

# Ehdotus Loviisan rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi

vuosille 2022-2027

## OSA II: Tulvariskien hallintasuunnitelman liitteet

LOVIISAN RANNIKKOALUEEN TULVARYHMÄ

# Sisältö

## Liite 1: Terminologia

## Liite 2: Alueen kuvaus

- 2.1 Loviisan rannikkoalueen kuvaus
- 2.2 Merivedenkorkeus ja ilmastomuutoksen vaikutus
- 2.3 Aikaisemmin suoritettujen tulvariskien hallinnan toimenpiteet

## Liite 3: Ympäristöselostus

- 3.1 Johdanto
- 3.2 Loviisan rannikkoalueen nykytila ja tulvien esiintyminen
  - 3.2.1 Rannikkoalueen kuvaus
  - 3.2.2 Rannikkoalueen tulvat
- 3.3 Tulvariskien hallintasuunnitelma
  - 3.3.1 Hallintasuunnitelman valmistelu
  - 3.3.2 Hallintasuunnitelman sisältö
- 3.4 Hallintasuunnitelman suhde muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin
  - 3.4.1 Alueiden käytön suunnittelu
  - 3.4.2 Ilmastomuutokseen varautuminen
  - 3.4.3 Vesien ja ympäristönsuojelu
- 3.5 Ympäristön nykytilan kuvaus
- 3.6 Hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset
  - 3.6.1 Nykytilan kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VE0)
  - 3.6.2 Hallintasuunnitelman ympäristövaikutukset
- 3.7 Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi
- 3.8 Ympäristön tilan seuranta ja arvioinnin epävarmuustekijät
- 3.9 Yhteenveto

## Liite 4: Toimenpiteiden arviointi

- 4.1 Toimenpiteiden tunnistaminen
- 4.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi
- 4.3 Toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu
- 4.4 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa
- 4.5 Ilmastomuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa

## Liite 5: Toimenpiteiden arviointimatriisi

## Liite 6: Tietolähteet

## Liite 7: Tulvakartat

# Liite 1: 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).

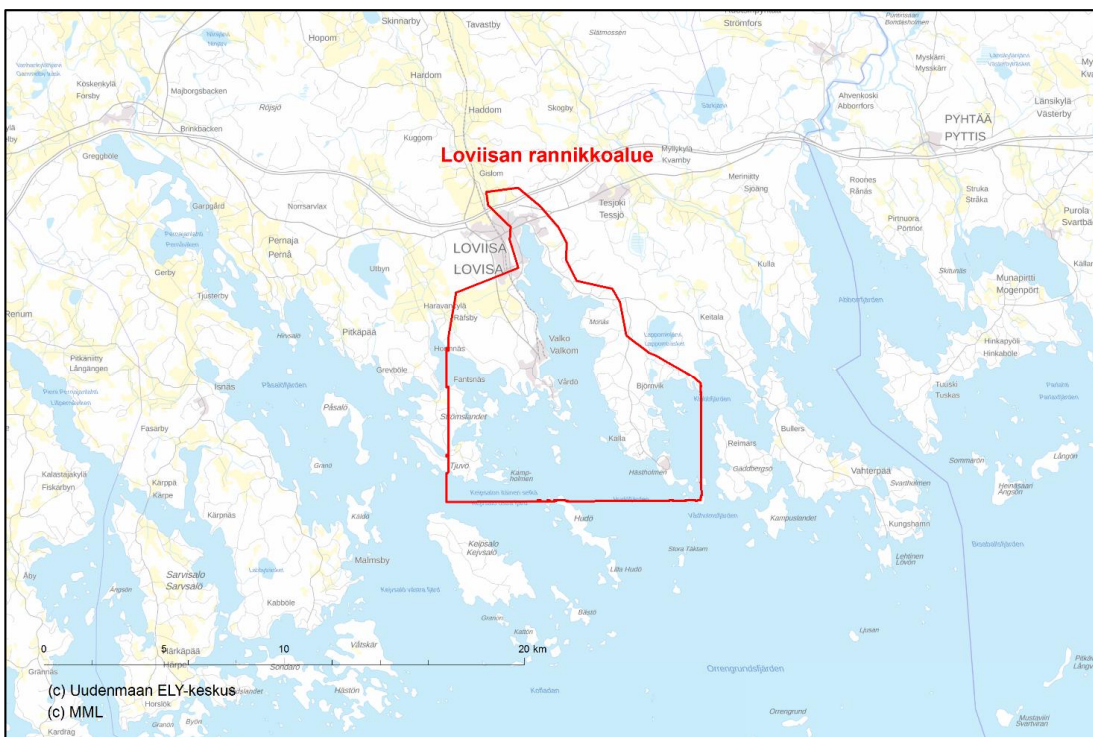
# Liite 2: Alueen kuvaus

Loviisa sijaitsee Uudenmaan historiallisen maakunta-alueen itäosassa. Loviisassa on nykyään noin 14 800 asukasta (2020). Alueen väestö on pienentynyt yli 10 % 1980-luvun alusta. Alueella on Valkon aktiivikäytössä oleva kauppamerenkulun syväsatama, josta on rautatieyhteys Lahti-Loviisa radalle ja sitä kautta muualle Suomeen. Alue on tunnettu ydinvoimalaitoksestaan, joka nykyisellään tuottaa noin 10 % Suomen vuotuisesta sähköntuotannosta.

## 2.1 Loviisan rannikkoalueen kuvaus

Loviisan rannikkoalue sijaitsee Suomenlahden pohjoisenpuoleisella rannalla noin 200 km itään Itämeren pääaltaasta ja noin 220 km Suomenlahden pohjukan länsipuolella (kuva 2.1-1).

Merkittävimmät Loviisan rannikkoalueelle laskevat joet ovat Loviisanjoki, alueen länsipuolelle laskeva Koskenkylänjoki ja alueen itäpuolella laskeva Taasianjoki sekä Kymijoen läntinen haara. Suomenlahteen laskevat merkittävimmät joet ovat Nevajoki, Narvajoki ja Kymijoki.



Kuva 2.1-1. Loviisan rannikkoalueen merkittävä tulvariskialue.

Merialue kuuluu itäisen Suomenlahden rannikkoalueeseen. Alue on pääosin suhteellisen matalaa saaristoa, jossa vesisyvyys vaihtelee ranta-alueita lukuun ottamatta pääosin 10–20 metrin välillä. Yli 20 metrin syvyysvyöhyke alkaa varsinaisesti vasta ulkosaaristoalueella.

Valtioneuvosto hyväksyi 10.12.2009 pitämässään yleisistunnossa ensimmäiset vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004, muutos 272/2011) edellyttämät alueelliset vesienhoitosuunnitelmat. Vesien-

hoitosuunnitelmat vuosille 2016–2021 valmistuivat vuonna 2015. Loviisan rannikkoalue kuuluu Kymijoen ja Suomenlahden vesienhoitoalueeseen ja Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaan vuosille 2016-2021 (Uudenmaan ELY -keskuksen raporteja 134/2015).

## 2.2 Merivedenkorkeus ja ilmastonmuutoksen vaikutus

Itämeren vedenkorkeuksiin vaikuttavat merkittävimmin altaan vesimäärä, tuulen voimakkuus, ilmanpaine, virtaukset Tanskan salmien läpi sekä jäätilanne. Ukkonen ja voimakkaat tuulet voivat aiheuttaa yllättävän nopeita merenpinnan heilahduksia. Ilmatieteen laitos on tehnyt ukkosten yhteydessä havaintoja poikkeuksellisen nopeista vedenkorkeuden vaihteluista sekä voimakkaista virtauksista pitkin Suomen rannikkoa. Nopeasti liikkuvat matalapaineet aiheuttavat merenpinnan heilahtelua, joka voi paikallisesti olla sekä nopeaa että voimakasta. Matalissa lahdissa vedenkorkeuden vaihtelut voivat olla selvästi suurempia kuin havaintoasemalla. Suomessa merivedenpinnan on havaittu laskevan tai nousevan enimmillään yli puoli metriä tunnin aikana. Nopeimpia merivedenpinnan vaihteluja ei havaita mareografilla, koska sen rakenne on suunniteltu suodattamaan pois nopeimmat vaihtelut, kuten aallokon. Vedenkorkeus vaihtelee Suomenlahden rannikolla keskivedestä noin -120 cm ja +200 cm välillä.

Merivedenkorkeutta mitataan Suomen rannikolla Ilmatieteenlaitoksen mareografiasemilla (yhteensä 13 kpl), joista Uudeltamaalta Suomenlahden pohjukkaan sijoittuvat Hangon, Helsingin ja Haminan asemat. Loviisan rannikkoalue sijaitsee noin 80 km Helsingin mareografiaseman itäpuolella ja noin 50 km Haminan mareografiaseman länsipuolella. Haminan asemalla on tehty havaintoja vuodesta 1928 lähtien ja Helsingin asemalla vuodesta 1904 lähtien.

Suomenlahden rannikkoalueen vedenkorkeuksien suurimmat arvot (HW) on mitattu tammikuussa 2005 talvimyrsky Gudrunin aikana. Vedenkorkeuden ääri- ja keskiarvot Helsingin ja Haminan mareografeilla tehtyjen havaintojen mukaisesti on esitetty taulukossa 2.2-1. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa vedenkorkeudet ja korkeusasemat on esitetty N2000 -järjestelmässä. Helsingin mareografiaseman kohdalla N2000 -korkeusjärjestelmän ja aikaisemmin yleisesti käytetyn N60 -korkeusjärjestelmän välinen yhteys on  $N2000 = N60 + 0,252$  m. Haminan mareografiaseman vastaava yhteys on  $N2000 = N60 + 0,212$  m.

Taulukko 2.2-1. Merivedenkorkeuden ääri- ja keskiarvot Helsingin ja Haminan mareografiasemilla (Ilmatieteen laitos 2011)

	HW	MHW	MW	MNW	NW
Helsinki	$N_{2000} +1,71$	$N_{2000} +1,08$	$N_{2000} +0,199$	$N_{2000} -0,44$	$N_{2000} -0,73$
Hamina	$N_{2000} +2,17$	$N_{2000} +1,36$	$N_{2000} +0,201$	$N_{2000} -0,57$	$N_{2000} -0,95$

Aallokkoon vaikuttavat tuulen nopeus, tuulen kesto, pyyhkäisymatka, veden syvyys, ja pohjan muoto. Ilmatieteen laitos mittaa avovesikaudella Uudenmaan edustan merialueen aallokkoa Helsingin edustalla sijaitsevalla aaltopöydällä. Suurin Suomenlahdella mitattu merkitsevä aallonkorkeus on 5,2 m, jolloin suurimmat yksittäiset aallot ovat olleet noin 9 m korkeita. Loviisan ranta-alueet sijaitsevat saariston takia pääosin suuremmalta aallokelta suojassa.

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Erityisesti sään ääri-ilmiöiden ennustetaan lisääntyvän. Vaikutusten arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edetäessä. Ilmastonmuutoksen on ennakoitu nostavan merivedenkorkeutta, mikä saattaa lisätä korkeasta merivedenpinnasta aiheutuvia tulvia rannikolla.

Merenpinnan nousun ennusteet vaihtelevat huomattavasti lähteestä riippuen. IPCC:n viidennessä arviointiraportissa merenpinnan nousua vuoteen 2100 on ennustettu 21 ilmastomallilla ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuden kehityksestä riippuen. Ennusteiden mukaan merenpinta nousee skenaariosta riippuen todennäköisesti 28–98 cm (IPCC AR5 WG1, 2013). Aikaisemmassa IPCC:n arviointiraportissa (IPCC AR4 WG2, 2007) vastaava ennuste oli 18–59

cm. Ilmatieteen laitos on alimpia rakentamiskorkeuksia käsittelevässä ohjeistuksessaan arvioinut, että keskimääräinen merenpinnan taso nousisi Helsingissä 33 cm ja Haminassa 37 cm vuoteen 2100 mennessä (Kahma et. al. 2014).

Suurimpana ongelmakohtana keskimääräisen merenpinnan tason nousun ennustamisessa pidetään mannerjäätiköiden virtauksessa tapahtuvien muutosten mallintamista. Suomen rannikolla on lisäksi otettava huomioon maanpinnan kohoaminen merivedenpinnan korkeuden nousua pienentävänä tekijänä.

