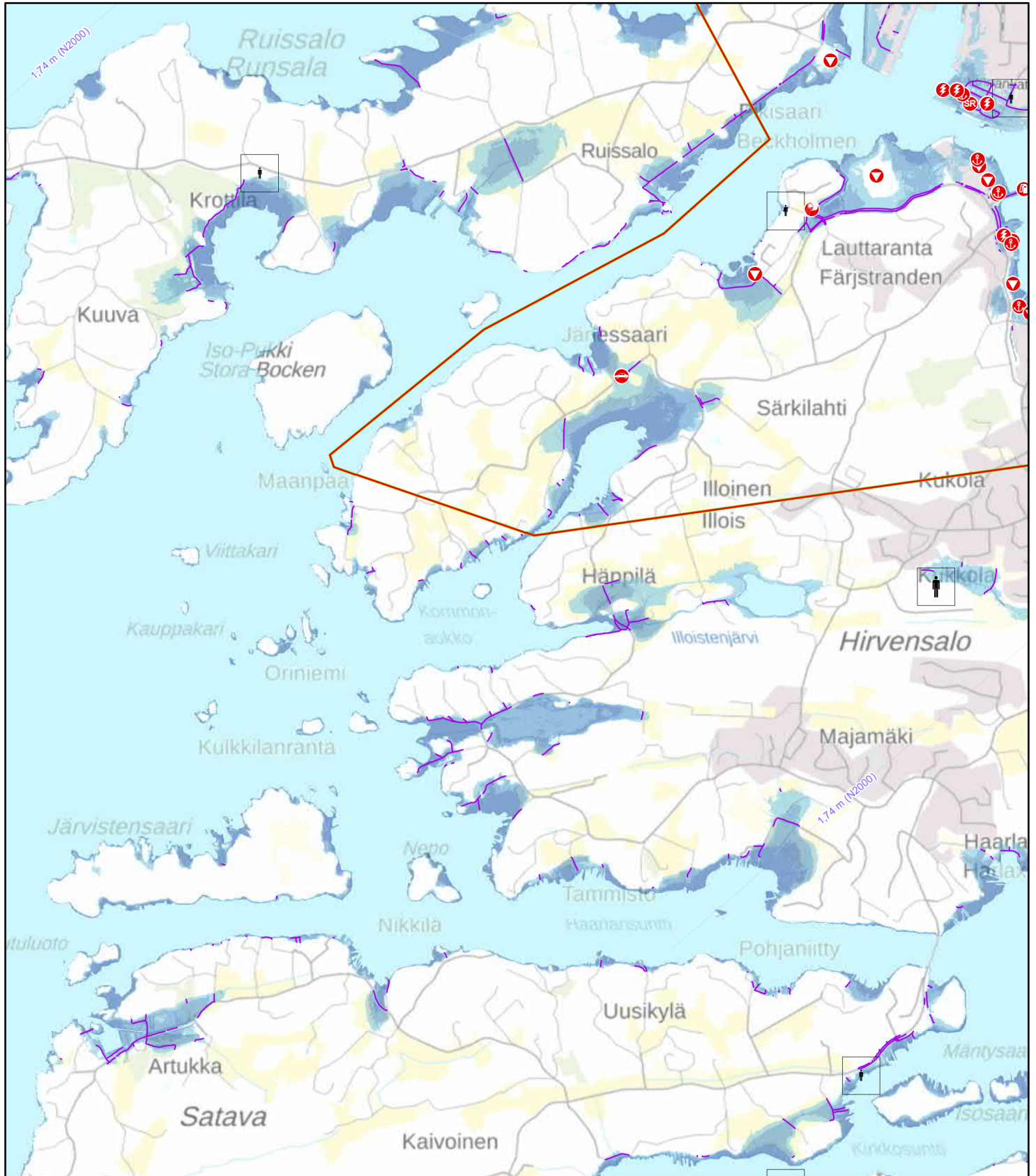
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

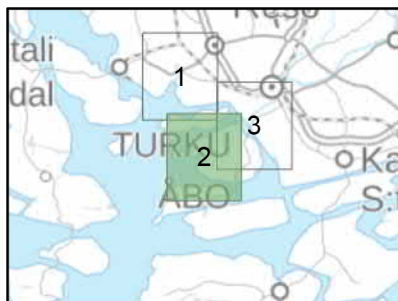
Tulostettu: 27.8.2020

# 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)

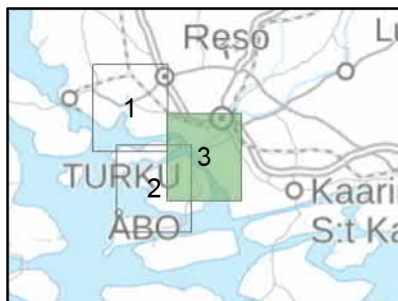
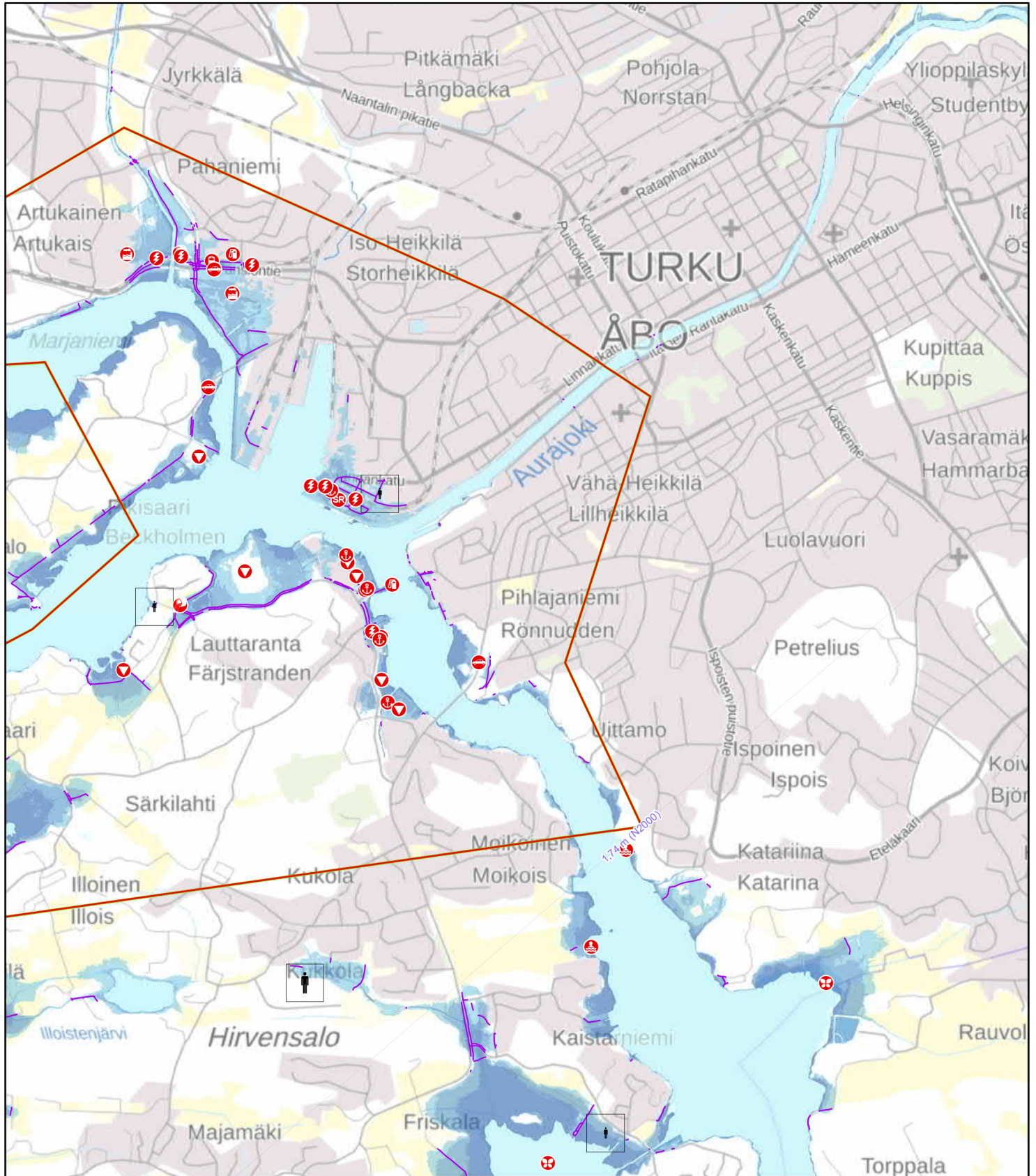
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

Tulostettu: 27.8.2020

# 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)

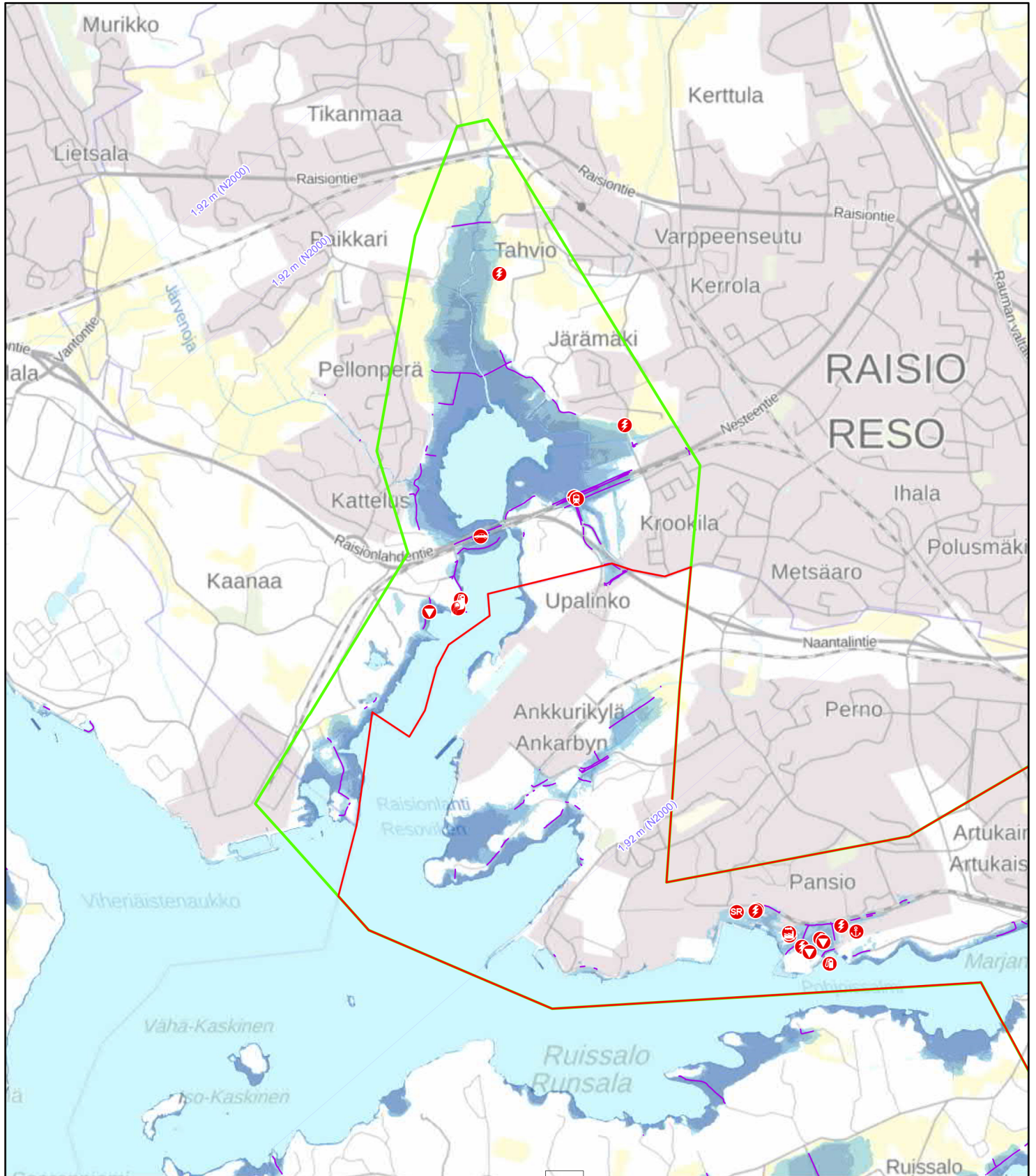
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

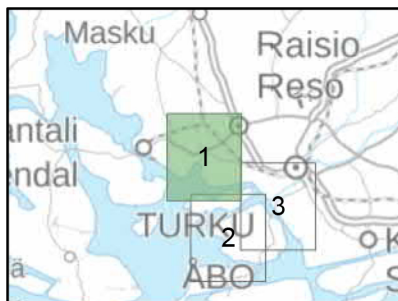
Tulostettu: 27.8.2020

# 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

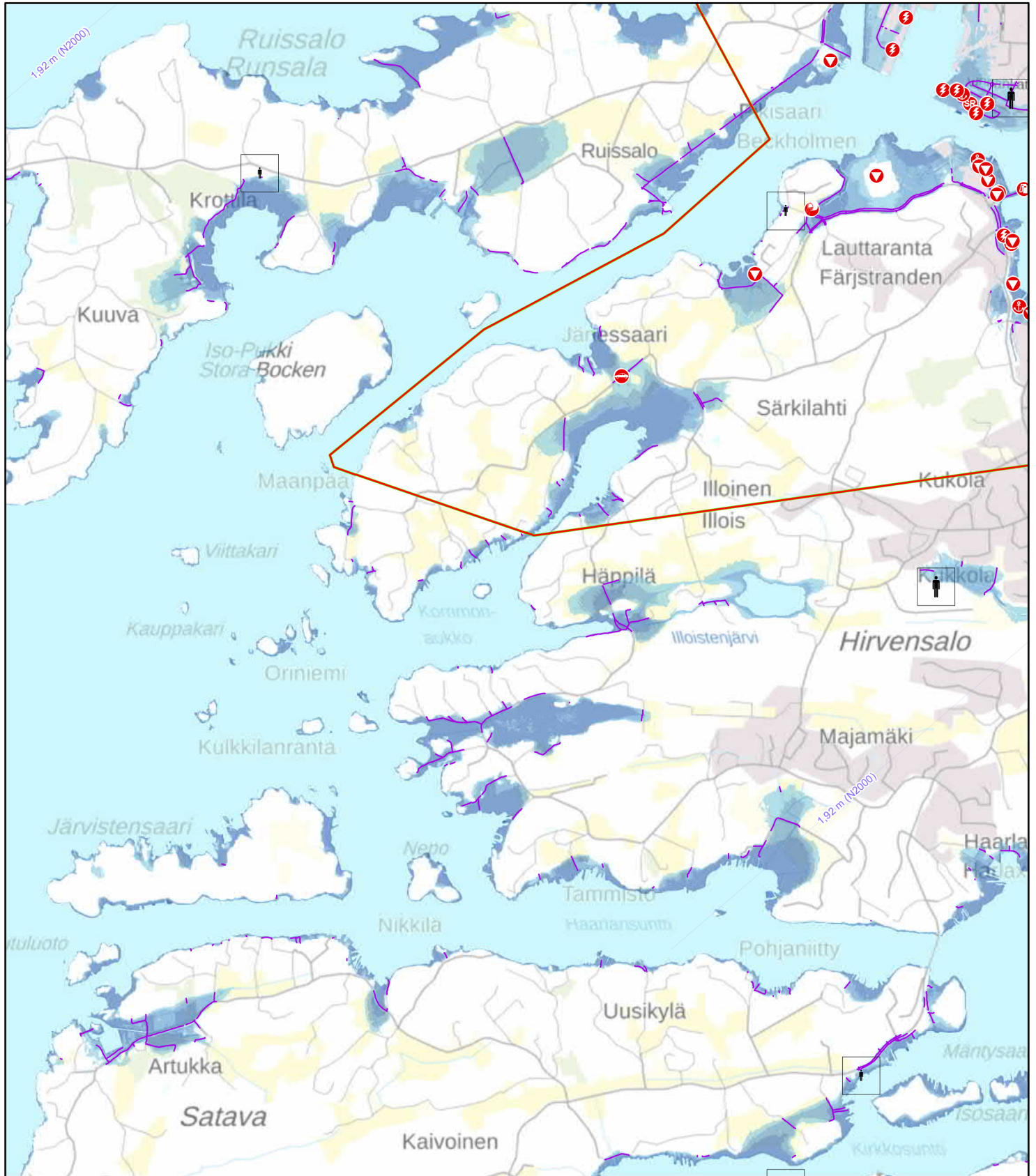
Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

Tulostettu: 27.8.2020

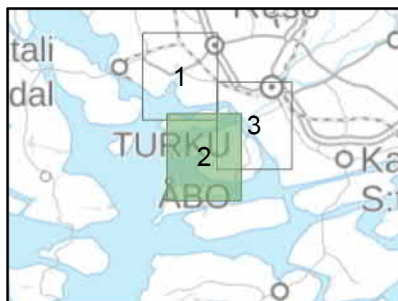


# Turun ja Raision meritulvakartta

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



## Karttalehti 2 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

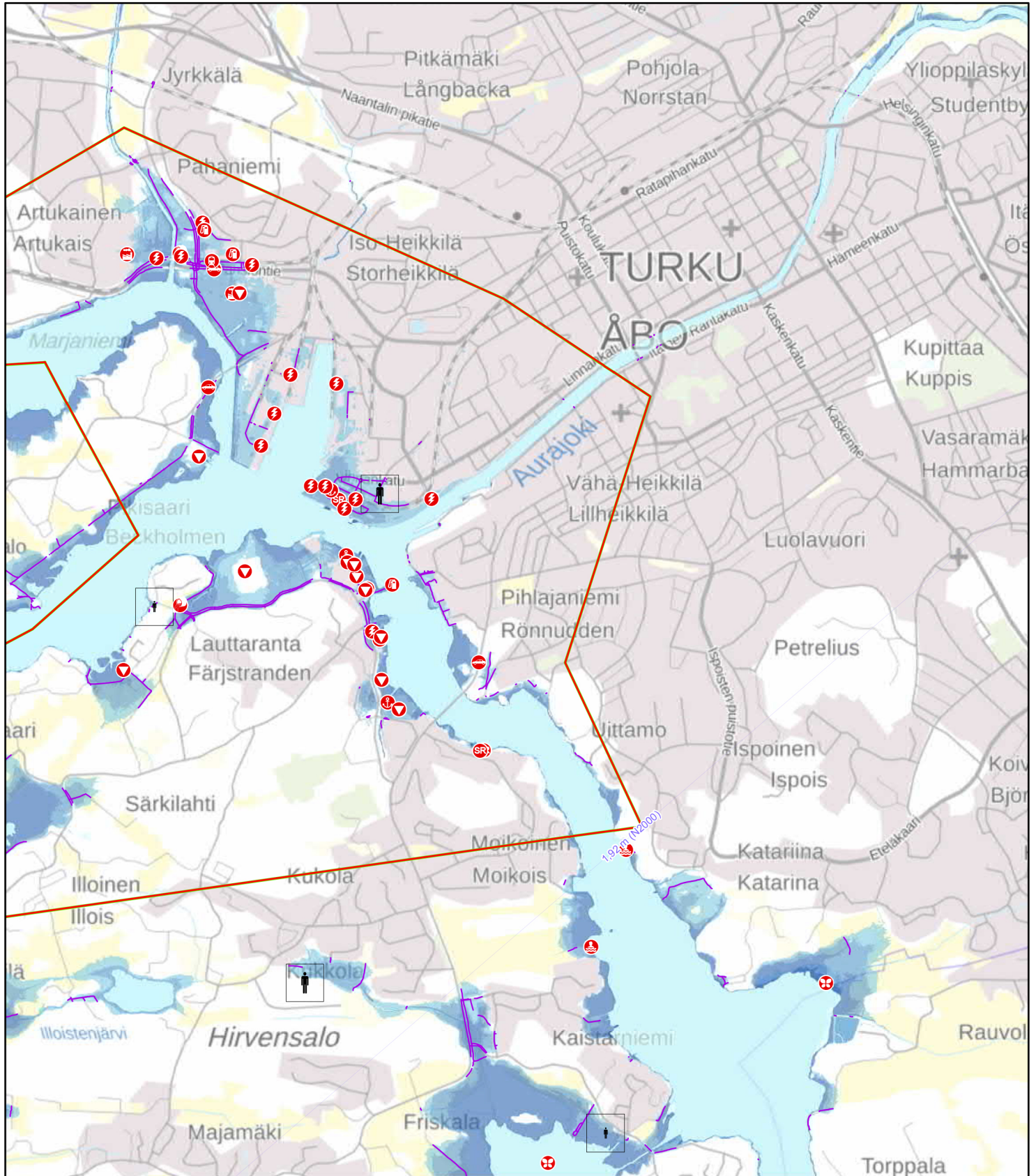
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