## 2.3 Aikaisemmin suoritettujen tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Loviisan alueella on aikaisemmin selvitetty tulvien mahdollisia vaikutuksia. Loviisan kaupunki on laadittanut mm. Loviisan kaupungin tulvastrategian (Loviisan kaupungin tulvastrategia, Ramboll Oy, pvm. 22.4.2010), jossa on määritetty eri viranomaisten meritulviin liittyvää vastuunjako. Loviisan rannikon merkittävän tulvariskialueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016-2021 valmistui vuonna 2015.

Loviisan keskustaan on toteutettu tulvapenger Mannerheimintien ja Tullisillan välille (kuva 2.3-1). Moreenirakenteinen tulvapenger suojaa Loviisan keskustan lännenpuoleisella rannalla olevia asuin- ja talousrakennuksia. Useaan otteeseen rakennettua ja parannettua tulvapenkereen kokonaispituus on 1420 m ja harjan taso vaihtelee välillä  $N_{2000} +1,7...2,5$  m. Penkereen harjakorkeus on paikoitellen riittämätön toistuvuudeltaan 1/100a ( $N_{2000} +2,22$ ) meritulvien mukaisten vedenkorkeuksien osalta.



Kuva 2.3-1. Loviisan keskustassa sijaitsevan tulvapenkereen sijainti.

Loviisan ydinvoimalaitoksella on turvallisuus- ja varautumissuunnitelmat myös hyvin poikkeuksellisten meritulvien varalta.

# Liite 3: Ympäristöselostus

## 3.1 Johdanto

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia. Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) mukaan merkittäviksi tulvariskialueiksi todetuilta rannikkoalueilta on laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelma. Loviisan rannikkoalue on nimetty maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 20.12.2018 yhdeksi Suomen 22 merkittävästä tulvariskialueesta.

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 mukaan suunnitelman tai ohjelman valmistelun yhteydessä on valmistettava säädösten edellyttämä ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa tulee selvittää suunnitelman ja tarkasteltujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Ympäristöselostus esitetään osana tulvariskien hallintasuunnitelmaa. Ympäristöselostus toimii samalla tiivistelmänä tulvariskien hallintasuunnitelmasta ja sen keskeisestä sisällöstä.

## 3.2 Loviisan rannikkoalueen nykytila ja tulvien esiintyminen

### 3.2.1 Rannikkoalueen kuvaus

Loviisan rannikkoalue sijaitsee Suomenlahden pohjoisenpuoleisella rannalla noin 200 km itään Itämeren pääaltaasta ja noin 220 km Suomenlahden pohjukan länsipuolella (liite 2, kuva 2.1-1).

Merkittävimmät Loviisan rannikkoalueelle laskevat joet ovat Loviisanjoki, alueen länsipuolelle laskeva Koskenkylänjoki ja alueen itäpuolella laskeva Taasianjoki sekä Kymijoen läntinen haara. Suomenlahteen laskevat merkittävimmät joet ovat Nevajoki, Narvajoki ja Kymijoki.

Merialue kuuluu itäisen Suomenlahden rannikkoalueeseen. Alue on pääosin suhteellisen matalaa saaristoa, jossa vesisyvyys vaihtelee ranta-alueita lukuun ottamatta pääosin 10–20 metrin välillä. Yli 20 metrin syvyysvyöhyke alkaa varsinaisesti vasta ulkosaaristoalueella.

Valtioneuvosto on 3.12.2015 yleisistunnossaan hyväksynyt vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004, muutos 272/2011) edellyttämät alueelliset vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2016-2021. Loviisan rannikkoalue kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen ja Uudenmaan vesienhoidon toimenpidesuunnitelmaan (ELY –keskuksen raporteja 132/2015).

### 3.2.2 Rannikkoalueen tulvat

Itämeren vedenkorkeuksiin vaikuttavat merkittävimmin altaan vesimäärä, tuulen voimakkuus ja suunta, ilmanpaine, virtaukset Tanskan salmien läpi sekä jäättilanne. Ukkonen ja voimakkaat tuulet voivat aiheuttaa yllättävän nopeita merenpinnan heilahduksia.

Tammikuun 8-9 päivinä 2005 tapahtunut Gudrun -talvimyrsky nosti tulvat Suomen etelä- ja lounaisrannikon kaupunkeihin ja kyliin. Meriveden nousu saavutti monin paikoin ennätyskorkeuden, jonka mahdollisti jo valmiiksi ylhäällä ollut vedenkorkeus. Loviisassa jouduttiin korottamaan alakaupungin tulvapatoa sekä pumpaamaan kiinteistöjä uhkaavaa tulvavettä.

Edellisen tulvariskien hallintasuunnitelman valmistumisen jälkeen Loviisan rannikolla ei ole koettu merkittäviä meritulvia.

Tulvariskien hallintatoimenpiteiden painopiste on ollut ennaltaehkäisevissä tulvariskien vähentämiseen tähtäävissä toimenpiteissä, joista merkittävimmässä asemassa on Loviisan kaupungin elinkeino- ja infrastruktuurikeskuksen kaupunkisuunnitteluyksikössä tapahtuva maankäytön suunnittelu ja kaavoitus. Maankäytön suunnittelun merkitys tulvariskien vähentämisessä korostuu sekä uusilla kaava-alueilla että sellaisilla alueilla, joille kaavan laatimisen tarve on syntynyt alueen toiminnan muuttuessa.

Loviisan keskustaan toteutettu moreenirakenteinen tulvapenger suojaa Loviisan keskustan lännenpuoleisella rannalla olevia asuin- ja talousrakennuksia.

#### ***Tulvan toistuvuus***

*Toistuvuus aika tarkoittaa sen ajanjakson pituutta, mikä keskimäärin kuluu, ennen kuin tietyn suuruinen tulva esiintyy uudelleen. Tulvat eivät kuitenkaan esiinny säännöllisesti. Esim. tilastollisesti kerran 250 vuodessa toistuva tulva (1/250a) tarkoittaa, että tulva koetaan todennäköisesti neljä kertaa tuhannen vuoden aikana. Vuotuinen todennäköisyys tämän suuruisen tulvan esiintymiselle on 0,4 %.*

## **3.3 Tulvariskien hallintasuunnitelma**

Loviisan rannikkoalueelle on laadittu vuosina 2019–2021 järjestyksessään toinen tulvariskien hallintasuunnitelma. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavahingoista, tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi.

Hallintasuunnitelmassa esitetään myös suunnittelun aikainen sidostahojen ja kansalaisten osallistuminen ja kuuleminen. Tulvariskien hallintasuunnitelma on valmisteltu yhteistyössä Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmässä.

### **3.3.1 Hallintasuunnitelman valmistelu**

Maa- ja metsätalousministeriö on nimittänyt Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmän hallintasuunnitelman valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten. Tulvaryhmä käsittelee suunnitelmaa varten laaditut selvitykset, asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet ja hyväksyy ehdotuksen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi.

Loviisan rannikkoalueen hallintasuunnitelman valmistelusta on vastannut Uudenmaan ELY-keskus yhdessä Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmän kanssa. Tulvaryhmässä ovat olleet edustettuina Uudenmaan liitto, Uudenmaan ELY-keskus, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Loviisan kaupunki sekä pysyvinä asiantuntijoina Fortum Oyj ja Säteilyturvakeskus STUK.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on pyritty yhteistyöhön eri sidosryhmien kanssa koko prosessin ajan. Läheistä yhteistyötä on tehty tulvaryhmän jäsenien ja heidän taustaorganisaatioidensa kanssa. Tulvaryhmän ulkopuoliset



asiantuntijat ja keskeiset intressiryhmät, kuten vesienhoidon yhteistyöryhmä, vesialueiden omistajat, elinkeinonharjoittajat ja kansalaisjärjestöt, on pyritty ottamaan huomioon mm. toimenpiteiden ja niiden vaikutusten arvioinnissa.

Muille osallisille on annettu mahdollisuus esittää mielipiteensä kahden julkisen kuulemisen yhteydessä

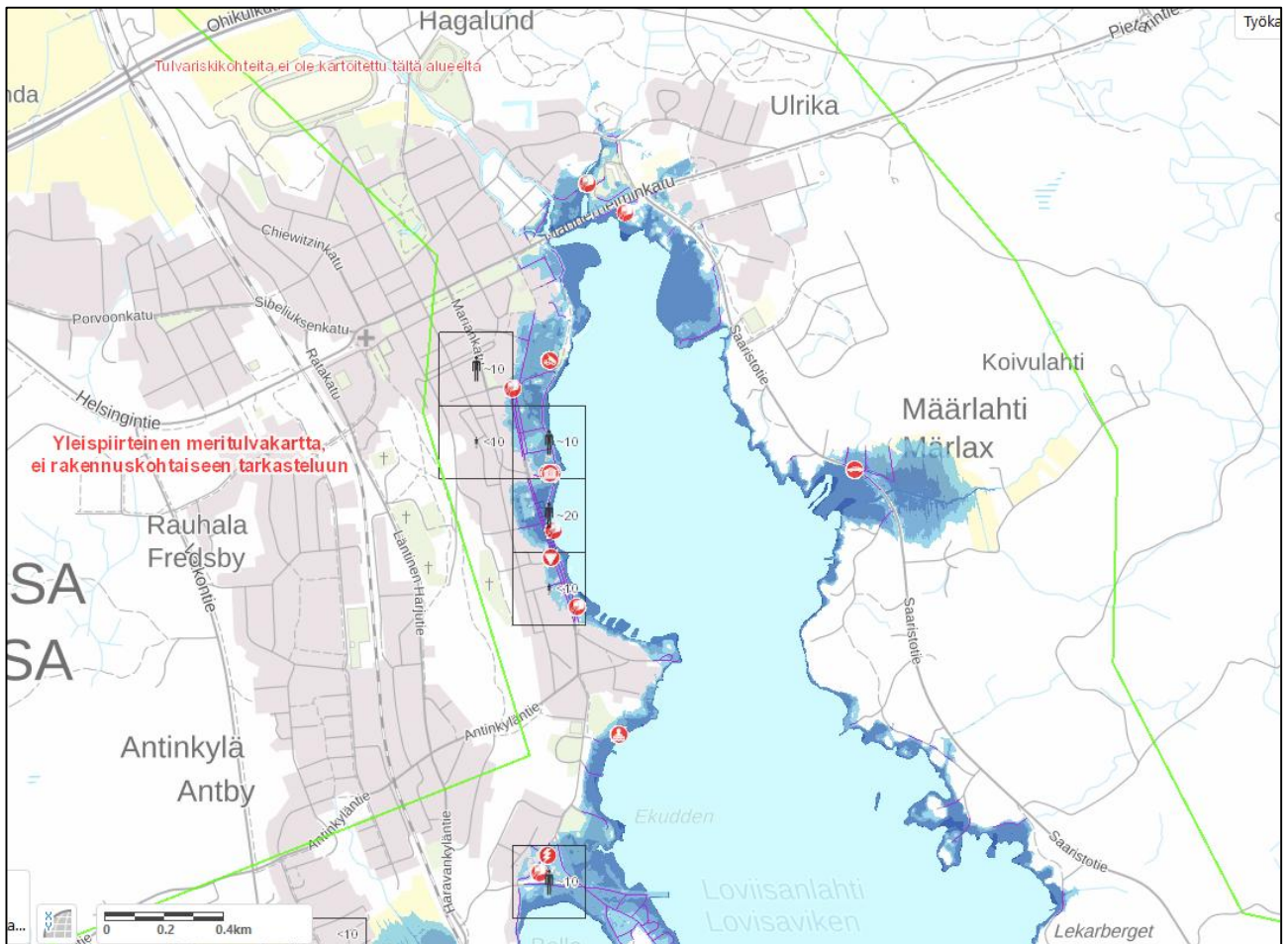
- kuuleminen ehdotuksesta merkittäviksi tulvariskialueiksi sekä asiakirjasta suunnittelun aikaisesta osallistumisesta, tiedottamisesta ja kuulemisesta 9.4.–9.7.2018
- kuuleminen ehdotuksesta Loviisan rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi 2.11.2020–14.5.2021

Hallintasuunnitelman valmistelusta on tiedotettu Uudenmaan ELY-keskuksen viestintäkanavilla. Valmistelua on voinut seurata tulvaryhmän internet-sivuilta [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat) > Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmä.