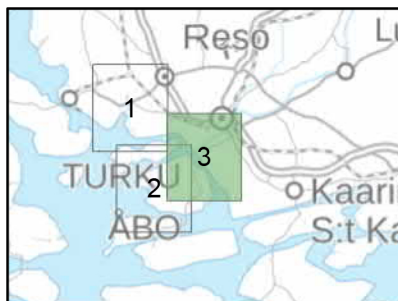
Tulostettu: 27.8.2020

# Turun ja Raision meritulvakartta

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



Karttalehti 3 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Tulva-aineistot: ELY-keskukset, SYKE  
Taustakartta: Maanmittauslaitos  
Liikenneverkko: Digiroad, Väylävirasto

Tulostettu: 27.8.2020

# LIITE 2 Ympäristöselostus

## Sisällys

|  |    |
|--|----|
| <b>1 Johdanto</b> .....  | 51 |
| <b>2 Tulvariskien hallintasuunnitelma</b> .....  | 52 |
| 2.1 Yleistä suunnitelmasta .....   | 52 |
| 2.2 Tavoitteet .....   | 52 |
| 2.3 Toimenpiteet .....   | 53 |
| <b>3 Ympäristön nykytila</b> .....   | 54 |
| 3.1 Vesien laatu .....   | 54 |
| 3.2 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt ja vaikutuksille herkäät kohteet ..... | 54 |
| 3.3 Aineellisen omaisuuden tulvavahinkokohteet .....   | 55 |
| 3.4 Aiemmat tulvatilanteet.....  | 56 |
| 3.5 Tulevaisuuden tulvatilanteet .....   | 56 |
| 3.6 Mahdolliset tulvavahingot nykytilanteessa (VE 0) .....                                   | 56 |
| <b>4 Merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet</b> .....                                  | 58 |
| 4.1 Kansainväliset .....   | 58 |
| 4.2 Euroopan Unioni -tasoiset.....   | 58 |
| 4.3 Kansalliset .....  | 58 |
| 4.4 Alueelliset .....  | 59 |
| 4.5 Ympäristösuojelutavoitteiden vaikutukset tulvariskien hallintasuunnitelmaan .....        | 59 |
| <b>5 Vertailtavat vaihtoehdot</b> .....  | 60 |
| <b>6 Suunnitelman vaikutukset (VE 1)</b> .....   | 61 |
| 6.1 Arviointitapa .....  | 61 |
| 6.2 Väestöön, ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen .....                         | 61 |
| 6.3 Luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen .....                            | 62 |
| 6.4 Maaperään, veteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin .....                                     | 63 |
| 6.5 Yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan .....      | 64 |
| 6.6 Aineelliseen omaisuuteen .....   | 65 |
| 6.7 Kulttuuriperintöön (mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjännökset) .....             | 66 |
| 6.8 Luonnonvarojen hyödyntämiseen.....   | 67 |
| 6.9 Edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin.....                                   | 68 |
| <b>8 Kielteisten vaikutusten vähentäminen</b> .....  | 70 |
| <b>9 Vaikutusten seuranta</b> .....  | 71 |
| <b>10 Arvioinnin epävarmuustekijät</b> .....   | 72 |
| <b>11 Yhteenveto</b> .....   | 73 |

# 1 Johdanto

Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (ns. SOVA-laki 200/2005) sekä tätä täydentävässä asetuksessa (VNA 347/2005). Näiden säädösten mukaisesti suunnitelman tai ohjelman valmistelun yhteydessä on valmistettava säädösten edellyttämä ympäristöselostus.

Ympäristöselostuksessa tulee selvittää suunnitelman ja tarkastelujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti aiheuttamat merkittävimmät ympäristövaikutukset.

Tässä Turun rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelman ympäristöselostuksessa arvioidaan tämän alueen tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitettyjen tulvasuojelutoimenpiteiden vaikutuksia.

Ympäristöselostuksessa arvioidaan hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisen vaikutuksia mm. väestöön, ihmiseen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnon monimuotoisuuteen ja lajeihin, maaperään, veteen, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan, kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä näiden tekijöiden välisiin suhteisiin.

Toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu ympäristöselostuksen lisäksi tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan aikana mm. toimenpiteiden määrittely- ja vertailuvaiheissa. Tällöin toimenpiteitä arvioitiin ensisijaisesti niiden välittömien vaikutusten, tulvasuojeluhyötyjen, toteutettavuuden ja kustannusten osalta. Näitä arvioita on hyödynnetty tässä ympäristöselostuksessa soveltuvin osin laajentaen arviota koskemaan myös välillisiä ja pitkäaikaisia vaikutuksia. Ympäristöselostuksen arviointitekijät on valittu siten, että ne vastaavat SOVA-asetuksen (347/2005) 4 §:ssä esitettyjä vaatimuksia.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden kirjo on laaja. Toimenpiteet ovat osin sen kaltaisia, että niiden vaikutukset lainsäädännössä edellytettyihin tarkastelunäkökulmiin ja arviointitekijöihin ovat varsin vähäiset. Tästä huolimatta tässä ympäristöselostuksessa on käytetty samaa arviointisystematiikkaa kaikkien toimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa ja näin on pyritty mahdollisimman johdonmukaiseen ja kattavaan lopputulokseen.

Suunnittelualueen ja sen ympäristön nykytilan kuvauksen tekstiosuudet ovat suoraa tai lähes suoraa lainausta tulvariskien hallintasuunnitelmasta. Suunnittelualueelle sijoittuvien suunnitelmien ja ohjelmien sisällön esittelyt on samaten lainattu suoraan ko. suunnitelmista tai ohjelmista.

## 2 Tulvariskien hallintasuunnitelma

### 2.1 Yleistä suunnitelmasta

Turun rannikkoalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi sekä suunnittelun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen.

Tämä ympäristöselostus on tulvariskien hallintasuunnitelman liite.

### 2.2 Tavoitteet

Turun rannikkoalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet on jaettu riskiryhmittäin neljään ryhmään. Tavoitteiden asettelua ja valintaa on kuvattu tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Riskiryhmät 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 suojeltavissa 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 kohtuuttoman pitkäksi aikaa erittäin harvinaisella tulvalla
- Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla
- Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla
- Ei muodostu uusia riskikohteita

#### **Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen**

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

#### **Tavoitteet viranomaistoimintaan ja kansalaistoimintaan liittyen**

- Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä
- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja muille tulvatilannetoimijoille
- Tulvaosaamisen jatkuvuus on varmistettu ja yhteistyö on sujuvaa keskeisten toimijoiden osalta
- Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti

## 2.3 Toimenpiteet

Tulvariskien hallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet on valittu neljään eri toimenpideryhmään seuraavasti:

### Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

- Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen
- Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvissa
- Tulvariskien huomioiminen ympäristölupapäätöksissä

### Valmiustoimet

- Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu
- Tulva-aikaisten evakuointien suunnittelu
- Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen
- Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin
- Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus

### Tulvasuojelutoimenpiteet

- Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla

### Toimenpiteet tulvavaara- ja tulvatilanteessa

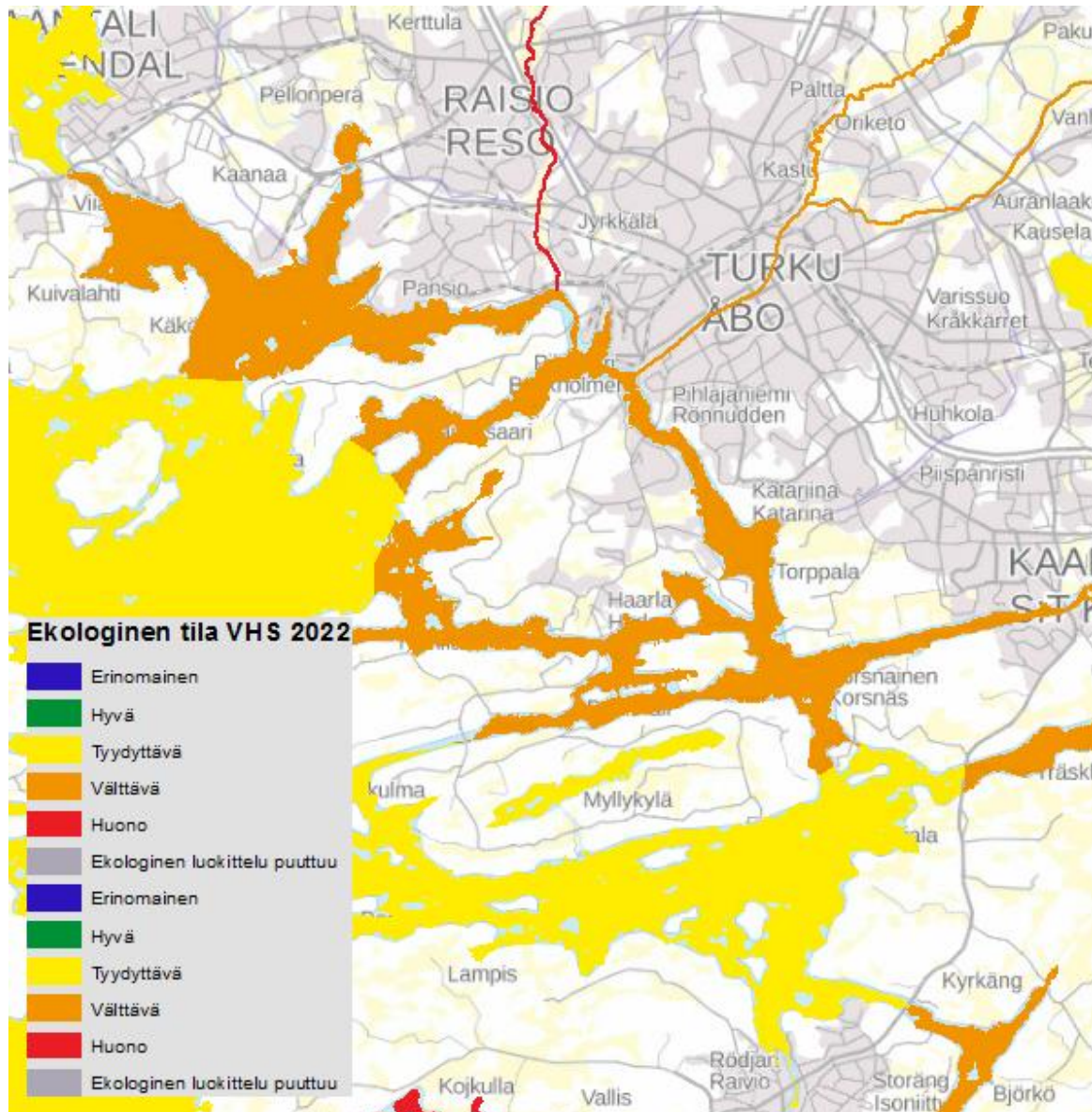
- Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä
- Evakuointien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa
- Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein

Toimenpiteiden sisältö sekä toimenpiteistä seuraavien välittömien vaikutusten arviointi on kuvattu tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

## 3 Ympäristön nykytila

### 3.1 Vesien laatu

Rannikkovesien ekologinen tila (kuva 1) on Turun edustalla sisäsaaristossa pääosin välttävä ja ulompana saaristossa enimmäkseen tyydyttävä.