### 3.3.2 Hallintasuunnitelman sisältö

#### Tulvakartat

Merkittäville tulvariskialueille on laadittu kartat, jotka kuvaavat eri todennäköisyyksillä esiintyvien tulvien leviämisalueita (tulvavaarakartta) sekä kartat, joista ilmenevät tällaisista tulvista mahdollisesti aiheutuvat vahingolliset seuraukset (tulvariskikartta). Koko maan kattava tulvakarttapalvelun www-osoite on [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat). Kuvassa 3.3.2-1 on esitetty tulvariskikartta Loviisan keskustan alueelta.



Kuva 3.3.2-1. Loviisan keskustan alueen tulvariskikartta tulvatilanteessa, joka toistuu keskimäärin kerran sadassa vuodessa. © ELY-keskukset, SYKE, Maanmittauslaitos, Liikennevirasto/Digiroad.

## Tulvariskien hallinnan tavoitteet

Tulvariskien hallinnalla pyritään ehkäisemään ja lieventämään tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia sekä edistämään tulviin varautumista. Lisäksi on pyrittävä siihen, että meritulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on asetettu rannikko-aluekohtaisia tavoitteita koskien ihmisten terveyttä ja turvallisuutta, välttämättömyyspalveluita, ympäristöä ja kulttuuriperintöä. Loviisan rannikkoalueen tulvariskien hallinnan tavoitteet ovat:

Tavoitteet ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyen

1. *Harvinaisen tulvan (1/100 v toistuva) vaikutusalueella sijaitseva vakituinen asutus on suojeltavissa tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.*
2. *Erittäin harvinaisen tulvan (harvinaisempi kuin 1/250 v toistuva) vaikutusalueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu.*
3. *Loviisan ydinvoimalaitoksen säteilyturvallisuus voidaan hallita poikkeuksellisella tulvalla, jonka toistuvuus on merkittävästi harvinaisempi kuin 1/1 000 vuotta*

Tavoitteet välttämättömyyspalveluihin liittyen

4. *Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu sekä ydinvoimalaitoksen sähköntuotanto eivät keskeydy kohtuuttoman pitkäksi aikaa erittäin harvinaisella tulvalla.*
5. *Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla.*
6. *Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla.*
7. *Ei muodostu uusia riskikohteita.*

Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen

8. *Erittäin harvinaisestakaan tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.*

Tavoitteet viranomaistoimintaan ja omaehtoiseen varautumiseen liittyen

9. *Alueiden käytön suunnittelulla, kaavoituksella, rakentamisen suunnittelulla ja toteuttamisella sekä rakennetun ympäristön ylläpidolla vähennetään meri- ja hulevesitulvariskejä. Viranomaistoiminnassa ja rakentamisessa otetaan huomioon ilmastonmuutoksen vaikutus tulvien lisääntymiseen.*
10. *Tuotetaan ajantasaista tietoa meritulvista viranomaisille ja muille toimijoille varautumista ja tulvantorjunnan toteuttamista varten.*
11. *Tulvaosaamisen jatkuvuus on varmistettu ja yhteistyö on sujuvaa keskeisten toimijoiden osalta.*
12. *Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.*

## Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet ryhmitellään tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin, tulvasuojelutoimenpiteisiin, valmiustoimiin, toimintaan tulvatilanteessa sekä tulvan jälkeisiin toimenpiteisiin.

Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmä on valinnut jatkosuunnitteluun vaihtoehdon, joka sisältää alla esitetyt toimenpiteet. Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden ehdotetuista vastuutahoista on esitetty taulukossa 3.3.2-1.

Taulukko 3.3.2-1. Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmän esittämät tulvariskien hallinnan toimenpiteet.

Toimenpiteiden jaottelu	Toimenpiteiden kuvaus	Vastuutaho
Tulvariskien vähentäminen	Maankäytön suunnittelu, kaavoitus	Loviisan kaupunki
	Maanpinnan alueellinen korottaminen	Rakennuttajat, Loviisan kaupunki
Tulvasuojelu	Suojaus pysyvillä tulvarakenteilla tai tilapäisten tulvarakenteiden nopean pystytyksen mahdollistavien rakenteiden asentaminen	Loviisan kaupunki
	Alueellinen suojaus aallonmurtajalla	Rakennuttajat, Loviisan kaupunki
	Sähkön- ja lämmönjakeluun sekä tietoliikenteeseen liittyvien laitteiden suojaus	Sähkö- ja energiayhtiöt, puhelin- ja tietoliikenneyhtiöt
	Vedenjakeluun ja viemärintiin liittyvä suojaus Kulttuuriperintökohteiden suojaus	Loviisan vesiliikelaitos, vesiosuuskunnat Kiinteistöomistajat tai kiinteistöjen hallinnasta vastaavat
Valmiustoimet	Kaupungin valmiussuunnitelmat	Loviisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos
	Evakuointisuunnitelmat	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Loviisan kaupunki
	Keskeisten teollisuuslaitosten turvallisuus- ja alue-suunnitelmat	Teollisuuslaitokset, lupaviranomaiset (AVI) ja valvojat (TUKES, ELY), Itä-Uudenmaan pelastuslaitos
	Yritysten valmiussuunnitelmat	Yritykset
	Keskeisten liikenneväylien toimivuuden varmistaminen	Loviisan kaupunki, Uudenmaan ELY-keskus (L-vastuualue)
	Alueelliset ennakkotiedotukset	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Uudenmaan ELY-keskus
	Kiinteistöjen suojauksen ohjeistus Tulvantorjunta- ja valmiusharjoitukset	Uudenmaan ELY-keskus, Loviisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos Loviisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, ELY-keskus
Tulvatilanteen toimenpiteiden johtaminen	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Loviisan kaupunki	
Toiminta tulvatilanteessa	Viestintä ja tiedottaminen	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Loviisan kaupunki, Uudenmaan ELY-keskus (L-vastuualue), tieliikennekeskus, tulvakeskus
	Evakuointitoimenpiteet	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos

	Alueiden sekä yksittäisten kiinteistöjen suojaus tilapäisillä tulvarakenteilla	Loviisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat
	Tulvapumppaamoiden ja -luukkujen käyttöönotto	Loviisan kaupunki
	Tie- ja liikennejärjestelyt	Uudenmaan ELY-keskus (L-vastuualue), Loviisan kaupunki
	Jätevedenpuhdistamon ja verkoston toiminnan hallinta	Loviisan vesiliikelaitos, vesiosuuskunnat
	Vedenjakelun varmistaminen	Loviisan vesiliikelaitos, vesiosuuskunnat
	Sähkön ja kaukolämmön jakelun varmistaminen	Sähkö- ja energiayhtiöt
Jälkitoimenpiteet	Tilapäismajoituksen järjestäminen	Loviisan kaupunki
	Tieyhteyksien avaaminen	ELY-keskuksen L-vastuualue, Loviisan kaupunki
	Vedenjakeluun liittyvät puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	Loviisan vesiliikelaitos, vesiosuuskunnat, jätelaitokset, Porvoon terveydensuojeluviranomainen
	Terveysthuoltoon liittyvät toimenpiteet	Julkinen terveydenhuolto
	Rakennusten korjaukset	Loviisan kaupunki, valtio (Senaatti-kiinteistöt), kiinteistöjen omistajat
	Kulttuuriperintökohteiden entisöinti	Kiinteistöomistajat tai kiinteistöjen hallinnasta vastaavat
	Rakennusten korjaukseen liittyvä ohjaus ja neuvonta	Loviisan kaupunki
	Arviointi tulvan toistuvuudesta	Ilmatieteen laitos, tulvakeskus
Vakuutusjärjestelmä	Vakuutusyhtiöt, eduskunta	
	Tulvahallinnan arviointi	Loviisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, tulvaryhmä
Muut toimenpiteet	Tulvasuojeluun liittyvän vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Loviisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, asukasyhdistykset

Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmä on valinnut seurantaan varten toimenpiteet, joita pyritään erityisesti edistämään tulevalla suunnittelukaudella:

- a. Loviisan keskustan tulvapenkereen tilapäisten tulvasuojelutoimenpiteiden toimintasuunnitelman laatiminen
- b. Yhdyskuntateknisten rakenteiden tulvariskien tarkistaminen ja tulvasuojaus
- c. Alimpien suositeltavien rakentamiskorkeuksien sekä paikallisen aaltoiluvan huomioiminen maankäytön suunnittelussa ja rakennusjärjestyksessä
- d. Loviisan asuntomessualueen alueellinen korottaminen Kuningattarenrannassa
- e. Aallonmurtajan suunnittelu ja toteuttaminen Loviisan asuntomessualueen suojaamiseksi
- f. Loviisan keskustan tulvapenkereen lopulliseen tavoitekorkeuteen korottamisen yleissuunnitelman laatiminen

## 3.4 Hallintasuunnitelman suhde muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

### 3.4.1 Alueiden käytön suunnittelu

Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaavat sekä kuntien laatimat yleis- ja asemakaavat.

Ajantasaiset valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan alueidenkäytön suunnittelussa tulee varautua mm. ilmastonmuutoksen aiheuttamien tulvien ja sään ääri-ilmiöiden, kuten myrskyjen, rankkasateiden ja taajamatulvien yleistymiseen. Uusi rakentaminen tulee sijoittaa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta tulee varmistaa muutoin.

Maakuntakaavoissa käsitellään tulvakartoitukset ja tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus. Lisäksi maakuntakaavassa otetaan huomioon pitkän aikavälin muutosten ennakoiminen ja varautuminen niihin esimerkiksi infrastruktuurissa.

Yleiskaavoihin kuuluvat mm. tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus, tulvareittien tilavaraukset sekä erityisesti rantaosayleiskaavoissa rakennusten korkeusasemat ja suojavyöhykkeet.

Asemakaavoituksessa käsitellään rakentamisen edellytykset: rakennuspaikan ja rakennuksen alimmat korkeudet, tulvalle herkkien toimintojen sijoittamiskielto tulvavaara-alueille, tulvia kestävät rakenneratkaisut, tilapäiset ja pysyvät tulvasuojelurakenteet sekä katurakentamisen korkeusaseman määrittäminen.

Lisätietoa Loviisan kaupungin kaavoitustilanteesta löytyy Uudenmaan maakuntaliiton sekä kaupungin internet-sivuilta.

### 3.4.2 Ilmastonmuutokseen varautuminen

EU:n sopeutumisstrategia julkaistiin vuonna 2013. Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisstrategia 2022 uudistui vuonna 2014. Sen tavoitteena on vahvistaa ja lisätä sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen Suomessa. Sopeutumisstrategian toimeenpanon lähtökohtana on saada sopeutuminen läpileikkaavana näkökohtana osaksi eri toimialojen tavanomaista suunnittelua, toimintaa ja seurantaa.

Rannikkoalueella ilmastonmuutokseen varautuminen käsittää varautumisen vedenkorkeuden nousuun sekä kaavoituksessa että rakentamisen ohjauksessa.

### 3.4.3 Vesien ja ympäristönsuojelu

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

Vesienhoidon tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä. Loviisan rannikkoalueen kannalta vesienhoidon tärkeimmät tavoitteet on määriteltä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa. Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi on esitetty Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa ([www.ymparisto.fi/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito) > Suunnittelu- materiaaleja ja julkaisuja).

Suomenlahden kaikki rannikkovesimuodostumat ovat hyvää huonommassa tilassa. Vedenlaatu on heikointa sisäsaaristossa ja paranee ulkosaaristoon mentäessä. Loviisan kohdalla rannikkovedet luokitellaan pääosin tyydyttäväksi ja Loviisanlahden pohjukassa välttäväksi. Vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman päivittäminen vuosille 2021–2027 tapahtuu samanaikaisesti tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelun kanssa.

Suomi on sitoutunut lukuisiin luonnon monimuotoisuutta sekä eläinten, kasvien ja elinympäristöjen suojelua koskeviin sopimuksiin. Luonnonsuojelualueilla turvataan lajiston ja luontotyyppien monimuotoisuutta. Suuri osa suojelualueista sisältyy luonnon monimuotoisuutta turvaavaan Natura 2000 -verkostoon.

Tarkasteltavien toimenpiteiden valinnassa ja arvioinnissa pyrittiin asettamaan etusijalle sellaisia toimenpiteitä, jotka vaikuttavat myönteisesti vesien tilaan tai eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tilalle.

Loviisan rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat vesienhoidon kannalta pääasiassa erittäin myönteisiä, myönteisiä tai neutraaleja. Vesienhoidon kannalta erittäin myönteiset ja myönteiset toimenpiteet edistävät vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista mm. vähentämällä tulvan aikaista vesistökuormitusta. Neutraalit toimenpiteet liittyvät tulviin varautumisen parantamiseen sekä toimintaan tulvatilanteessa ja tulvatilanteen jälkeen.