**Kuva 1.** Vesien ekologinen tila Varsinais-Suomessa v. 2020

### 3.2 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt ja vaikutuksille herkäät kohteet

Tähän on koottu alueita ja kohteita, joita ei ole erikseen mainittu tulvariskikohteina. Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöt on valikoitu tarkastelemalla tulvariskialueiden ja toimenpiteiden oletetun vaikutuspiirin alueella sijaitsevia alueita, jotka Ympäristöhallinnon karttapalvelussa (Karpalo) kuuluvat joihinkin seuraavista:

- Natura 2000 -alueet
- Luonnonsuojeluohjelma-alueet

- Koskiensuojelulailla suojellut vesistöt
- Yksityisten mailla olevat suojelualueet
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Karttatarkastelussa esille nousseet ympäristöt ja kohteet on esitetty seuraavissa kappaleissa.

## Natura- ja suojelualueet

Tulvariskien alustavassa arvioinnissa tarkastellaan niitä Natura 2000 -alueita, joita on tarkasteltu vesienhoitosuunnitelmien yhteydessä. 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. Tulvavaara-alueella on vain yksi vesienhoitosuunnitelman laadinnan yhteydessä tarkasteltu Natura 2000 alue (nk. VHS-Natura 2000 alue), joka on Rauvolanlahti Turun edustalla. Tulvavaara alueiden läheisyydessä on lisää maa-alueille sijoituvia Natura 2000 alueita, kuten Turun Ruissalo.

Muita tulvariskialueella olevia suojelualueita ovat Ruissalon lehdot (Natura 2000) ja Ruissalo – Hirvensalo (Maisemakokonaisuudet).

Suunnitelluilla toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta näihin alueisiin.

## Kulttuuriperintöalueet

Rannikkoalueella on muinaismuistokohteita 15 kappaletta. Suojeltuja kirkkoja alueella on 1 kappaletta. Rakennettuja kulttuuriympäristöjä on Turun rannikkoalueella 5 kappaletta ja valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä 1 kappaletta. Vaalittavia valtion rakennusperintökohteita alueella sijaitsee 7 kappaletta ja rautatiekohteita 2 kappaletta. Alueella sijaitsee yksi linna, Turun linna.

### 3.3 Aineellisen omaisuuden tulvavahinkokohteet

Turun rannikon tulvariskialueen riskikohteet on esitetty alla (Taulukko 1). Kaikki riskikohteet ja kartat ovat myös helposti selattavissa ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa.

**Taulukko 1.** Tulvariskikartoituksen yhteydessä merkityt vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet, jotka ovat tulvariskissä 1/250a tulvalla.

| Kohteet   | Riskikohteiden määrä |
|---|----------------------|
| <b>Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle</b>                       |                      |
| vaikeasti evakuoitavat rakennukset  | -                    |
| <b>Välttämättömyyspalvelun keskeytyminen</b>  |                      |
| voimalaitokset, sähköasemat ja energiansiirto   | 2 kpl                |
| tietoliikenteen rakennukset/kohteet   | -                    |
| katkenneet maantiet, pääkadut ja raideliikenne  | 7,2 km               |
| <b>Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan keskeytyminen</b> |                      |
| satamat   | 2 kpl                |
| <b>Vahingollinen seuraus ympäristölle</b>   |                      |
| ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot   | 29 kpl               |
| suojelualueiden pilaantuminen   | 10 ha                |
| <b>Vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle</b>  |                      |
| kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot  | 1 kpl                |
| kulttuuriympäristöt   | 35 ha                |



### 3.4 Aiemmat tulvatilanteet

Aiempien tulvatilanteiden tietoja viime vuosikymmeniltä on kerätty uutisointien ja Turun Sataman raporttien pohjalta. Vuonna 1975 syyskuussa merivesi nousi eteläisellä rannikolla toista metriä normaalia ylempäs. 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 lounaisrannikolla paikasta riippuen noin 100-130 cm. Tammikuussa 1995 merivedenkorkeus Turun satamassa nousi maksimissaan tasoon +127 cm, mistä aiheutui vesivaurioita kiinteistöille ja muutaman auton kastuminen.

Tammikuussa 2005 Turussa meriveden mitattiin nousseen Turun satamassa maksimissaan tasoon +137 cm teoreettisesta keskivedestä, mikä on ennätys Turussa. Tulvasta aiheutui tuolloin pahoja vesivaurioita sataman kiinteistöille ja noin 200 auton kastuminen piloille.

Tammikuussa 2007 vesi nousi lounaisrannikolla yli metrin normaalitasosta ollen Turun Satamassa maksimissaan + 116 cm. Tapaus aiheutti vähäisiä vahinkoja kiinteistöille ja muutaman auton kastumisen.

Helmikuussa 2020 merivesi koko talven jatkuneen matalapaineen ja myrskyn seurauksena Selkämeren rannikolla mittaus historian ennätykseen ja Turun Satamassakin tasoon +115 cm

### 3.5 Tulevaisuuden tulvatilanteet

Suomen rannikolla merenpinnan taso on pitkään laskenut suhteessa maahan jääkauden jälkeisen maankohoamisen seurauksena. Maankohoaminen jatkuu edelleen: Turussa sen vauhti on noin 6,3 mm/a ja Raumalla noin 7,7 mm/a. Maankohoaminen ja merenpinnan nousu muuttavat rantaviivan sijaintia vastakkaisiin suuntiin, ja maankohoaminen kumoaakin Suomessa suuren osan arvioidusta 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 rannikolla tapahtuvassa toiminnassa on lisäksi otettava huomioon vedenkorkeuden lyhytaikaisessa vaihtelussa tapahtuvat muutokset ja aaltoilu. Suositus alimmiksi rakentamiskorkeuksiksi rannikkoalueelle löytyvät SYKEN julkaisusta: "Tulviin varautuminen rakentamisessa – opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla".

Tutkimusten mukaan ilmastonmuutos on lisännyt ja lisää meriveden pinnankorkeuden ääriarvojen kasvua. Kasvua on tapahtunut sitä enemmän, mitä harvinaisemmista ääriarvoista on kysymys. Ilmatieteenlaitoksen mukaan syynä ovat muutokset tuulioloissa ja Itämeren kokonaisvesimäärässä.

### 3.6 Mahdolliset tulvavahingot nykytilanteessa (VE 0)

Turun rannikon tulvakartoitetulla rannikkoalueella erittäin harvinaisella (1/1000 vuodessa toistuvalla) tulvalla vahingot voivat nousta noin 15 miljoonaan euroon. Melko harvinaisella ja harvinaisella tulvalla (1/50 ja 1/100 vuodessa toistuvilla tulvilla) kustannukset ovat 5 miljoonan euron luokkaa.

Suurimman riskin taloudellisesti ja ympäristöllisesti alueella aiheuttaa satama ja sen toiminnot. Alueen riskiin saattaa vaikuttaa myös alueen maaperän pilaantuneisuus. Nopean merivesitulvan vaikutukset pilaantuneisiin maihin ovat todennäköisesti pienet, mutta melko tuntemattomat.

## 4 Merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet

### 4.1 Kansainväliset

Suomen vesiensuojeluun ja vesienhoitoon vaikuttaa kansainvälinen yhteistyö. Itämeren merialueen suojelua koskevan sopimuksen (HELCOM 1992) tarkoituksena on pysäyttää Itämeren saastuminen. EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi on pantu kansallisesti toimeen lailla vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004). Lisäksi Suomella on erilliset rajavesisopimukset Venäjän, Ruotsin ja Norjan kanssa.

### 4.2 Euroopan Unioni -tasoiset

Vesiensuojelun ja -hoidon yleinen tavoite on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2027 mennessä. Erinomaisiksi tai hyväksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Nämä tavoitteet ovat yhteisiä koko Euroopan unionin alueella. Vesistöjä rehevöittävien, pilaavien sekä muiden haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan. Lisäksi tulvien ja kuivuuden aiheuttamia haittoja vähennetään.

### 4.3 Kansalliset

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niiden tehtävänä on tukea ja edistää maankäyttö- ja rakennuslain yleisten tavoitteiden ja laissa määriteltujen alueiden käytön suunnittelun tavoitteiden saavuttamista.

Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut vesitalousstrategian ja luonnonvarastrategian, jonka tavoitteena on vesivarojen kestävä käyttö. Tavoitteena on edistää pohjavesivarojen käyttöä yhdyskuntien talousveden laadun parantamiseksi, tehostaa vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden seurantaa ja laatia pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Tulvasuojelun merkittävyyttä painotetaan mm. turvallisuussyistä. Luonnonvarastrategian peruseriaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena on ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Molempien strategioiden tavoite on myös kalavarojen hyödyntäminen kestävä kehityksen periaatteen mukaisesti.

Maa- ja metsätalousministeriön vahvistamassa Kansallisessa vesitalousstrategiassa 2011-2020 on yhdeksi päämääräksi asetettu varautuminen muuttuviin ilmasto- ja vesiolosuhteisiin. Strategiassa todetaan, että:

*Tulvista ja kuivuudesta terveydelle ja turvallisuudelle aiheutuvat riskit hallitaan.*

*Uusia tulvariskikohteita ei rakenneta.*

*Säännöstelyissä varaudutaan tulva- ja kuivuusriskeihin vesistöalueittain.*

*Padot ja muut vesistö rakenteet ovat turvallisia ja toimivat erilaisissa tilanteissa.*

*Vesitaloudessa otetaan huomioon uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisen tarpeet ja kokonaisvaikutukset.*

*Vesihuoltoratkaisut ovat toimintavarmoja ja energiatehokkaita.*

Valtioneuvosto teki 23.11.2006 periaatepäätöksen "Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015". Ohjelmassa määritellään toimia, joiden tavoitteena on saavuttaa vesien hyvä tila ja estää tilan heikkeneminen. Ohjelma koskee sisä-, rannikko- ja pohjavesiä. Suuntaviivat tukevat alueellisten vesienhoitosuunnitelmien laatimista.

### Suomen merenhoitosuunnitelma

Merenhoitossuunnitelma on EU:n meristrategiapuitedirektiivin edellyttämä meristrategia, joka päivitetään kuuden vuoden välein. Vuosille 2016-2021 tehty ensimmäinen merenhoitossuunnitelman toimenpideohjelma päivitetään vuonna 2021 seuraavalle 6-vuotisjaksolle. Merenhoidon tavoitteena on Itämeren hyvä tila. Merenhoitossuunnitelma kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen.