Loviisan tulvapanekereen korotuksella lopulliseen tasoonsa voi olla negatiivinen vaikutus maisemaan.

## 3.5 Ympäristön nykytilan kuvaus

Loviisa on Uudenmaan rannikon itäisin kunta ja eräs alueen keskeisimmistä keskuksista. Keskusta-alue sijoittuu Loviisanlahden pohjukkaan ja sen länsireunalle. Lisäksi tiivistä rakennettua aluetta on Valkon ja Vårdön alueella keskustan eteläpuolella.

Loviisanlahden itäpuolisko on pääasiassa kivistä ja kallioista rantaa, jota peittää yhtenäinen metsäalue. Alueen rakennuskanta muodostuu pääasiassa harvassa sijaitsevista vapaa-ajan asunnoista.

Loviisan rannikon merkittävällä tulvariskialueella mereen laskee vain yksi joki, Loviisanjoki. Lännempänä merkittävän tulvariskialueen ulkopuolella Loviisan kaupungin alueella mereen laskee myös valuma-alueeltaan suurempi Koskenkylänjoki ja idempänä Taasianjoki.

Loviisan rannikkoalueen merkittävä tulvariskialue on maankäyttöaineiston mukaan pääasiassa metsää, avoimia kankaita ja kalliomaita. Alueen länsi- ja etenkin pohjoisosa on tiiviisti rakennettua taajamamaista aluetta. Laajempia peltoalueita löytyy Loviisanjoen varresta keskusta-alueen pohjoispuolelta sekä Haravankylän alueelta Loviisanlahden länsireunalta.

Merkittävän tulvariskialueen eteläosassa Hästholmenin saarella sijaitsee Loviisan ydinvoimalaitos.

Tulvariskialueella sijaitsee Källauden-Virstholmenin Natura2000 –alue.

## 3.6 Hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset

Taulukossa 3.6-1 on arvioitu hallintasuunnitelman vaikutuksia arviointitekijöittäin. Vaihtoehto VE0 kuvaa tilannetta, jossa tulvariskien hallintasuunnitelmaa ei toteuteta ja VE1 kuvaa hallintasuunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutuksia.

Arviointi on tehty viisiportaisella asteikolla, joka on:

- ++ erittäin myönteinen vaikutus
- + myönteinen vaikutus
- 0 ei mainittavia myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia
- kielteinen vaikutus
- erittäin kielteinen vaikutus

Taulukko 3.6-1. Ympäristövaikutukset arviointitekijöittäin.

Arvioitava vaikutus	VE0	VE1
Väestö	-	++
Ihmisten terveys	-	++
Ihmisten elinolot	-	++
Ihmisten viihtyvyys	-	+
Luonnon monimuotoisuus	0	0
Eliöstö	0	+
Kasvillisuus	0	+
Maaperä ja pohjavesi	0	0
Pintavesi	-	+
Ilma	0	0
Ilmastotekijät	0	0
Yhdyskuntarakenne	-	++
Rakennettu ympäristö	-	++
Maisema	0	-
Kaupunkikuva	0	0
Aineellinen omaisuus	-	+
Kulttuuriperintö (ml. rakennusperintö, muinaisjäänne)	0	+
Luonnonvarojen hyödyntäminen	0	0

### 3.6.1 Nykytilan kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VE0)

#### **Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**

Loviisan alue on Porvoon ohella itäisen Uudenmaan suurimpia kasvukeskuksia. Merkittävällä tulvariskialueella on runsaasti asukkaita jo nykytilanteessa ja väestönkasvu aiheuttaa lisääntyviä kaavoituspaineita.

Ihmisten terveydelle voi aiheutua riski mm. sähkökatkoksista, vesihuollon ongelmista, liikenneyhteyksien katkeamisesta sekä veden tulvimisesta kiinteistöihin. Tulvariskialueella asuminen voi lisätä turvattomuuden tunnetta ja tulvatilanteessa asukkaat voidaan joutua evakuoimaan tilapäiseen majoitukseen.

Loviisan ydinvoimalaitos on varautunut tulviin itsenäisesti ja säteilyturvallisuus voidaan hallita huomattavasti kartoitettuja skenaarioita harvinaisemmilla tulvilla.

#### **Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen**

Meriveden tulviminen ei aiheuta rannikkoalueella korvaamattomia vahingollisia seurauksia luonnonsuojelualueille tai Natura-alueille, eikä merkittävää vahinkoa kasvillisuudelle, puustolle, kalastolle tai eläimistölle.

#### **Vaikutukset maaperään, pohja- ja pintaveteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin**

Meritulva voi aiheuttaa pintaveden paikallista pilaantumista esim. jätevesijärjestelmien ylikuormittumisen ja pumppaamojen ylivuotojen takia. Maaperään, pohjaveteen, ilmaan tai ilmastotekijöihin meritulvalla ei ole vaikutusta mm. tulvatilanteen lyhyen keston takia.

#### **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan**

Merkittävä tulvariskialue on etenkin Loviisanlahden länsireunalla melko tiiviisti rakennettua aluetta, joten olemassa oleva vahinkopotentiaali on suuri jo nykytilanteessa. Tulvapenger ei nykytilassaan ole riittävän korkea suojaamaan sen tausta-alueita keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla.

Loviisan rannikkoalueen tulvavahinkoja erisuuruisilla tulvilla on arvioitu tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Keskimäärin kerran 100 vuodessa tapahtuvalla tulvalla vaarassa on ainakin useita asuinrakennuksia, rivitaloja, talousrakennuksia, julkisia rakennuksia ja jätevedenpumppaamoja. Meritulvalla ei ole merkittävää vaikutusta maisemaan ja kaupunkikuvaan, koska meritulvat ovat hyvin lyhytkestoisia.

#### **Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen**

Meritulvasta aiheutuu aineellista vahinkoa mm. rakennuksille, irtaimistolle, yhdyskuntatekniselle infrastruktuurille sekä liikenteelle. Lisäksi kustannuksia aiheutuu pelastustoiminnasta ja jälkitorjuntatoimenpiteistä.

Suorien euromääräisiin vahinkoarvioihin liittyvien erittäin suurten epätarkkuuksien ja epävarmuuksien vuoksi on vahinkojen arvioinnissa päädytty käyttämään tulvavaara-alueen rakennuskannan, infrastruktuurin sekä asukkaiden lukumäärällisiä kuvauksia. Kaikkia tulvan aiheuttamia vahinkoja ei voida arvioida absoluuttisesti määrällisesti, vaan on päädytty vahinkojen sanalliseen kuvaukseen. Tulviin liittyy myös vaikeasti arvioitavia välillisiä vaikutuksia, kuten esim. tulvan vaikutusten takia tilapäisesti poissa käytössä olevien tilojen käyttöön liittyvät vaihtoehtokustannukset.

#### **Vaikutukset kulttuuriperintöön**

Meritulvan vaikutuspiirissä sijaitsevat Lekarberget, Loviisan maalinnoitus sekä Svartholman linnoitus. Meritulvan mahdollista vaikutusta kyseisiin rakenteisiin ei ole tarkemmin selvitetty.



### **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen**

Meritulvan vaikutusalueella ei ole pilaantumisvaarassa olevia vedenottamoja.

## **3.6.2 Hallintasuunnitelman ympäristövaikutukset**

### **Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**

Esitetyistä toimenpiteistä aiheutuu toteutuessaan merkittävää hyötyä rannikkoalueen asukkaille. Tulvariskien hallinnalla voidaan parantaa tulviin varautumista, tulvavaara-alueen asukkaiden turvallisuutta ja yhteiskunnan toimintojen (sähkön- ja lämmönjakelu, vesihuolto, liikenneyhteydet) ylläpitoa poikkeuksellisissa tilanteissa.

### **Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstön ja kasvillisuuteen**

Jätevedenpumppaamojen riskien tarkempi selvittäminen auttaa priorisoimaan korjaustoimenpiteitä sellaisiin kohteisiin, jotka joutuvat ensimmäisenä tulvaveden vaikutuksen alaiseksi. Pienenevä pilaumisriski parantaa mm. vesieliöstön elinolosuhteita.

### **Vaikutukset maaperään, pohja- ja pintaveteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin**

Tulvasuojausten parantaminen vähentää mm. jätevedenpumppaamoiden ylivuodoista johtuvaa pintaveden paikallista pilaumisriskiä. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriitaisia vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

### **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan**

Maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa tulvariskit täytyy ottaa huomioon ja tulvariskien hallinnan suunnittelun tuloksena tehtyjen tulvakartoitusten avulla tämä on aiempaa helpompaa.

Kiinteät tulvasuojaukset (penkereet, maanpinnan korotukset) voidaan useimmiten toteuttaa maltillisina ja ympäristöön hyvin sulautuvina rakenteina, jolloin niillä ei ole merkittäviä haittavaikutuksia maisemaan. Loviisanlahden länsirannan tulvapenkereen korotus voi kuitenkin heikentää merimaiseman näkyvyyttä.

### **Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen**

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet edistävät tulviin varautumista ja vähentävät merkittävästi tulvista aiheutuvia aineelliseen omaisuuteen kohdistuvia vahinkoja. Tulvapenkereen korotus pienentää sen tausta-alueen tulvariskiä merkittävästi.

### **Vaikutukset kulttuuriperintöön**

Tulvavaikutusten selvittäminen ja sen pohjalta mahdollisiin toimenpiteisiin ryhtyminen vähentää kulttuurihistoriallisten kohteiden tulvariskiä.

### **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen**

Tulvariskien hallinnan toimenpiteillä ei ole vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen.

## 3.7 Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi

Ympäristönäkökohdat otetaan mahdollisimman hyvin huomioon jo toimenpiteiden suunnittelussa. Toimenpiteissä ja hankevalinnoissa suositetaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia toimia. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriitaisia vesienhoidon tavoitteiden kanssa. Esitetyistä toimenpiteistä ei aiheudu merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Tulvasuojelutoimenpiteiden toteutuksesta aiheutuva haitta on vähäinen.

## 3.8 Ympäristön tilan seuranta ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt tulvasuojelutoimenpiteet ovat yleispiirteisiä ja niiden toteuttaminen vaatii tarkempaa hankesuunnittelua. Hankesuunnittelun yhteydessä on erikseen tarpeen arvioida mahdolliset vesilain mukaisten lupien ja niihin liittyvien seurantavelvoitteiden tarpeet.

Ympäristövaikutusten arviointi on yleispiirteinen, koska kaikkien toimenpiteiden osalta niiden määrää, tarkkaa alueellista kohdentumista, toteuttajaa tai toteutustapaa ei ole määritelty. Vaikutusten arvioinnissa tavoitteena on ollut tunnistaa keskeisimmät ja merkittävimmät vaikutukset ja kuvata vaihtoehtojen välisiä eroja suuruusluokkatasolla.

## 3.9 Yhteenveto

Loviisan rannikkoalue on nimetty yhdeksi Suomen valtakunnallisesti merkittävistä tulvariskialueista. Merkittävillä tulvariskialueille laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tulvariskien hallinnan suunnittelusta vastaa Uudenmaan ELY-keskus yhdessä Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmän ja muiden sidostahojen kanssa.

Loviisan rannikkoalueen tulvien suurimpina ongelmia ovat tulvan äkillisyys sekä paikoin tiheän rakennuskannan ja riittämättömän tulvapenkereen suojaustason vuoksi runsas vahinkopotentiaali.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa tarkasteltiin erilaisia tapoja tulvahaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi.

Toimenpiteet tulvariskien hallinnan suunnittelun kaudelle 2022–2027 ovat käytössä olevien tulvariskien hallinnan keinojen jatkaminen ja tehostaminen, keskustan tulvapenkereen tilapäisten tulvasuojausten toimintasuunnitelman sekä lopulliseen tavoitekorkeuteen korottamisen yleissuunnitelman laatiminen, yhdyskuntateknisten rakenteiden tulvariskien tarkistaminen ja tulvasuojaus, tulvariskin arvioinnin päivitys maankäytössä ja rakentamisessa sekä Loviisan asuatomessualueen alavan alueen korottaminen ja alueen suojaus aallonmurtajan avulla.

Toimenpiteiden valinnassa on huomioitu vesienhoidon tavoitteet ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Toimenpiteistä ei aiheudu pitkäaikaisia tai laaja-alaisia kielteisiä ympäristövaikutuksia. Toimenpiteet edistävät terveellisen ja turvallisen elinympäristön luomista ja parantavat elinkeinojen toimintaedellytyksiä.

Ehdotus Loviisan rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi on yleisön kuultavana 2.11.2020–14.5.2021. ELY-keskus käsittelee kaikki lausunnot ja kannanotot yhdessä Loviisan rannikkoalueen tulvaryhmän kanssa. Saatu palaute otetaan huomioon hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen viimeistelytyössä.

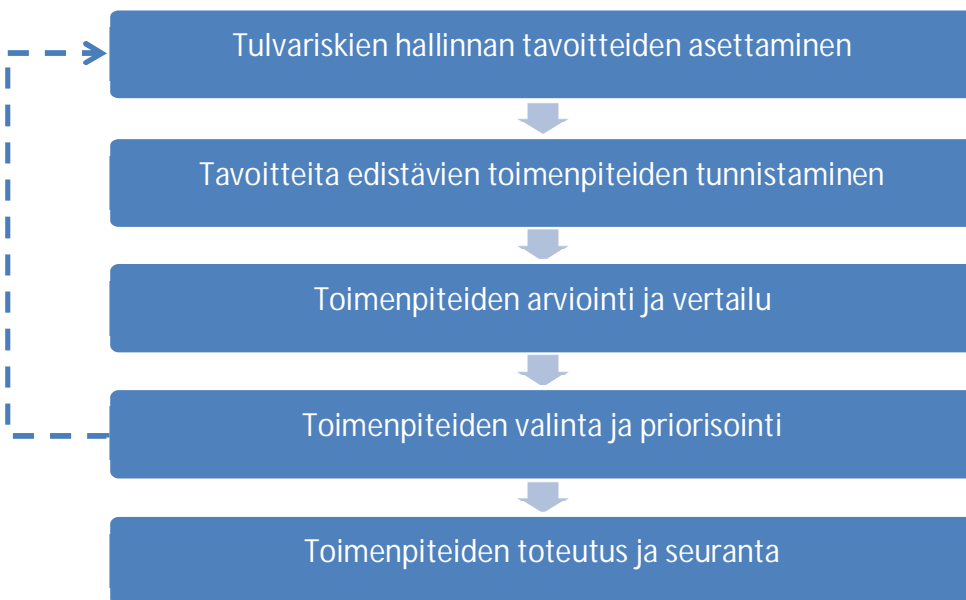
Hallintasuunnitelman toteutumista seurataan vuosittain ja suunnitelma päivitetään seuraavan kerran vuonna 2027.

# Liite 4: Toimenpiteiden arviointi

Toimenpiteiden arvioinnissa on kiinnitetty huomiota tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin, tulvasuojeluun, valmius-toimiin sekä toimintaan tulvatilanteessa. Jälkitoimenpiteitä ja muita toimenpiteitä on käsitelty tarkemmin edellisellä suunnittelukierroksella. Arvioinnissa on tarkasteltu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensovittamista vesienhoitosuunnitelmien kanssa sekä ilmastonmuutoksen arvioituja vaikutuksia. (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010).

## 4.1 Toimenpiteiden tunnistaminen

Tulvariskien hallinnan tavoitteet toimivat lähtökohtana toimenpiteiden tunnistamiselle, arvioinnille ja valinnalle (kuva 4.1-1). Toimenpiteiden arvioinnissa tarkasteltiin toimenpiteiden vaikutuksia, kustannuksia ja toteutettavuutta. Arvioinnin jälkeen tulvaryhmä on tehnyt päätöksen hallintasuunnitelmaan valittavista seurattavista toimenpiteistä (suunnitelmaosan luku 6). Hallintasuunnitelmassa on otettu kantaa toimenpiteiden etusijajärjestykseen sekä toteutusvas-tuisiin (luku 6.1). Lisäksi on kuvattu, miten suunnitelman täytäntöönpanon edistymistä tullaan seuraamaan (luku 6.2).



Kuva 4.1-1. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden tason määrittäminen.

## 4.2 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Loviisan rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelman mukaisten toimenpiteiden vaikutusasteen, toteutettavuuden ja vastuutahojen arvioimiseksi on laadittu vaikutusmatriisi (liite 5). Vaikutusmatriisiin on tarkoitus edistää tulvahallinnan ja siihen liittyvien toimenpiteiden kokonaisuuden hahmottamista. Toimenpiteiden vaikutusten kohdistumista on arvioitu asetettujen tavoitteiden pohjalta. Yksittäisillä toimenpiteillä ei saavuteta tulvaryhmän asettamia tavoitteita, vaan niiden saavuttaminen edellyttää useiden pitkällä aikavälillä toteutettavien toimenpiteiden yhdistelyä. Painoarvo on ollut tulvariskiä vähentävissä toimenpiteissä ja tulviin varautumisessa, sillä niiden investointikustannukset ovat verrattain pienet ja saavutettavat hyödyt ovat esim. rakennusvolyymeihin nähden suuret.

## 4.3 Toimenpiteiden kustannushyötytarkastelu

Toimenpiteiden alustavan kustannusten ja hyödyn tarkastelun tavoitteena oli koota tiedot alueelle jo suunnitelluista ja mahdollisista uusista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ja arvioida yleisellä tasolla niiden vaikutusta tulvahaittojen vähentämiseen. Lisäksi arvioitiin toimenpiteen luontovaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia, kustannuksia, toteutettavuutta ja mahdollisia riskejä. Toimenpiteiden kustannukset koostuvat tulvasuojelurakenteiden osalta rakennuskustannuksista ja käyttökustannuksista. Hyödyt koostuvat pääasiassa rakennuksille ja irtaimistolle tulvatilanteessa koituvien vahinkojen estämisestä.

Tulvariskiä vähentävien toimenpiteiden ja tulviin varautumiseen liittyvien toimenpiteiden kustannusten arvioiminen on toimenpiteiden sisällöllisen vaihtelun takia hyvin epävarmaa. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa ei siksi ole esitetty euromääräisiä lukuja. Ehdotettavaksi valittujen toimenpiteiden tarkempi suunnittelu käynnistyy vasta tämän suunnitelman hyväksymisen jälkeen, jolloin toimenpide-ehdotusten kustannuksiakin tullaan selvittämään tarkemmin.

## 4.4 Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa

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

Loviisan rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelman mukaiset toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon kanssa. Tulvariskien hallintasuunnitelma ja vesienhoitosuunnitelma liittyvät toisiinsa lähinnä meritulvien aiheuttaman ympäristön pilaantumisriskin osalta. Meritulvilla ei arvioida olevan pysyvää vaikutusta vedenlaatuun tai vesiluonnon tilaan.

## 4.5 Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa

Suunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä pyritään saavuttamaan tulvariskien hallinnalle asetetut tavoitteet. Tavoitteet on asetettu nykytilanteen perusteella erisuuruisille tulville. Suunnitelmassa toteutettavaksi ehdotettuja toimenpiteitä ei ole siis valittu sillä perusteella, että niillä pystyttäisiin estämään mahdollisesti ilmastonmuutoksen seurauksena kasvavaa tulvariskiä, vaan että ne vastaisivat asetettuja tavoitteita ja nykyistä tulvariskiä. Toimenpiteiden ilmastonmuutoskestävyydestä on kuitenkin tehty yleinen arvio valtakunnallisesti yhtenevin periaattein. Lisätietoa ilmastonmuutoksen huomioon ottamisesta löytyy internetsivulta <https://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit> > Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa.

Ilmastonmuutoskestävyys on myös otettu huomioon toimenpidetarkastelussa yhtenä arviointitekijänä. Tarkasteluun on sisällytetty myös erilaiset ilmastonmuutoskenaariot ja niiden vaikutus tulvien muuttumiseen. Ilmastonmuutoksen muita kuin tulvariskin suuruuteen liittyviä vaikutuksia ei ole otettu huomioon toimenpiteitä tarkasteltaessa. Mahdoli-

sia ilmastonmuutoksen tulvariskien hallintaan liittyviä välillisiä vaikutuksia ei myöskään ole otettu huomioon. Esimerkiksi ilmaston mahdollisen lämpenemisen vaikutusta viljeltävien kasvilajien muuttumiseen ja sitä kautta tulva-alueen viljelymaiden tulvankestävyyden muuttumiseen ei ole tarkasteltu.

Ilmastonmuutoksen arvioidaan nostavan merenpinnan keskivedenpintaa, jolloin myös meritulvat nousevat nykyisestä. Ilmastonmuutos ja merenpinnan nousu huomioidaan jo nykyisin etenkin maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa käyttämällä rannikon läheisyyteen rakennettaessa alimpia suositeltavia rakentamiskorkeuksia. Suosituskorkeuksia määritettäessä on huomioitu tuoreimmat arviot ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Vaikutuksia on kuvattu tarkemmin Suomen ympäristökeskuksen, ilmatieteen laitoksen, ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vuonna 2014 julkaisemassa oppaassa ”Tulviin varautuminen rakentamisessa” (Parjanne & Huokuna 2014). Muiden tulva-suojelutoimenpiteiden osalta voidaan varautua tulevaan merenpinnan nousuun esimerkiksi varmistamalla tulvasuojelurakenteiden korotusmahdollisuus tulevaisuudessa.

# Liite 5: Toimenpiteiden arviointimatriisi

Seuraavassa on esitetty toimenpiteiden arviointimatriisit, joista ensimmäisessä on sanallinen arviointi toimenpiteiden toteutettavuudesta ja toisessa luokittelu toimenpiteiden vaikutuksesta tulvariskien hallinnan tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Liite 5.1.  
Uudenmaan ELY-keskus