Valtioneuvosto on vuonna 2012 päättänyt Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön strategiasta 2012–2020 ja siihen liittyvästä toimintaohjelmasta vuonna. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä yhtenä keskeisistä haasteista mainitaan ilmastonmuutoksen vaikutus vesistöjen vesitaseeseen, tulvavarmuuteen ja vedenkorkeuksiin sekä luontaiseen kuormitukseen kuten mm. luonnonhuhutouman lisääntymiseen. Strategia ja toimintaohjelma päivitetään vuoden 2020 jälkeen.

## 4.4 Alueelliset

### Kokemäenjoen-Saaristomerän-Selkämeren vesienhoitosuunnitelma 2016-2021

EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin (v.2000) pohjautuvan vesienhoidon suunnittelun tavoitteena on estää jokien, järvien ja rannikkovesien sekä pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tähän tarkoitettujen vesienhoitosuunnitelmien päivitetään kuuden vuoden jaksoille ja järjestyksessään toinen vesienhoitosuunnitelma toimenpideohjelmaksi on laadittu vuosille 2016-2021. Seuraavan suunnitelmakauden vesienhoitosuunnitelma ja siihen pohjautuvat toimenpideohjelmat valmistellaan samassa aikataulussa tulvariskien hallintasuunnitelmien kanssa.

## 4.5 Ympäristösuojelutavoitteiden vaikutukset tulvariskien hallintasuunnitelmaan

Tulvariskien hallintasuunnitelma sisältää tavoitteita ja toimenpiteitä, jotka osaltaan tukevat ympäristösuojelutavoitteita.

Tulvariskien hallintasuunnitelman kanssa eniten samaa aihepiiriä käsittelevät vesienhoitosuunnitelmat ja niihin liittyvät toimenpideohjelmat. Tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan lähtökohtana on, etteivät tulvariskien hallintasuunnitelman ja vesienhoitosuunnitelman tavoitteet ja toimenpiteet ole keskenään ristiriidassa.

## 5 Vertailtavat vaihtoehdot

Tarkastelussa verrataan vain kahta vaihtoehtoa, joista nykytilaa kuvaavassa vaihtoehdossa (VE 0) mitään uusista tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteistä ei toteuteta. Tämän vaihtoehdon vaikutuksia ympäristöön on kuvattu kappaleessa 3.

Toinen tutkittava vaihtoehto (VE 1) kattaa kaikki tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Tämän vaihtoehdon vaikutuksia ympäristöön käsitellään luvussa 6. Tähän vaihtoehtoon mukaan otetut toimenpiteet ovat valokoituneet suunnitelmaprosessin aikana.

Alustavat toimenpiteet tunnistettiin etsimällä toimenpiteitä, jotka vastasivat asetettuihin alustaviin tavoitteisiin. Näistä toimenpiteistä ne, jotka todettiin toteuttamiskelvottomiksi, tarpeettomiksi tai päällekkäisiksi jatkotarkastelun perusteella, jätettiin suunnitelmasta pois. Tarkempaan tarkasteluun ja sitä kautta hallintasuunnitelmaan päätyneet toimenpiteet kuuluvat kaikki VE 1:een. Toimenpiteistä ei ollut mahdollista muodostaa vaihtoehtoisia järkeviä ja realistisia toimenpidekokonaisuuksia.

## 6 Suunnitelman vaikutukset (VE 1)

### 6.1 Arviointitapa

Tulvariskien hallintasuunnitelman vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona ja materiaalina on hyödynnetty tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnassa olleita ja tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laadittuja asiakirjoja ja selvityksiä. Arvioinnissa on huomioitu toimenpiteiden mahdolliset sosiaaliset, ekologiset, kulttuuriset ja alue- ja yhdyskuntarakenteelliset negatiiviset ja positiiviset vaikutukset. Toimenpiteiden vaikutukset ovat lähtökohtaisesti tulvasuojelun kannalta positiivisia. Arviointi on tehty siten, että sen sisältö vastaa SOVA-asetuksen (347/2005) 4 §:ssä esitettyjä vaatimuksia.

Toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu ottaen huomioon niiden tämänhetkisten suunnitelmien sekä muiden käytössä olleiden lähtötietojen tarkkuus. Kaikista toimenpiteistä tarkkoja tietoja ei ole ollut saatavilla ja vaikutuksia on tällöin arvioitu yleisellä tasolla. Yleisesti ottaen minkään toimenpiteen yksityiskohtaisia vaikutusmekanismeja ei ole ollut tässä suunnitelmassa mielekästä arvioida syvällisemmin. Toimenpiteiden varsinainen suunnittelu kuuluu seuraavalle suunnittelutasolle, jossa valittuja toimenpiteitä lähdetään tarkemman suunnittelun kautta toteuttamaan. Tämän vuoksi myös toimenpiteiden vaikutusalueiden ja olosuhteiden kuvaukset ovat vielä yleisluontoisella tasolla.

### 6.2 Väestöön, ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia alueen väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Alla olevassa taulukossa (taulukko 2) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista sosiaalisista vaikutuksista.

## Taulukko 2. Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut sosiaaliset vaikutukset

|   | Sosiaaliset vaikutukset |                  |          |            |                 | Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:  |
|---|-------------------------|------------------|----------|------------|-----------------|--|
|   | Väestö                  | Ihmisten terveys | Elinolot | Viihtyvyys | Virkistyskäyttö |  |
| <b>Erittäin myönteinen</b>  | 2                       |                  |          |            |                 |  |
| <b>Myönteinen</b>   | 1                       |                  |          |            |                 |  |
| <b>Ei vaikutusta</b>  | 0                       |                  |          |            |                 |  |
| <b>Kielteinen</b>   | -1                      |                  |          |            |                 |  |
| <b>Erittäin kielteinen</b>  | -2                      |                  |          |            |                 |  |
| <b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>  |                         |                  |          |            |                 |  |
| Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen   | 1                       | 1                | 1        | 0          | 0               | Riskikohteiden korotuksilla ja suojaamisella voidaan vähentää riskikohteiden tulvavahinkoja  |
| Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                               | 1                       | 1                | 0        | 0          | 0               | Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa, pitkällä tähtäimellä positiiviset vaikutukset kasvavat, kun rakentamista ohjataan ja erityiskohteet siirretään pois tulva-alueelta. |
| Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä  | 1                       | 1                | 0        | 0          | 0               | Voidaan varmistaa ympäristöluvan alaisten toimintojen varautuminen tulviin.  |
| <b>Valmiustoimet</b>  |                         |                  |          |            |                 |  |
| Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu  | 1                       | 1                | 0        | 1          | 0               | Parantaa liikkumisen mahdollisuuksia tulvan aikana   |
| Tulva-aikaisten evakuoitinten suunnittelu   | 2                       | 2                | 0        | 0          | 0               | Kyky varautua tulviin paranee  |
| Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen   | 2                       | 2                | 1        | 1          | 1               | Kyky varautua tulviin paranee parantaa tulvariskialueen toimijoiden ja asukkaiden tietoisuutta tulvista  |
| Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitojen turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | 2                       | 2                | 0        | 1          | 1               | Tulvat huomioon ottamalla voidaan ehkäistä ihmisten terveyteen kohdistuvaa riskiä, joka voi aiheutua vaarallisten aineiden leviämisestä ympäristöön.   |
| Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus  | 2                       | 2                | 1        | 1          | 1               | Kyky varautua tulviin paranee ja tietoisuus tulvista lisääntyy   |
| <b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>   |                         |                  |          |            |                 |  |
| Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisulla   | 2                       | 2                | 1        | 1          | 1               | Suojaamalla kohteet tulvalta voidaan parantaa ihmisten turvallisuutta sekä suojata virkistyskäyttöalueita.   |
| <b>Toiminta tulvatilanteessa</b>  |                         |                  |          |            |                 |  |
| Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilanneohjeiden yhteistyönä  | 1                       | 1                | 0        | 0          | 0               | Tietoisuus tulvariskeistä paranee  |
| Evakuoitinten ja tilapäisten suojauslaitteiden toteuttaminen tulvatilanteessa   | 2                       | 2                | 1        | 1          | 1               | Voidaan vähentää riskikohteiden tulvavahinkoja ja ihmisten turvallisuuteen kohdistuvaa riskiä  |
| Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein   | 0                       | 0                | 0        | 0          | 0               | Ei merkittävää vaikutusta  |

### Keskeiset sosiaaliset vaikutukset

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan myönteisiä sosiaalisia vaikutuksia. Haitallisia sosiaalisia vaikutuksia ei ole arvioitu olevan. Positiivisimmat vaikutukset ovat seurausta ihmisten tulvatietoisuuden kasvamisesta, terveyteen ja väestöön kohdistuvien riskien vähentymisestä sekä tehokkaammasta tulviin varautumisesta. Näistä vaikutuksista tulvatietoisuuden kasvattamiseen tähtäävien toimenpiteiden vaikutusten arvioidaan olevan suhteellisen lyhytkestoisia ja muiden vaikutusten arvioidaan oleva pysyviä.

### 6.3 Luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen

Luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan elolliseen luontoon eli kasvillisuuteen, kalastoon ja muuhun eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen sekä suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Alla (Taulukko 3) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista luontovaikutuksista.

**Taulukko 3.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut luontovaikutukset

|  | Vaikutukset luontoon    |              |           |         |              | Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:  |
|--|-------------------------|--------------|-----------|---------|--------------|--|
|  | Luonnon<br>määrällisyys | Kasvillisuus | Eiäimistö | Kalasto | Suojelalueet |  |
| Erittäin myönteinen  | 2                       |              |           |         |              |  |
| Myönteinen   | 1                       |              |           |         |              |  |
| Ei vaikutusta  | 0                       |              |           |         |              |  |
| Kielteinen   | -1                      |              |           |         |              |  |
| Erittäin kielteinen  | -2                      |              |           |         |              |  |
| <b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>   |                         |              |           |         |              |  |
| Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen  | 0                       | 0            | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                                | 0                       | 0            | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä   | 1                       | 1            | 1         | 1       | 0            | Vähentää ympäristövahingon riskiä  |
| <b>Valmiustoimet</b>   |                         |              |           |         |              |  |
| Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu   | 0                       | 0            | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Tulva-aikaisten evakuoitinten suunnittelu  | 0                       | 0            | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen  | 1                       | 1            | 1         | 1       | 0            | Ennakkotieto tulvasta parantaa varautumisen mahdollisuuksia  |
| Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | 1                       | 1            | 1         | 1       | 0            | Voidaan vähentää ympäristövahingon riskiä.   |
| Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus   | 1                       | 1            | 1         | 1       | 0            | Ihmisten tietoisuus tulvatilanteesta toimimisesta ehkäisee henkilövahinkoja ja vähentää ympäristövahingon riskiä (mm. jätevesien leviäminen) |
| <b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>  |                         |              |           |         |              |  |
| Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyväillä tai tilapäisillä ratkaisulla   | 0                       | 0            | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta  |
| <b>Toiminta tulvatilanteessa</b>   |                         |              |           |         |              |  |
| Tiedottaminen tulvatilanteesta ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilanneoimijoiden yhteistyönä   | 0                       | 0            | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Evakuoitinten ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa   | 1                       | 1            | 1         | 1       | 0            | Voidaan vähentää ympäristövahingon riskiä  |
| Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein  | 0                       | 0            | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta  |

### Keskeiset luontoon kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan myönteisiä luontovaikutuksia. Haitallisia luontovaikutuksia ei ole arvioitu olevan. Vähentämällä tulvariskiä vähennetään myös tulvien seurauksena aiheutuvia ympäristövahinkoja. Nämä vaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä.