Lovisan rannikon tulvariskien hallintasuunnitelma			Toimenpiteen kuvaus, laajuus ja vastuunjako		Toteutettavuus									
Vaikutusmatriisi			Kuvaus toimenpiteestä	Vastuutaho	Tekninen toteutettavuus	Kustannus- tehokkuus (mahdollisiin vahinkoihin nähden)	Juridinen toteutettavuus	Yleinen hyväksyttävyyys	Kokemus menetelmästä	Muokattavuus / sopeutuvuus	Varautumistarve/aika toimenpiteen suorittamiseen	Toteuttamiseen tarvittava aika	Suunnitteluikä	
Tulvariskien vähentäminen	Suunnittelu	Maankäytön suunnittelu, kaavoitus	Tulvakerkeuksien huomioon ottaminen vaikuttavien suositusten mukaisesti.	Lovisan kaupunki	Hyvä	Erittäin korkea	Kaavaprosessi kuulemisineen	Korkea	Hyvä	Hyvä, mutta kaavaprosessi on hidas. Toteutuneisiin kaavoihin vaikuttaminen on hankalaa.	Ei varautumisaikaa	Pitkä, hyvin pitkä	Pysyvä / tyypillisesti kaavoitetun alueen rakennusten elinkaaren pituinen. Kaavoja tarkistetaan ajoittain.	
	Rakentaminen	Maanpinnan alueellinen korottaminen	Uudisrakennettavan alueen laajamittainen maanpinnan korottaminen riittävälle tasolle.	Rakennuttajat, Lovisan kaupunki	Yleensä hyvä, riippuu pohjaolosuhteista	Korkea, mikäli maapohjan kantavuus on hyvä ja ylijäämää on käytettävissä.	Maisematyöluva ja mahdollinen ympäristöluva.	Yleensä korkea, poistaa tulvariskin vaaditulle tasolle saakka.	Lovisan alueella toistaiseksi enää mahdollisia.	Huono, rakentamisen jälkeen alueelliset korotukset eivät enää mahdollisia.	Korotukset toteutetaan kertaluontoisesti ennen rakentamista.	Pitkä, hankalissa pohjaolosuhteissa hyvin pitkä.	Pysyvä.	
Tulvasuojelu	Rakennustoimenpiteet	Suojaus pysyvillä tulvarakenteilla tai tilapäisten tulvarakenteiden nopean pystytyksen mahdollistavien rakenteiden asentaminen	Tulvaperkeiden ja niihin liittyvien ohjeistusten toteutus. Esim. settiurien tai tulvaselän pystytyksen mahdollistavien asennusurien suunnittelu ja asentaminen.	Lovisan kaupunki	Kohtalainen/hyvä, riippuu mm. tilantarpeesta ja pohjaolosuhteista	Pysyvillä tulvarakenteilla kohtalaiseen toteuttaminen on kallista. Tilapäisten rakenteiden kohdalla korkea, ovat edullisempia.	Mahdollisesti MRA (10.9.1999/895) 62 § mukainen toimenpide tai vesilain (27.5.2011/587) mukainen lupa	Yleensä korkea. Pysyvien perkeiden sijoitukseen saattaa liittyä ristiriitaisuuksia esim. yksittäisten tahojen maisemallisiin näköyksiin.	Pysyvillä rakenteilla hyvä, perinteinen tulvasuojelumenetelmä. Tilapäisistä vähemmän kokemusta.	Kohtalainen, pysyvien perkeiden osalta voidaan varautua korotukseen tulevaisuudessa.	Tulvaperkeiden yhdessä sijaitsevien pumppaamoiden käynnistyksen, tilapäisten suojausten pystytyksen tunteja/päiviä.	Suunnitteluun ja toteutukseen menee vähintään kuukausia tai vuosia, tilapäisten suojausten pystytykseen tunteja/päiviä.	Yleensä vähintään kymmeniä vuosia.	
		Alueellinen suojaus aallonmurtajalla	Aallonmurtajien toteuttaminen laajempien rakennettujen tai rakennettavien alueiden suojaamiseksi avomerien aallokolta.	Rakennuttajat, Lovisan kaupunki	Kohtalainen, riippuu merenpohjan muodosta ja korkeustasosta.	Kohtalainen, säästöä kertyy maanpinnan alueellisen korottamisen tarpeen vähenemisestä.	Vaatii vesilain mukaisen luvan.	Yleensä korkea.	Vähäistä kokemusta.	Kohtalainen, korottaminen mahdollista.	Pitkä varautumisaika, lupavaihe ja rakentaminen.	Pitkä.	Pysyvä, korottaminen mahdollista.	
	Suojaustoimenpiteet	Sähkön- ja lämmönjakeluun sekä tietoliikenteeseen liittyvien laitteiden suojaus	Sähkö-, energia-, puhelin- ja tietoliikenneverkostojen yksityiskohtainen tarkistus tulvien osalta, suojausten suunnittelu ja toteutus.	Sähkö- ja energiyhtiöt, puhelin- ja tietoliikenneyhtiöt	Yleensä hyvä, kohdekohtainen.	Korkea, riippuu toimenpiteistä	–	Korkea	On kokemusta	Hyvä	Jatkuva. Pysyvät suojaukset toteutettava ennen tulvaa	Pysyvien toimenpiteiden osalta käytännössä pitkä/keskipitkä. Tilapäisten suojausten osalta oltava lyhyt.	Pisimmillään suojattavien kohteiden elinkaaren pituinen, lyhimmillään tulvanaikainen	
Suojauksien toteutus	Vedenjakeluun ja viemärintiin liittyvä suojaus	Vesihuollon ja viemärintien tulvanaikaisen toimivuuden suunnittelu. Takaiskuventtiilien asennus. Viemärintikapasiteetin lisäys. Jätevesipumppaamoiden suojaustoimenpiteet.	Lovisan vesiliikelaits, vesiosuuskunnat	Yleensä hyvä, kohdekohtainen.	Korkea, riippuu toimenpiteistä	Saattaa vaatia kompensatiota	Korkea	On kokemusta	Suunnitelmien muokattavuus on hyvä. Toimenpiteiden muokattavuus on yleensä huono	Pääasiassa toteutettava ennen tulvaa. Suunniteltujen tilapäisten suojausten osalta jatkuva.	Pysyvien toimenpiteiden osalta käytännössä pitkä. Tilapäisten suojausten osalta oltava lyhyt.	Pisimmillään suojattavien kohteiden elinkaaren pituinen, lyhimmillään tulvanaikainen		
		Kulttuuriperintökohteiden suojaus	Suojeltujen kohteiden tilapäisen tai pysyvän tulvasuojauksen suunnittelu ja toteutus	Kiinteistöomistajat tai kiinteistöjen hallinnasta vastaavat	Yleensä hyvä, kohdekohtainen.	Korkea, mahdollisia vahinkoja on toisaalta vaikea arvioida rahallisesti	Saattaa edellyttää muinaismuistolain mukaista lupaa (museovirasto)	Korkea	On kokemusta	Suunnitelmien muokattavuus on hyvä. Toteutettujen pysyvien suojarakenteiden muokattavuus on huono.	Tilapäisten suojausten osalta jatkuva. Pysyvät suojaukset toteutettava ennen tulvaa.	Pysyvien toimenpiteiden osalta käytännössä pitkä/keskipitkä. Tilapäisten suojausten osalta oltava lyhyt.	Pisimmillään pysyvä, lyhimmillään tulvanaikainen	
Valmiustoimet	Valmiussuunnitelmat	Kaupungin valmiussuunnitelmat	Yksityiskohtainen suunnitelma valmiustoimenpiteistä harvinaisen meritulvan varalta	Lovisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos	Hyvä, suunniteltavissa.	Korkeat, suunnittelukustannukset ovat verrattain pieniä	Lakisääteisesti vaadittu suunnitelma	Korkea	On kokemusta	Hyvä	Toteutettava ennen tulvaa (mahdollisimman pian). Päivittävä säännöllisesti.	Kuukausia	Päivitetäessä jatkuva/pysyvä	
		Evakuointisuunnitelmat	Tulvavaara-alueen kiinteistöjen vaikeasti evakuoitavien henkilöiden evakuointi ja huoltoon varaudutaan kiinteistökohtaisella ennakkosuunnitelmalla.	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Lovisan kaupunki	Hyvä, suunniteltavissa.	Korkeat, suunnittelukustannukset ovat verrattain pieniä	Lakisääteisesti vaadittu suunnitelma	Korkea. Ehdottomasti vaadittu	On kokemusta	Hyvä	Toteutettava ennen tulvaa (mahdollisimman pian). Päivittävä säännöllisesti.	Tarpeen vaatiessa hyvinkin lyhyt. Kattavampien kokonaisuusien osalta pitkä.	Päivitetäessä jatkuva/pysyvä	
		Keskeisten teollisuuslaitosten turvallisuus- ja alue-suunnitelmat	Laitoskohtainen tulvin liittyvän riskin kuten säiliö- ja alustojen turvallisuuden tarkistus tulvien osalta, suojausten suunnittelu ja toteutus sekä varautuminen tulvatorjuntaan liittyvään suojaustyöhön.	Teollisuuslaitokset, lupaviranomaiset (AVI) ja valvojat (TUKES, ELY), Itä-Uudenmaan pelastuslaitos	Hyvä, suunniteltavissa.	Korkeat, suunnittelukustannukset ovat verrattain pieniä	Tulvatilanteet on otettava huomioon ympäristöluvuissa.	Korkea	On kokemusta	Määräaikaistulvien tarkastamisen yhteydessä hyvä, muulloin hankala	Tilapäisten suojausten osalta jatkuva, muilta osin toteutettava ennen tulvaa.	6 kk - vuosi	Päivitetäessä jatkuva/pysyvä	
		Yritysten valmiussuunnitelmat	Yrityskohtainen tulvin varautuminen vahinkojen minimoimiseksi	Yritykset	Hyvä, suunniteltavissa.	Korkeat, suunnittelukustannukset ovat verrattain pieniä	Tulvatilanteet on mahdollisesti otettava huomioon ympäristöluvuissa	Korkea	On kokemusta	Hyvä	Jatkuva, suunnitellut toimenpiteet ovat yleensä pääasiassa tilapäisiä hallintatoimenpiteitä.	Vilkoja, kuukausia	Päivitetäessä jatkuva/pysyvä	
	Valmiusjärjestelmien kehittäminen, tiedotus	Keskeisten liikenneväylien toimivuuden varmistaminen	Tilapäisten tieyhteyksien sekä teiden suojausten ja korotusten suunnittelu ja toteutus (viimeksi mainittu voidaan luokitella myös tulvasuojelutoimenpiteeksi)	Lovisan kaupunki, Uudenmaan ELY-keskus (L-vastuualue)	Yleensä hyvä, kohdekohtainen.	Korkea, toimenpiteistä riippuen	–	Yleensä korkea. Tiejärjestelyihin saattaa liittyä näkemyseroja esim. elinkeinonharjoittajien ja viranomaisten välillä.	On kokemusta	Suunnittelua voidaan kehittää jatkuvasti. Toteutuneita korotuksia ei voi muokata	Suunnitelmia päivitettävä mikäli esim. väylän merkitys tai käytötarkoituksella muuttuu.	Korotusten suunnitteluun ja toteutukseen osalta pitkä. Tilapäisten suojausten osalta lyhyt.	Pisimmillään tien elinkaari, lyhimmillään tulvanaikainen	
			Alueelliset ennakkotiedotukset	Viestintän suunnittelu. Ihmisten varoittaminen oppain ja tiedottein.	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Uudenmaan ELY-keskus	Hyvä, suunniteltavissa.	Erittäin korkea	–	Korkea	On kokemusta	Hyvä	Jatkuva	Luonteeltaan jatkuva. Tiedotteiden osalta lyhyt.	Oppaat tms. pääasiassa pysyviä. Tiedotteet tilapäisiä.
	Harjoitukset	Kiinteistöjen suojausten ohjeistus	Kiinteistöjen suojausta laativan ohjeistuksen laadinta ja kiinteistöomistajien neuvonta tulvasuojauksien osalta.	Uudenmaan ELY-keskus, Lovisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos	Hyvä, kohdekohtaisesti tavoitettavissa.	Korkea, tiedottamisen kustannukset ovat verrattain pienet	–	Korkea	On kokemusta	Hyvä	Tulsi toteuttaa ennen tulvaa. Päivitettävä säännöllisin välein esim. uusien teknikkoiden tai kokemusten pohjalta.	Luonteeltaan jatkuva.	Pääasiassa jatkuva/pysyvä	
			Järjestetään harjoituksia, joissa testataan valmiussuunnitelmien toimivuutta ja tulvatorjunnan toteuttamista.	Lovisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, ELY-keskus	Hyvä/kohtalainen, suunniteltavissa.	Korkea	–	Korkea	On kokemusta	Hyvä	Jatkuva	Harjoituksen valmisteluun kuluva aika.	Pääasiassa jatkuva/pysyvä	
	Toiminta tulvatilanteessa	Johtaminen	Tulvatilanteen toimenpiteiden johtaminen	Toimenpiteiden johtaminen ja koordinointi, toimintavastuiden tunnistaminen	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Lovisan kaupunki	Hyvä	Korkea	Vastuista säädetty mm. pelastuslaissa.	Korkea	On kokemusta	Hyvä. Toimintaa voidaan kehittää kokemusten pohjalta.	Johtaminen aikaa ennalta sovitujen varoitusrajojen ylityttyä.	Aikaa heti, järjestäytymiseen kuluu tunteja.	Tilapäinen, tulvanaikainen.
			Tiedotus	Viestintä ja tiedottaminen	Tiedottamisen koordinointi ja toteutus siten, että varoitukset tavoittavat mahdollisimman laajan yleisön.	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Lovisan kaupunki, Uudenmaan ELY-keskus (L-vastuualue), tieliikennekeskus, tulvakeskus	Hyvä	Korkea	–	Korkea	Hyvä. Uusia tiedotusmahdollisuuksia tulee hyödyntää ja kehittää	Hyvä. Uusia tiedotteita voidaan tuottaa tilanteen mukaan	Jatkuva	Lyhyt
Tulvatorjunta-toimenpiteet		Evakuointitoimenpiteet	Evakuointisuunnitelman mukainen toimenpiteiden toteutus (tarvittaessa)	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos	Hyvä	Korkea, mahdollisia vahinkoja ei tosin voi arvioida rahassa.	–	Korkea	On	Kohtalainen. Resurssien varaaminen ennalta arvaamattomiin tilanteisiin saattaa olla hankalaa	Jatkuva	Tunteja	Tilapäinen	
		Alueiden sekä yksittäisten kiinteistöjen suojaus tilapäisillä tulvarakenteilla	Valmiussuunnitelman mukainen tilapäisten tulvarakenteiden toteutus kuten esim. heikkasakkeilla eristäminen, padottavien settien asentaminen tai tilapäisten tulvaselän asentaminen. Yksittäisten kiinteistöjen suojaus esim. heikkasakkeilla.	Lovisan kaupunki, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat	Kohtalainen, kohteet priorisoitava resurssien mukaisesti.	Korkea	–	Korkea	Hyvä	Kohtalainen/huono. Tulvatilanteessa aikaa on hyvin rajallisesti ennalta suunnittelematomien kohteiden suojaukseen.	Jatkuva	Tunteja, päiviä	Tilapäinen, tulvanaikainen	
		Tulvapumppaamoiden ja -luukkujen käyttöönotto	Tulvapumppaamoiden käynnistyksen sekä tulvakuukujen operointi	Lovisan kaupunki	Hyvä	Korkea	–	Korkea	On kokemusta	Hyvä.	Toiminta käynnistyy varoitusrajan ylityttyä.	Tunteja.	Tilapäinen, tulvanaikainen	
		Tie- ja liikennejärjestelyt	Tilapäinen teiden ja katujen sulkeminen, kiertotieyhteyksien järjestäminen	Uudenmaan ELY-keskus (L-vastuualue), Lovisan kaupunki	Hyvä/kohtalainen	Korkea	Ei luvantarvetta (voidaan järjestää myös toiselle kuuluvalla alueella, laki yleisistä teistä 243/1954 7 luku 48 §)	Pääsääntöisesti korkea.	On	Kohtalainen. Tulvatilanteessa aikaa on rajallisesti ennalta suunnittelematomien liikennejärjestelyjen toteuttamiseen.	Jatkuva	Lyhyt	Tilapäinen	
		Jätevedenpuhdistamon ja viemäriverkoston toiminnan hallinta	Ennalta määritettyjen toimenpiteiden toteutus.	Lovisan vesiliikelaits, vesiosuuskunnat	Hyvä/kohtalainen, kohdekohtainen.	Riippuu toimenpiteistä	Ei luvantarvetta, vesihuoltolaitokset huolehtivat mukaisesti (9.2.2001/119)	Korkea	On	Kohtalainen/huono. Ongelmana on ajan rajallisuus	Jatkuva (tilapäisten suojausten osalta).	Lyhyt	Tilapäinen, tulvanaikainen	
		Vedenjakelun varmistaminen	Ennalta määritettyjen toimenpiteiden toteutus.	Lovisan vesiliikelaits, vesiosuuskunnat	Hyvä/kohtalainen, kohdekohtainen.	Riippuu toimenpiteistä	Ei luvantarvetta, vesihuoltolaitokset huolehtivat mukaisesti (9.2.2001/119)	Korkea	On	Kohtalainen/huono. Ongelmana on ajan rajallisuus	Jatkuva (tilapäisten suojausten osalta).	Lyhyt	Tilapäinen, tulvanaikainen	
Sähkön ja kaukolämmön jakelun varmistaminen	Ennalta määritettyjen toimenpiteiden toteutus.	Sähkö- ja energiyhtiöt	Hyvä/kohtalainen, kohdekohtainen.	Riippuu toimenpiteistä	–	–	Korkea	On	Kohtalainen/huono. Ongelmana on ajan rajallisuus	Jatkuva (tilapäisten suojausten osalta).	Lyhyt	Tilapäinen, tulvanaikainen		