Osasta rakenteellisia toimenpiteitä aiheutuu rakennustöiden aikana melun, pölyn tai kasvavan liikenteen muodossa välittömiä negatiivisia vaikutuksia. Nämä vaikutukset ovat väliaikaisia ja niiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

### 6.4 Maaperään, veteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin

Elolliseen luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan maaperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmaan ja ilmastoon kohdistuvia vaikutuksia. Alla (taulukko 4) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista.



**Taulukko 4.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan.

|   | Vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan |            |            |      |         | Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:  |
|---|---|------------|------------|------|---------|--|
|   | Maaperä                                 | Pintavedet | Pohjavedet | Ilma | Ilmasto |  |
| Erittäin myönteinen   | 2                                       |            |            |      |         |  |
| Myönteinen  | 1                                       |            |            |      |         |  |
| Ei vaikutusta   | 0                                       |            |            |      |         |  |
| Kielteinen  | -1                                      |            |            |      |         |  |
| Erittäin kielteinen   | -2                                      |            |            |      |         |  |
| <b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>  |   |            |            |      |         |  |
| Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen   | 0                                       | 1          | 0          | 0    | 0       | Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pintavesiin.   |
| Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                               | 0                                       | 1          | 0          | 0    | 0       | Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pintavesiin  |
| Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä  | 1                                       | 1          | 1          | 0    | 0       | Vähentää mahdollisia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan.                                 |
| <b>Valmiustoimet</b>  |   |            |            |      |         |  |
| Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu  | 0                                       | 0          | 0          | 0    | 0       | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Tulva-aikaisten evakuoitinten suunnittelu   | 0                                       | 0          | 0          | 0    | 0       | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Vedenkorkeusennusteiden ja tulvaravitustuksen kehittäminen  | 0                                       | 0          | 0          | 0    | 0       | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | 1                                       | 1          | 1          | 0    | 0       | Vähentää tulvan seurauksena mahdollisesti aiheutuvia päästöjä maaperään, veteen ja ilmaan. |
| Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus  | 0                                       | 0          | 0          | 0    | 0       | Ei merkittävää vaikutusta  |
| <b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>   |   |            |            |      |         |  |
| Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla  | 0                                       | 1          | 1          | 0    | 0       | Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pinta- ja pohjaveteen.                               |
| <b>Toiminta tulvatilanteessa</b>  |   |            |            |      |         |  |
| Tiedottaminen tulvatilanteesta ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä   | 0                                       | 0          | 0          | 0    | 0       | Ei merkittävää vaikutusta  |
| Evakuoitinten ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa  | 0                                       | 1          | 1          | 0    | 0       | Vähentää mahdollisia päästöjä etenkin pinta- ja pohjaveteen.                               |
| Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein   | 0                                       | 0          | 0          | 0    | 0       | Ei merkittävää vaikutusta  |

### Keskeiset maaperään, veteen ja ilmaan kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan myönteisiä vaikutuksia. Haitallisia vaikutuksia ei ole arvioitu olevan. Suurimmat positiiviset vaikutukset ovat välillisiä ja seurausta tulvien aiheuttamien haitallisten päästöjen riskin vähenemisestä maaperään, veteen ja ilmaan.

Osasta rakenteellisia toimenpiteitä aiheutuu rakennustöiden aikana melun, pölyn tai kasvavan liikenteen muodossa välittömiä negatiivisia vaikutuksia. Näiden vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan suhteessa positiivisiin vaikutuksiin erittäin lyhytaikaisia ja näin ollen vähäisiä.

### 6.5 Yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan

Vaikutuksilla maankäyttöön tarkoitetaan vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaavoitukseen, maisemaan ja kaupunkikuvaan. Alla (Taulukko 5) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista maankäyttöön ja maisemaan.

**Taulukko 5.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan

|   | Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan |                      |           |         |              | Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:   |
|---|---------------------------------------|----------------------|-----------|---------|--------------|---|
|   | Yhdyskuntarakenne                     | Rakennettu ympäristö | Kaavoitus | Maisema | Kaupunkikuva |   |
| <b>Erittäin myönteinen</b>  | 2                                     |                      |           |         |              |   |
| <b>Myönteinen</b>   | 1                                     |                      |           |         |              |   |
| <b>Ei vaikutusta</b>  | 0                                     |                      |           |         |              |   |
| <b>Kielteinen</b>   | -1                                    |                      |           |         |              |   |
| <b>Erittäin kielteinen</b>  | -2                                    |                      |           |         |              |   |
| <b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>  |                                       |                      |           |         |              |   |
| Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen   | 0                                     | 1                    | 0         | -1      | 0            | Tien korottaminen voi aiheuttaa maisemahaittoja.  |
| Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                             | 1                                     | 0                    | 1         | 0       | 0            | Uusilla kaavoitettavilla alueilla voidaan ottaa huomioon tulvariskit. Lisäksi vanhoja kaavoja voidaan tarkistaa tarpeen mukaan. |
| Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä  | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |
| <b>Valmiustoimet</b>  |                                       |                      |           |         |              |   |
| Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu  | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Tulva-aikaisten evakuoitien suunnittelu   | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen   | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitojen turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Sähköisen tulvainfopakettin ylläpitäminen ja tiedotus   | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |
| <b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>   |                                       |                      |           |         |              |   |
| Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyville tai tilapäisillä ratkaisilla   | 0                                     | 0                    | 0         | -1      | 0            | Suojarakenteet voivat aiheuttaa tilapäistä tai pysyvää maisemahaittaa.  |
| <b>Toiminta tulvatilanteessa</b>  |                                       |                      |           |         |              |   |
| Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä   | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Evakuoitien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa  | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein   | 0                                     | 0                    | 0         | 0       | 0            | Ei merkittävää vaikutusta   |

**Keskeiset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan kohdistuvat vaikutukset**

Suunnitelluilla toimenpiteillä arvioidaan olevan sekä myönteisiä että mahdollisesti kielteisiä vaikutuksia ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan. Pysyviä myönteisiä vaikutuksia ovat mm. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja rakennetun ympäristön kehittäminen sietämään paremmin tulvia sekä tulvien huomioon ottaminen ennakkoon maankäyttöä ohjaavassa kaavoituksessa.

Mahdollisia kielteisiä vaikutuksia voivat olla katujen ja teiden korotuksista sekä mahdollisista pysyvistä tulvasuojelurakenteista aiheutuvat maisemahaitat. Näiden vaikutusten arvioidaan oleva suurilta osin pysyviä.

Suunniteltujen toimenpiteiden ei arvioida olevan ristiriidassa nykyisen maankäytön suunnittelun kanssa.

**6.6 Aineelliseen omaisuuteen**

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä voi aiheutua taloudellisia hyötyjä tai haittoja, jolloin vaikutukset kohdistuvat aineelliseen omaisuuteen. Aineellisen omaisuuden arvioinnissa on huomioitu mm. rakennukset, muu irtain omaisuus, tiet sekä muu yhdyskuntatekniikka, kuten vesi- ja viemäriverkosto. Alla (Taulukko 6) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista aineelliseen omaisuuteen.

**Taulukko 6.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.

|  | Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen |                     |                    |      |                          | Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:   |
|--|--------------------------------------|---------------------|--------------------|------|--------------------------|---|
|  | Rakennukset                          | Muu irtain omaisuus | Kiinteistöjen arvo | Tiet | Muu yhäydyskumatekniikka |   |
| Erittäin myönteinen  | 2                                    |                     |                    |      |                          |   |
| Myönteinen   | 1                                    |                     |                    |      |                          |   |
| Ei vaikutusta  | 0                                    |                     |                    |      |                          |   |
| Kielteinen   | -1                                   |                     |                    |      |                          |   |
| Erittäin kielteinen  | -2                                   |                     |                    |      |                          |   |
| <b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>   |                                      |                     |                    |      |                          |   |
| Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen  | 1                                    | 1                   | 1                  | 1    | 0                        | .Voidaan parantaa rakennusten, teiden ja muiden kohteiden tulvankestävyteen   |
| Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvissa                               | 0                                    | 0                   | 0                  | 0    | 0                        | Kaavoituksella ei voida vaikuttaa olemassa olevien rakennusten tulvariskiin   |
| Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristöluvapäätöksissä   | 0                                    | 1                   | 1                  | 0    | 0                        | Voidaan parantaa ympäristöluvallisten kohteiden tulvakestävyttä   |
| <b>Valmiustoimet</b>   |                                      |                     |                    |      |                          |   |
| Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu   | 0                                    | 0                   | 0                  | 0    | 0                        | Ei merkittävää vaikutusta.  |
| Tulva-aikaisten evakuoitinten suunnittelu  | 0                                    | 0                   | 0                  | 0    | 0                        | Ei merkittävää vaikutusta.  |
| Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen  | 1                                    | 1                   | 1                  | 1    | 1                        | Varautumisella ja ennakkotiedon avulla tulvaan voidaan varautua ja ehkäistä vahinkoja aineelliselle omaisuudelle.       |
| Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | 0                                    | 0                   | 0                  | 0    | 0                        | Ei merkittävää vaikutusta.  |
| Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus   | 1                                    | 0                   | 1                  | 0    | 0                        | Kiinteistöjen ennakoiva suojaaminen parantaa rakennusten tulvakestävyttä ja voi mahdollisesti nostaa kiinteistön arvoa. |
| <b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>  |                                      |                     |                    |      |                          |   |
| Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisulla  | 2                                    | 0                   | 2                  | 0    | 0                        | Kiinteistöjen ennakoiva suojaaminen parantaa rakennusten tulvakestävyttä ja voi mahdollisesti nostaa kiinteistön arvoa. |
| <b>Toiminta tulvatilanteessa</b>   |                                      |                     |                    |      |                          |   |
| Tiedottaminen tulvatilanteesta ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä  | 0                                    | 0                   | 0                  | 0    | 0                        | Ei merkittävää vaikutusta.  |
| Evakuointien ja tilapäisten suojaus toimien toteuttaminen tulvatilanteessa   | 2                                    | 2                   | 0                  | 0    | 0                        | Toimenpide parantaa rakennusten ja muiden riskikohteiden tulvakestävyttä  |
| Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein  | 0                                    | 0                   | 0                  | 0    | 0                        | Ei merkittävää vaikutusta   |

### Keskeiset aineelliseen omaisuuteen kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla suunnitelluista toimenpiteistä arvioidaan olevan myönteisiä vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen. Haitallisia vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen ei ole arvioitu olevan. Suurimmat välittömät myönteiset vaikutukset ovat seurausta rakennusten ja muiden tulvariskikohteiden suojaamiseksi ja toiminnan varmistamiseksi tehtävillä toimenpiteillä. Välillisiä positiivisia vaikutuksia on tulvariskin tunnistamiseen ja ennakointiin liittyvillä toimenpiteillä. Vaikutusten arvioidaan oleva suurilta osin pysyviä.

### 6.7 Kulttuuriperintöön (mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjäännökset)

Vaikutuksilla kulttuuriperintöön tarkoitetaan vaikutuksia rakennettuun kulttuuriympäristöön, muinaisjäännöksiin ja rakennusperintöön. Alla (Taulukko 7) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista vaikutuksista kulttuuriperintöön.

**Taulukko 7.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset kulttuuriperintöön.

|  | Vaikutukset kulttuuriperintöön |                   |                 |                  |                           | Lisätietoja arvioituista vaikutuksista:                                     |
|--|--------------------------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------------------|---|
|  | Rakennettu kulttuurympäristö   | Muinaisjäännökset | Rakennusperintö | Suojellut kirkot | Muu kulttuuri (kokoelmat) |   |
| Erittäin myönteinen  | 2                              |                   |                 |                  |                           |   |
| Myönteinen   | 1                              |                   |                 |                  |                           |   |
| Ei vaikutusta  | 0                              |                   |                 |                  |                           |   |
| Kielteinen   | -1                             |                   |                 |                  |                           |   |
| Erittäin kielteinen  | -2                             |                   |                 |                  |                           |   |
| <b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>   |                                |                   |                 |                  |                           |   |
| Riskikohteiden tai –toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen  | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                              | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä   | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| <b>Valmiustoimet</b>   |                                |                   |                 |                  |                           |   |
| Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu   | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| Tulva-aikaisten evakuoitien suunnittelu  | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen  | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus   | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| <b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>  |                                |                   |                 |                  |                           |   |
| Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla   | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| <b>Toiminta tulvatilanteessa</b>   |                                |                   |                 |                  |                           |   |
| Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä  | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |
| Evakuoitien ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa   | 1                              | 0                 | 1               | 0                | 1                         | Kulttuuriperintökohteiden suojaaminen vähentää niille aiheutuvia vahinkoja. |
| Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein  | 0                              | 0                 | 0               | 0                | 0                         | Toimenpide ei koske kulttuuriperintökohteita.                               |

### Keskeiset kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla toimenpiteistä ei ole vaikutusta kulttuuriperintökohteisiin. Merkittävimmät välittömät positiiviset vaikutukset on kulttuuriperintökohteiden suojaamiseksi tehtävillä toimenpiteillä.

## 6.8 Luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutuksilla luonnonvarojen hyödyntämiseen tarkoitetaan vaikutuksia maa-ainesten ottoon, metsä- ja maatalouteen, metsästykseseen ja kalastukseen, luonnontuotteiden keräämiseen ja matkailuelinkeinoihin. Alla (Taulukko 8) on esitetty yhteenveto toimenpiteiden arvioituista vaikutuksista luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen.

**Taulukko 8.** Toimenpiteiden aiheuttamat arvioidut vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja elinkeinoihin

|   |    | Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja niihin liittyviin elinkeinoihin |                     |                            |          |   |
|---|----|--|---------------------|----------------------------|----------|---|
|   |    | Maa-ainesten otto  | Maa- ja metsätalous | Metsästys, kalastus, keruu | Matkailu |   |
| Erittäin myönteinen   | 2  |  |                     |                            |          | Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:   |
| Myönteinen  | 1  |  |                     |                            |          |   |
| Ei vaikutusta   | 0  |  |                     |                            |          |   |
| Kielteinen  | -1 |  |                     |                            |          |   |
| Erittäin kielteinen   | -2 |  |                     |                            |          |   |
| <b>Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet</b>  |    |  |                     |                            |          |   |
| Riskikohteiden tai -toimintojen uudelleensijoittelu ja korottaminen   | 0  | 0  | 0                   | 1                          |          | Satamatoimintojen ja liikennealueiden korottaminen mahdollistavat liikennöinnin myös tulvatilanteessa |
| Tulvariskien, alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien ja ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa ja rakennusluvuissa                                 | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä  | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| <b>Valmiustoimet</b>  |    |  |                     |                            |          |   |
| Tulva-aikaisten kiertotiejärjestelyjen suunnittelu  | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Tulva-aikaisten evakuoitinten suunnittelu   | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Vedenkorkeusennusteiden ja tulvavaroituspalvelun kehittäminen   | 0  | 0  | 0                   | 1                          |          | Ennakkotieto tulvasta voi helpottaa matkustajasataman varautumista tulvatilanteeseen.                 |
| Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Sähköisen tulvainfopaketin ylläpitäminen ja tiedotus  | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| <b>Tulvasuojelutoimenpiteet</b>   |    |  |                     |                            |          |   |
| Kohteiden, erityisesti suojeltujen rakennusten suojaaminen pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla  | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| <b>Toiminta tulvatilanteessa</b>  |    |  |                     |                            |          |   |
| Tiedottaminen tulvatilanteessa ajantasaisesti vesitilanteesta ja tulvariskeistä tulvatilannetoimijoiden yhteistyönä   | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Evakuoitinten ja tilapäisten suojaustoimien toteuttaminen tulvatilanteessa  | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |
| Tulvavedestä varoittaminen tienvarsimerkein   | 0  | 0  | 0                   | 0                          |          | Ei merkittävää vaikutusta   |

### Keskeiset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja niihin liittyviin elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset

Pääosalla toimenpiteistä ei ole vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen ja niihin liittyviin elinkeinoihin. Osalla toimenpiteistä arvioidaan olevan välittömiä myönteisiä vaikutuksia mm. Turun matkustajasatamaan toimivuuteen tulvatilanteessa. Vähäisiä välillisiä vaikutuksia voidaan ajatella aiheutuvan myös tulvan tiedostamista ja ennakkointia parantavilla toimenpiteillä.

### 6.9 Edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin

Pääosa suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksista väestöön, luontoon, ympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen on välittömästi tai välillisesti positiivisia. Vaikutukset kulttuuriperintöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan erittäin vähäisiksi, joskin osa toimenpiteistä on suunnattu juuri näitä vaikutusryhmiä koskevien haitallisten vaikutusten välttämiseen.

Toimenpiteiden vaikutusten ei arvioida muodostava tai lisäävän eri vaikutusnäkökulmien välistä ristiriitaa tai vastakkain asettelua. Ristiriitaa voi aiheuttaa lähinnä pysyvien kohdekohtaisten suojarakenteiden positiiviset sosiaaliset, yhdyskuntarakenteelliset sekä aineellista omaisuutta suojaavat vaikutukset ja toisaalta mahdolliset negatiiviset vaikutukset maisemaan.

## 7 Natura-alueiden esiarviointi

Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on arvioitava nämä vaikutukset.

Kuvassa 2 on esitetty Turun rannikon tulvariskialueen läheisten Natura-alueiden sijainti. Ruissalon lehdot ja Ruissalon lintulahdet ja -rannat (FI0200057) on tulvariskialuetta lähinnä oleva arvokas Natura-alue, joka on suojeltu sekä lintudirektiivin (2009/147/EY) että luontodirektiivin (92/43/ETY) perusteella. Ruissalon lehdot ovat maamme laajin ja luonnonsuojelullisesti arvokkain tammimetsäalue ja ranta-alueet ovat tärkeitä linnuston lisääntymis- ja levähdysalueita. Mikäli Natura-alueen läheisyyteen tulvariskialueelle, esimerkiksi nykyisen vapaavaraston alueelle, suunnitellaan tulevaisuudessa tulvasuojelutoimenpiteitä, kuten tulvasuojelupenkereitä tai alueen maanpinnan korottamista, tulee suunnittelun yhteydessä arvioida erikseen, vaativatko toimenpiteet luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 § mukaisen Natura-arvion.



**Kuva 2.** Turun rannikon tulvariskialueen läheiset Natura-alueet

## 8 Kielteisten vaikutusten vähentäminen

Alueidenkäytön suunnittelu on useassa yhteydessä todettu tärkeimmäksi keinoksi pitkän aikavälin tulvariskien hallintaan ja tulvavahinkojen vähentämiseen. Lisäksi kunkin toimenpiteen vaikutuksia voidaan vähentää ottamalla ympäristönäkökohdat huomioon toimenpiteiden suunnittelussa. Toimenpiteiden toteutukseen liittyvissä valinnoissa tulisi suosia mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittavia ja ympäristövaikutuksia aiheuttavia työmenetelmiä, materiaaleja ja toteutustapoja.

Tulvatietoisuuden kasvattamiseen tähtäävien toimenpiteiden positiiviset vaikutukset ovat suhteellisen lyhytkestoisia. Tulvatietoisuuden ylläpitäminen edellyttää toimenpiteiden toistamista ja uudistamista säännöllisin väliajoin.

Pitkäaikaisia haitallisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä nykyisten tiepenkereiden korottamisesta tai uusien rakentamisesta, mikäli ne vaikuttavat maisemaan. Näitä vaikutuksia voidaan välttää ja vähentää maisemanäkökulman huomioon ottavalla suunnittelulla.

## 9 Vaikutusten seuranta

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutuksen seuranta on tulvaryhmän vastuulla. Seurannan ensisijaisena tavoitteena on ohjata toimenpiteiden toteutumista sovitussa aikataulussa. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa on määritelty kullekin toimenpiteelle karkea aikataulu toimeenpanosta sekä vastuutaho. Tulvaryhmän kokouksissa käsitellään kunkin toimenpiteen toimeenpanon edistymistä.

Suurin osa toimenpiteistä ei ole rakenteellisia ja konkreettisia. Ne liittyvät esimerkiksi kaavoitukseen, tiedottamiseen tai yleiseen tulvatietoisuuden kasvattamiseen. Näiden toimenpiteiden vaikutusten seuranta voidaan pyrkiä tekemään pitkällä aikavälillä, mutta suorien mittareiden määrittäminen vaikutusten arviointiin voi olla hankalaa.