# Liite 6: Tietolähteet

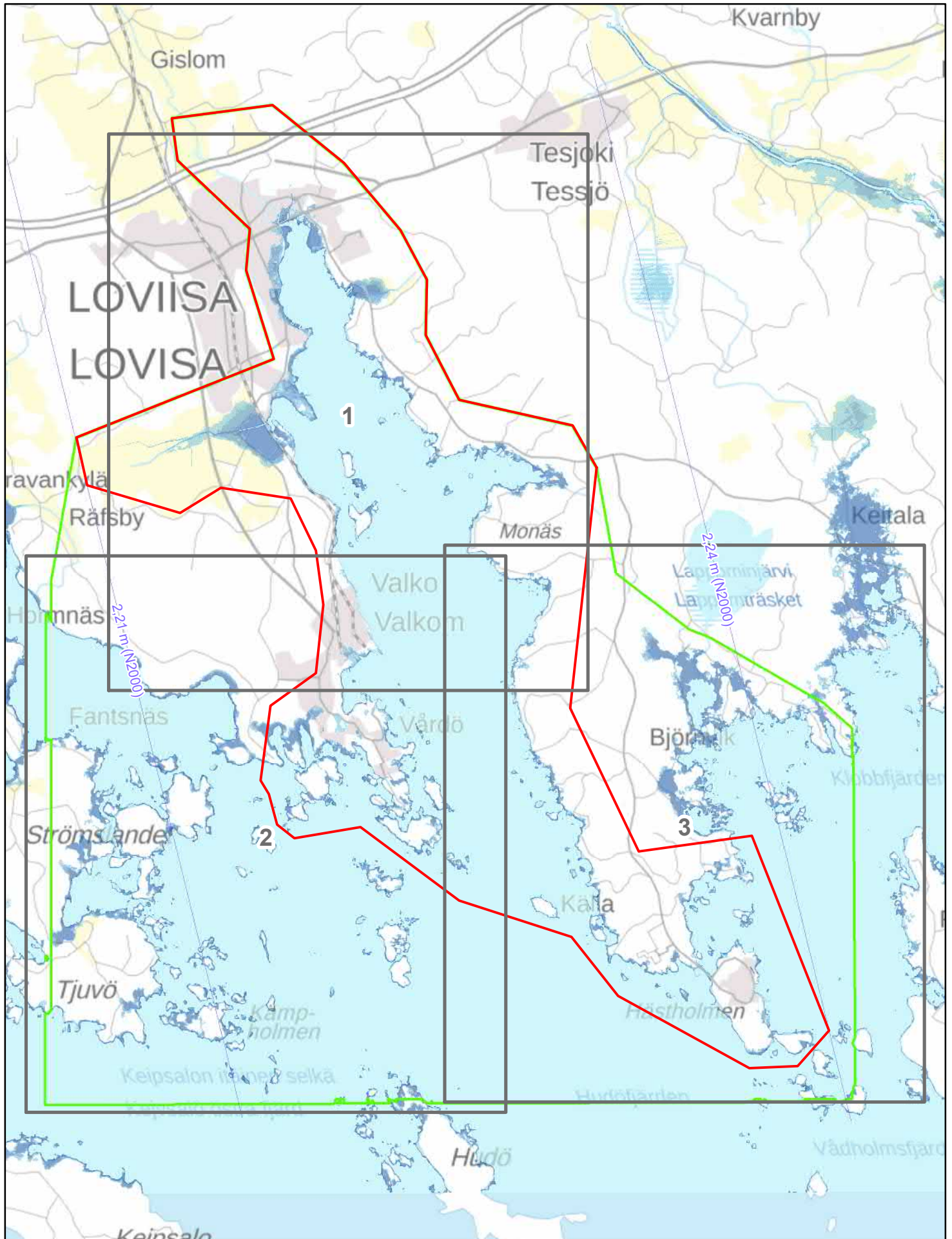
- Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. & Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Suomen ympäristökeskus, Turun yliopisto. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008. 99s. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41688>. ISBN 978-952-11-3212-4
- Ekroos, A. & Hurmeranta, U. 2011. Tulvariskit – kaavoitusta ja rakentamista koskeva lainsäädäntö. 1.11.2011. Suomen Kuntaliitto, yhdyskunta, tekniikka, ympäristö –yksikkö sekä Helsingin seudun ympäristöpalvelut, HSY:n seutu- ja ympäristötieto. 36s.
- Euroopan komissio. 2003. Best practices on flood prevention, protection and mitigation. 25.9.2003. 29 s. Saatavissa: [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/pdf/flooding\\_bestpractice.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/pdf/flooding_bestpractice.pdf)
- Euroopan komissio. Euroopan komission tulvariskien hallintaa koskevat Internet-sivut. Saatavissa: [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/)
- Euroopan komissio. Floods Directive reporting resources. <http://icm.eionet.europa.eu/schemas/dir200760ec/resources>
- Kahma et al. Pitkän aikavälin tulvariskit ja alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Suomen rannikoilla. Ilmatieteen laitoksen raportteja No 2014:6
- Loviisan kaupunki. Kaavoituskatsaus 2019. Tekninen lautakunta.
- MMM 2012. Maa- ja metsätalousministeriö ja tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä. 2012. Tulvariskien hallinnan tavoitteet – muistio 13.4.2012. (Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B29BCC8AE-3FD4-434E-97ED-72BA637F5FA0%7D/36979>)
- Ollila, M. (toim.). 1999. Ylimmät vedenkorkeudet ja sortumariskit ranta-alueille rakennettaessa. Suositus alimmista rakentamiskorkeuksista. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 52. 53 s. ISBN 952-11-0413-9.
- Parjanne & Huokuna. Tulviin varautuminen rakentamisessa. Suomen ympäristökeskus, Ilmatieteen laitos, Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö. Ympäristöopas. 2014
- Suomen ympäristökeskus. Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia –internet sivut: [www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit](http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)
- Suomen ympäristökeskus. Tulviin varautuminen –internet sivut: [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat) , muita suoria lyhytosoitteita: <http://www.ymparisto.fi/tulvaohjeet> , [www.ymparisto.fi/tulvatilanne](http://www.ymparisto.fi/tulvatilanne) , [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat) , [www.ymparisto.fi/tulvaryhmat](http://www.ymparisto.fi/tulvaryhmat)
- Suomen ympäristökeskus. Vesienhoidon suunnittelua koskevat internet-sivut. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi\\_ja\\_meri/Vesien\\_ja\\_merensuojelu/Vesienhoidon\\_suunnittelu\\_ja\\_yhteisty/Suunnitteluopas](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Vesien_ja_merensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty/Suunnitteluopas)
- Uudenmaan ELY-keskus. Kooste saadusta palautteesta. pvm. XX.XX.2021. Dnro UUDELY/XX
- Uudenmaan ELY-keskus. Kuulemisen palautekooste, tulvariskien alustavan arvioinnin ja merkittävien tulvariskialueiden nimeämisen tarkistaminen, kooste saadusta palautteesta. pvm. 12.9.2018. Dnro UUDELY/11195/2017).

# Liite 7: Tulvakartat



Loviisan rannikkoalueen tulvakartat löytyvät internetsivulta [www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat). Seuraavassa on esitetty Loviisan rannikon merkittävän tulvariskialueen tulvariskikartat keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla (vuotuinen esiintymistodennäköisyys 1 %).

# Loviisan meritulvakartta

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













# Tulvavaara- ja riskikartan selitteet




-  Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue)
-  Tulvakartoitettu alue

## Tulvavaara-alue

### Vesisyvyys





























-  alle 0.5 m
-  0.5...1 m
-  1...2 m
-  2...3 m
-  yli 3 m
-  tulvan peittämä, syvystieto puuttuu
-  tulvasuojeltu kiinteillä rakenteilla
-  tulvasuojeltu ennalta sovituilla tilapäisillä toimenpiteillä
-  vesistö/merialue
-  Tulvavaara-aluetta vastaavat vedenkorkeudet

## Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella

-  Yli 60
-  10-60
-  Alle 10

## Tulvan peittämät tiet

## Tulvariskikohteet

-  Terveystuutorakennus
-  Vaikeasti evakuoitava rakennus
-  Päiväkoti
-  Paloasema
-  Oppilaitos
-  Tietoliikenne
-  Energiantuotanto ja -siirto
-  Kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot
-  Muinaisjäännös
-  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