## 10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa epävarmuutta aiheuttaa ennen kaikkea toimenpiteiden toteutuksesta käytettävissä olevien suunnitelmien tarkkuustaso. Suurelta osin tulvariskin hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden määrää, toteuttamisaikaa, alueellista kohdistumista, toimenpiteen toteuttajaa sekä toimintatapaa ei voida vielä tarkasti määritellä. Näin ollen ympäristövaikutuksia on pyritty arvioimaan yleisemmällä tasolla mm. aiemmin toteutettujen samankaltaisten hankkeiden perusteella. Lisäksi vain osa toimenpiteistä on rakenteellisia ja konkreettisia, mikä osaltaan aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

Tulvaennusteisiin, tulvavaara- ja tulvariskialueisiin ja tätä kautta tulvavahinkojen määrään ja laatuun liittyy epävarmuutta. Tulvaveden leviämisen mallintamisessa voi esiintyä vähäistä epävarmuutta, samoin riskikohteiden sijainnissa tai korkeussuhteissa. Lisäksi tulevien tulvien arviointia vaikeuttaa ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyvät epävarmuustekijät.

Epävarmuustekijöinä voidaan mainita myös toimintaympäristön mahdolliset muutokset alueiden käytön osalta sekä se, panostetaanko suunniteltuihin tulvariskien hallintatoimenpiteisiin riittävästi.

# 11 Yhteenveto

Turun rannikkoalueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma. Hallintasuunnitelmassa on esitetty eri toimenpiteitä tulvariskien vähentämiseksi. Toimenpiteet on jaettu seuraaviin toimenpideryhmiin: tulvariskiä vähentävät toimenpiteet, valmiustoimet, tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa.

Pääosin toimenpiteiden vaikutukset arvioidaan positiivisiksi. Osalla toimenpiteistä on myös negatiivisia vaikutuksia. Pääosa negatiivisista vaikutuksista on kuitenkin väliaikaisia ja koko toimenpiteen vaikutuksen keston huomioon ottaen erittäin lyhytaikaisia.

Merkittävimmät positiiviset vaikutukset arvioidaan kohdistuvan väestöön, ihmisten terveyteen ja aineelliseen omaisuuteen. Merkittävimmät positiiviset vaikutukset väestöön ja ihmisten terveyteen ovat seurausta valmiustoimista, tulvasuojelutoimista ja toiminnasta tulvatilanteessa. Merkittävimmät positiiviset vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ovat seurausta tulvariskiä vähentävillä toimenpiteillä ja tulvasuojelutoimenpiteillä.

Merkittävimmät negatiiviset vaikutukset arvioidaan kohdistuvan maisemaan. Ne ovat seurausta maisemaa pysyvästi muuttavista rakentamistoimenpiteistä. Kaikista rakentamistoimenpiteistä arvioidaan kohdistuvan luontoon ja ympäristöön lyhytaikaisia negatiivisia vaikutuksia. Rakentamistoimenpiteitä kuuluu tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin ja tulvasuojelutoimenpiteisiin.

Toimenpiteiden toteuttamatta jättämisestä voi seurata merkittäviä vahinkoja ja haitallisia vaikutuksia, jotka kohdistuvat ihmisten terveyteen, aineelliseen omaisuuteen sekä ympäristöön. Myönteisiä vaikutuksia toteuttamatta jättämisellä on, että valittujen toimenpiteiden kielteiset vaikutukset eivät realisoidu.

Kaikkien toimenpiteiden vaikutusten seuranta tehdään pitkällä aikavälillä. Toimenpiteiden negatiivisia vaikutuksia pienennetään huolellisella ympäristövaikutukset huomioon ottavalla suunnittelulla.

## Liite 3: Terminologia

Valtakunnallisesti ylläpidetty tulvasanasto löytyy sivulta  
[www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin\\_varautuminen/Tulvasanasto](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvasanasto)

# Kuvailulehti

|   |                                 |  |                 |                                   |
|---|---------------------------------|--|-----------------|-----------------------------------|
| Julkaisusarjan nimi ja numero<br>Raportteja 2/2022  |                                 |  |                 |                                   |
| Vastuualue<br>Ympäristö ja luonnonvarat   |                                 |  |                 |                                   |
| Tekijät<br>Turun rannikkoalueen tulvaryhmä  |                                 | Julkaisu-aika<br>Tammikuu 2022   |                 |                                   |
|   |                                 | Kustantaja   Julkaisija<br>Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus |                 |                                   |
|   |                                 | Hankkeen rahoittaja   toimeksiantaja   |                 |                                   |
| Julkaisun nimi<br><b>Turun rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027</b>   |                                 |  |                 |                                   |
| Tiivistelmä<br>Turun rannikkoa ehdotettiin merkittäväksi tulvariskialueeksi monien osatekijöiden vuoksi. Sataman alueella on ollut merivesitulvista aiheutunut vahinkoja ja ”läheltä piti”- tilanteita useaan kertaan viime vuosikymmeninä. Tulvariskialueella asuu melko vähän ihmisiä, mutta alueella on lukuisten satamatoimintoihin liittyvien rakennusten lisäksi hotellirakennus. Ympäristölupavelvollisia kohteita on tulva-alueella noin 30 kpl. Lisäksi tieyhteyksiä jää tulvan alle Sataman lähialueella ja Hirvensalossa vaikeuttaen pelastustoimintaa. Turun satama-alueelle ollaan sijoittamassa lähivuosina uusia merkittäviä satamarakenteita, mm. uusi matkustajaterminaali. Myös Hirvensaloon on kaavoitettu uutta asutusta tulvariskialueelle.<br><br>Suurimpia riskejä taloudellisesti ja ympäristöllisesti alueella aiheuttavat satamatoiminnot. Ilmastonmuutoksen on arvioitu kasvattavan meritulvariskejä myös Lounais-Suomessa, joten varautuminen tämänhetkiseen erittäin harvinaiseen meritulvatilanteeseen on perusteltua.<br><br>Turun rannikkoalue on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2018) nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi, johon on laadittu ensimmäinen meritulvariskien hallintasuunnitelma kuusivuotiskaudelle 2016–2021. Tuolloin samaan hallintasuunnitelma-alueeseen kuuluivat myös Raisio, Naantali ja Rauma, mutta vuonna 2018 tehdyssä toisessa tulvariskien alustavassa arvioinnissa todettiin, etteivät ne täytä merkittävän tulvariskialueen kriteerejä. Turun rannikon osalta suunnitelma on päivitetty ja uusi suunnitelma on vuosille 2022–2027. Suunnitelmaa on valmisteltu Turun rannikon tulvaryhmässä. Hallintasuunnitelmassa on esitetty alueen tulvariskien hallinnalle 11 tavoitetta ja 12 erilaista toimenpidettä.<br><br>Väestöllä ja sidosryhmillä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen sisällöstä, mm. tavoitteista, toimenpiteistä, toimeenpanosta. Lisäksi on voinut antaa palautetta suunnitelman osana esitetystä ympäristöselostuksesta. Kulemismateriaalit ovat olleet esillä alueen kunnissa ja palautetta on voinut antaa myös sähköisesti. |                                 |  |                 |                                   |
| Avainsanat<br>Turun rannikkoalue, Turun satama, tulvat, tulvariskien hallinta, tulvasuojelu, tulvavahingot, vesistösuunnittelu, laki tulvariskien hallinnasta   |                                 |  |                 |                                   |
| ISBN (painettu)   | ISBN (PDF)<br>978-952-314-995-3 | ISSN-L   | ISSN (painettu) | ISSN (verkojulkaisu)<br>2242-2854 |
| www<br>www.doria.fi/ely-keskus  |                                 | URN<br>URN:ISBN:978-952-314-995-3  | Kieli<br>suomi  | Sivumäärä<br>70                   |
| Julkaisun myynti/jakaja<br>Julkaisu on Kansalliskirjaston ylläpitämässä julkaisuarkistossa Doria: <a href="http://doria.fi/ely-keskus">doria.fi/ely-keskus</a>  |                                 |  |                 |                                   |
| Kustannuspaikka ja aika<br>Turku, tammikuu 2022   |                                 |  | Painotalo       |                                   |

Turun rannikkoa ehdotettiin merkittäväksi tulvariskialueeksi monien osatekijöiden vuoksi. Sataman alueella on ollut merivesitulvista aiheutunut vahinkoja ja ”läheltä piti”- tilanteita useaan kertaan viime vuosikymmeninä. Tulvariskialueella asuu melko vähän ihmisiä, mutta alueella on lukuisten satamatoimintoihin liittyvien rakennusten lisäksi hotellirakennus. Ympäristölupavollisia kohteita on tulva-alueella noin 30 kpl. Lisäksi tieyhteyksiä jää tulvan alle Sataman lähialueella ja Hirvensalossa vaikeuttaen pelastustoimintaa. Turun satama-alueelle ollaan sijoittamassa lähivuosina uusia merkittäviä satamarakenteita, mm. uusi matkustajaterminaali. Myös Hirvensaloon on kaavoitettu uutta asutusta tulvariskialueelle.

Suurimpia riskejä taloudellisesti ja ympäristöllisesti alueella aiheuttavat satamatoiminnot. Ilmastonmuutoksen on arvioitu kasvattavan meritulvariskejä myös Lounais-Suomessa, joten varautuminen tähänhetkiseen erittäin harvinaiseen meritulvatilanteeseen on perusteltua.

Turun rannikkoalue on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2018) nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi, johon on laadittu ensimmäinen meritulvariskien hallintasuunnitelma kuusivuotiskaudelle 2016–2021. Tuolloin samaan hallinta-suunnitelma-alueeseen kuuluivat myös Raisio, Naantali ja Rauma, mutta vuonna 2018 tehdyssä toisessa tulvariskien alustavassa arvioinnissa todettiin, etteivät ne täytä merkittävän tulvariskialueen kriteerejä. Turun rannikon osalta suunnitelma on päivitetty ja uusi suunnitelma on vuosille 2022–2027. Suunnitelmaa on valmisteltu Turun rannikon tulvaryhmässä. Hallintasuunnitelmassa on esitetty alueen tulvariskien hallinnalle 11 tavoitetta ja 12 erilaista toimenpidettä.

Väestöllä ja sidosryhmillä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen sisällöstä, mm. tavoitteista, toimenpiteistä, toimeenpanosta. Lisäksi on voinut antaa palautetta suunnitelman osana esitetystä ympäristöselostuksesta. Kuulemismateriaalit ovat olleet esillä alueen kunnissa ja palautetta on voinut antaa myös sähköisesti.

**RAPORTTEJA 2 | 2022**  
**TURUN RANNIKKOALUEEN TULVARISKIEN**  
**HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2022–2027**

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

**ISBN 978-952-314-995-3 (PDF)**  
**ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-314-995-3**

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