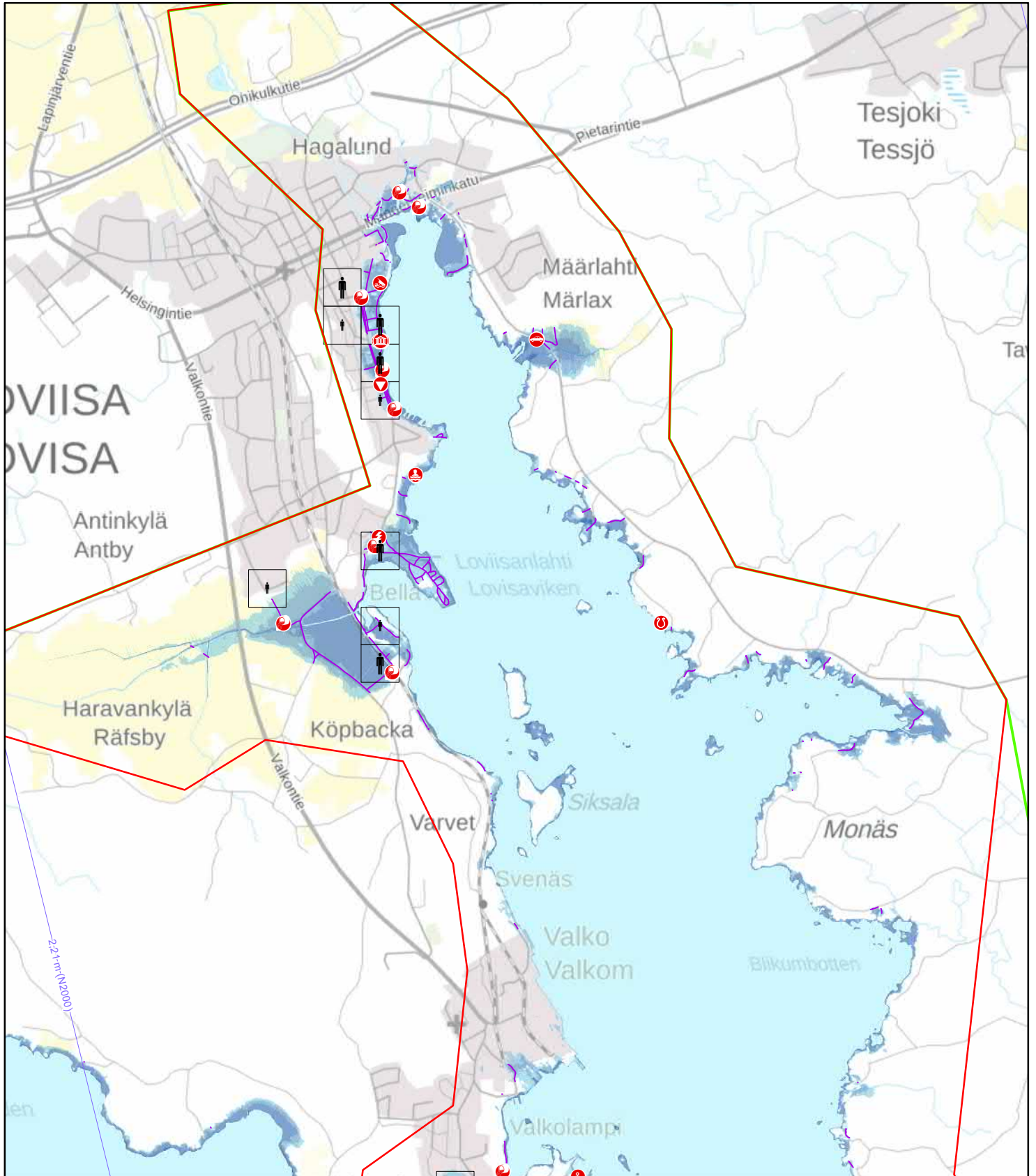
Tulvakartalla on esitetty tietyn suuruisen tulvan (toistuvuusajaksi eli vuotuinen todennäköisyys) peittävyys ja vesisyvyys (tulvavaarakartta) sekä tulvavaara-alueen asukkaiden määrä ja tulvan alle jäävä tiestö. Lisäksi kartalla on näytetty erilaisia tulvariskikohteita lähinnä merkittävien tulvariskialueiden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

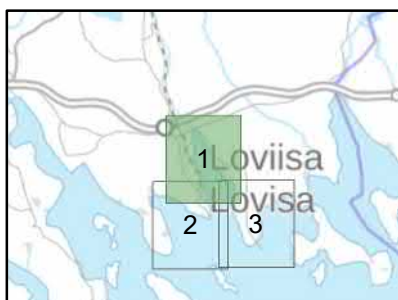
Karttojen käytössä on huomioitava lähtötietojen luotettavuus ja tarkkuus. Koska kartoituksessa käytetty maanpinnan korkeustieto poikkeaa esim. rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta, vahinkoja ei välttämättä aiheudu, vaikka rakennus sijaitsisikin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat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

# Loviisan meritulvakartta

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



Karttalehti 1 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

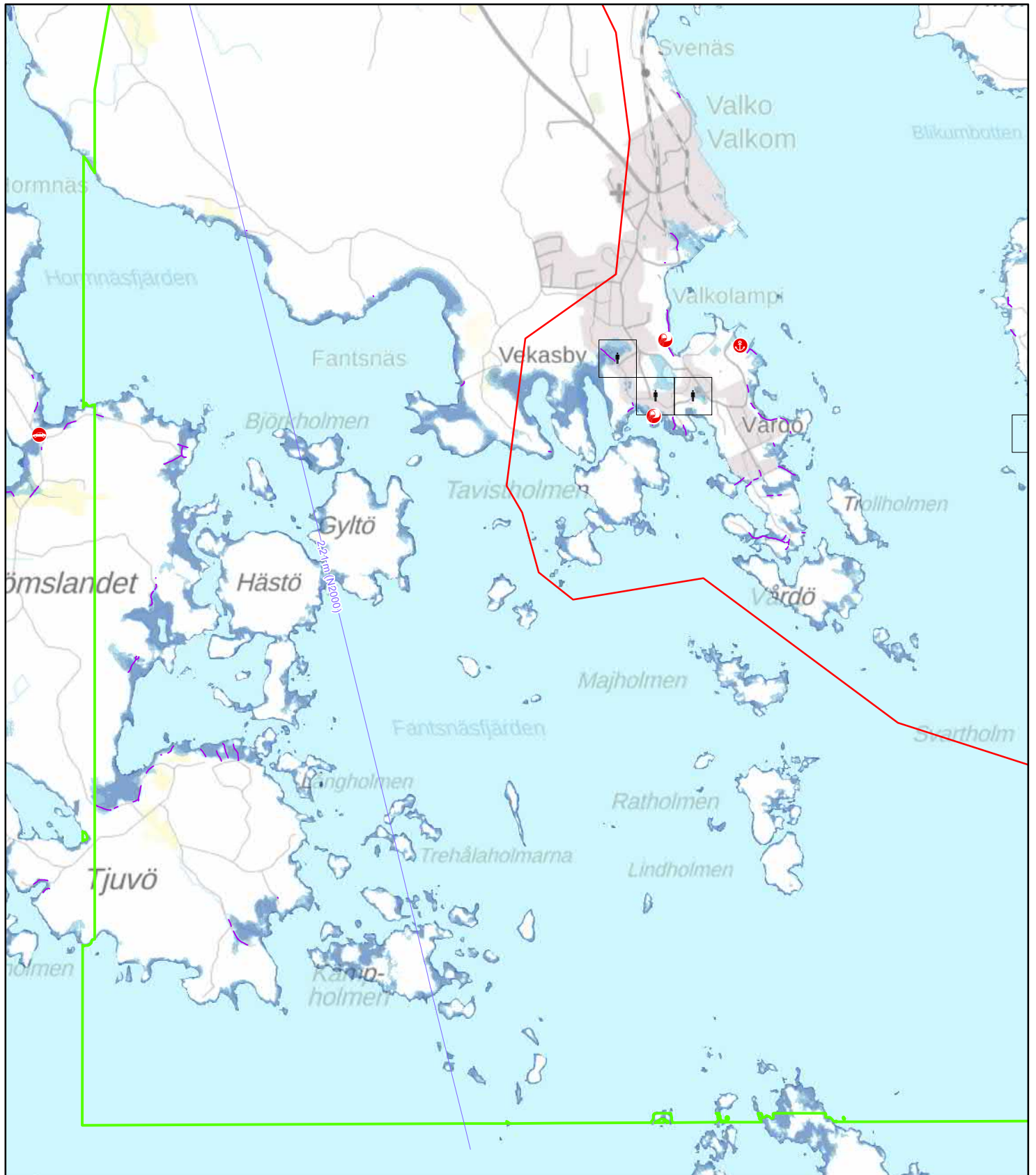
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

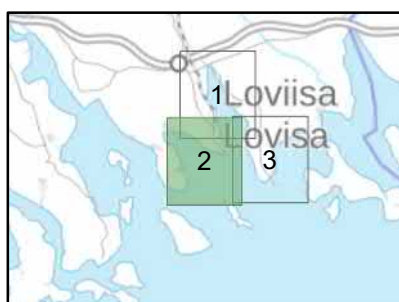
Tulostettu: 27.8.2020

# Loviisan meritulvakartta

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



## Karttalehti 2 / 3



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000  
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

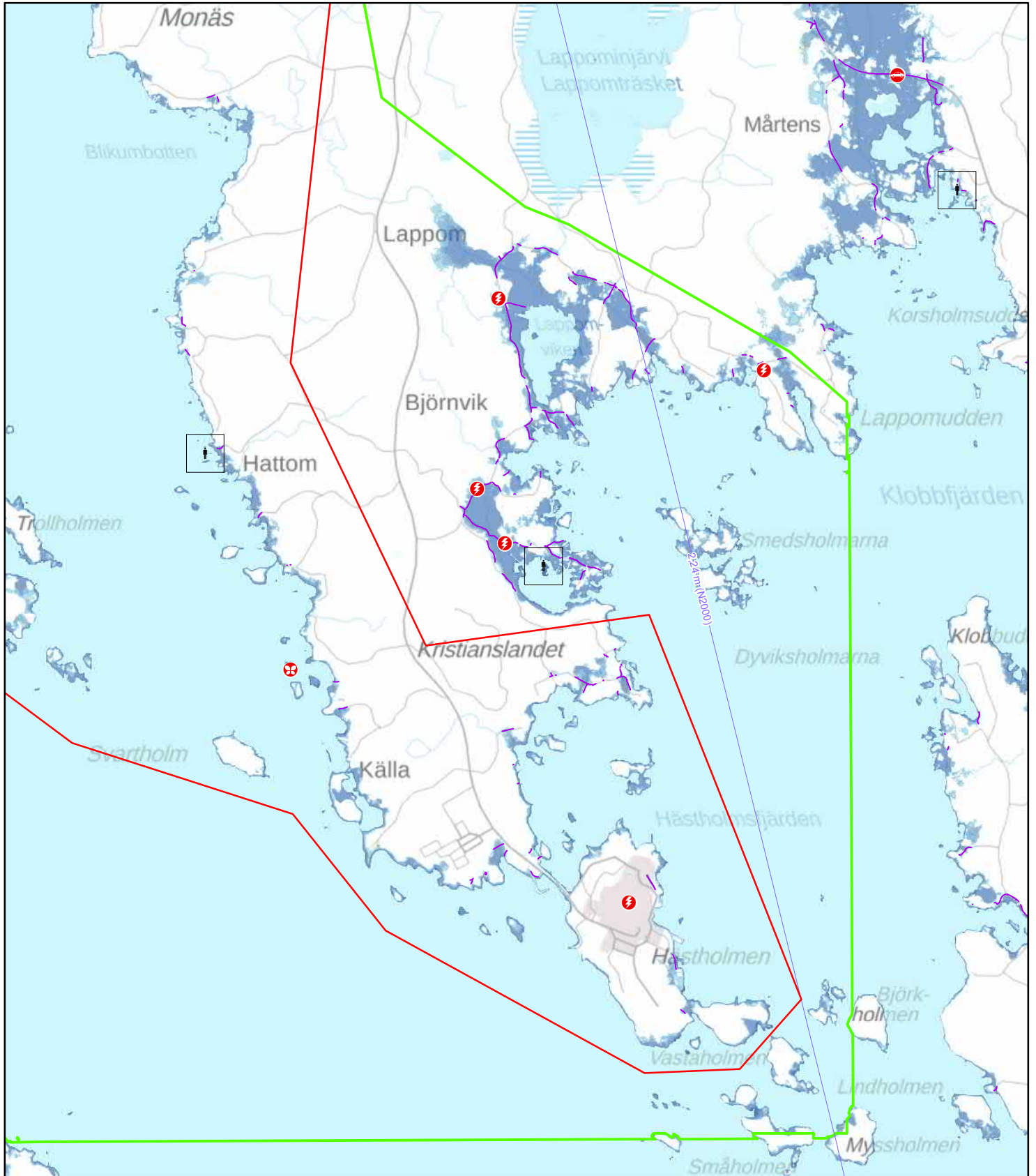
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

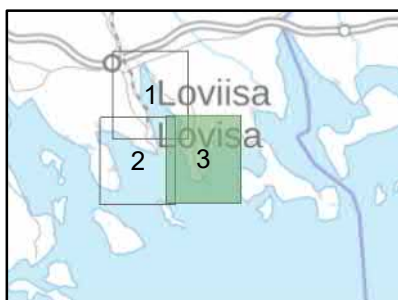
Tulostettu: 27.8.2020

# Loviisan 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