

Ehdotus

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi

vuosille 2022-2027

OSA II: Tulvariskien hallintasuunnitelman liitteet

HELSINGIN JA ESPOON RANNIKKOALUEEN TULVARYHMÄ

Sisältö

Liite 1: Terminologia

Liite 2: Alueen kuvaus

- 2.1 Helsingin ja Espoon rannikkoalueen kuvaus
- 2.2 Merivedenkorkeus ja ilmastonmuutoksen vaikutus
- 2.3 Aikaisemmin suoritettujen tulvariskien hallinnan toimenpiteet
- 2.4 Helsingin tulvariskikohteisiin maankäytön suunnittelussa laaditut tulvariskien hallinnan selvitykset

Liite 3: Ympäristöselostus

- 3.1 Johdanto
- 3.2 Helsingin ja Espoon 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 Ilmastonmuutokseen 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 Ilmastonmuutoksen 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.

Liite 2: Alueen kuvaus

Espoo ja Helsinki sijaitsevat Uudenmaan historiallisen maakunta-alueen keskivaiheilla. Alue on Suomen tiheimmin asuttua ja sinne keskittyy valtakunnallisesti suurimmat kasvupaineet. Alueelle keskittyy useita valtakunnallisesti tärkeitä hallinnollisia ja taloudellisia toimintoja.

2.1 Helsingin ja Espoon rannikkoalueen kuvaus

Helsingin ja Espoon edustan rannikkoalueet sijaitsevat Suomenlahden pohjoisenpuoleisilla rannoilla noin 120 km itään Itämeren pääaltaasta ja noin 300 km Suomenlahden pohjukan länsipuolella (kuva 2.1-1.).

Merkittävin pääkaupunkiseudun rannikkoalueelle laskeva joki on Vantaanjoki. Muita alueelle laskevia jokia ja puroja ovat mm. Espoonjoki, Mankinjoki, Finnoo, Gräsanoja, Mätäoja ja Mellunkylänpuro. Suomenlahteen laskevat merkittävimmät joet ovat Nevajoki, Narvajoki ja Kymijoki.



Kuva 2.1-1. Helsingin ja Espoon 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. Vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2016–2021 valmistuivat vuonna 2015. Helsingin ja Espoon rannikkoalue kuuluu Kymijoen ja Suomenlahden vesienhoitoalueeseen ja Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaan vuosille 2016-2021 (Uudenmaan ELY -keskuksen raportteja 134/2015).

2.2 Merivedenkorkeus ja ilmastonmuutoksen vaikutus

Itämeren vedenkorkeuksiin vaikuttavat merkittävimmin altaan vesimäärä, tuulen voimakkuus, ilmanpaine, virtaukset Tanskan salmien läpi sekä jäättilanne. 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. Helsingin asemalla on tehty havaintoja vuodesta 1904 lähtien. Helsingin kaupungin ja ilmatieteen laitoksen yhteistyönä vuonna 2016 valmistuneessa raportissa "Turvalliset rakentamiskorkeudet Helsingin rannoilla 2020, 2050 ja 2100" on arvioitu Helsingin rannikkoalueen vedenkorkeuden tulevia muutoksia sekä aaltoilun vaikutusta ranta-alueilla: https://swell.fmi.fi/Marinehelsinki/Projekti_fin.html.

Suomenlahden rannikkoalueen vedenkorkeuksien suurimmat arvot (HW) on mitattu tammikuussa 2005 talvimyrsky Gudrun aikana. Vedenkorkeuden ääri- ja keskiarvot Helsingin mareografilla tehtyjen havaintojen mukaisesti on esitetty taulukossa 2.2-1. Helsingin mareografiaseman kohdalla N_{2000} -korkeusjärjestelmän ja aikaisemmin yleisesti käytetyn N_{60} -korkeusjärjestelmän välinen yhteys on $N_{2000} = N_{60} + 0,252$ m.

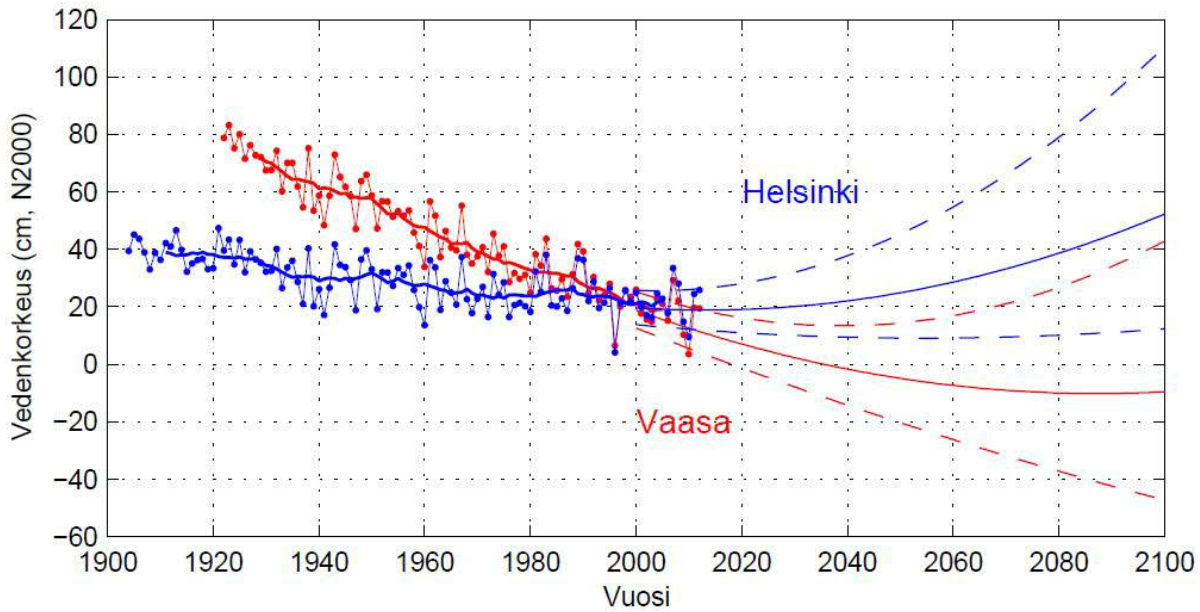
Taulukko 2.2-1. Merivedenkorkeuden ääri- ja keskiarvot Helsingin mareografiasemalla (Ilmatieteen laitos 2011)

HW	MHW	MW	MNW	NW
$N_{2000} +1,71$	$N_{2000} +1,08$	$N_{2000} +0,199$	$N_{2000} -0,44$	$N_{2000} -0,73$

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. Helsingin ja Espoon ranta-alueet sijaitsevat saariston takia pääosin suuremmalta aallokolta 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 vuoteen 2100 mennessä (Kahma et. al. 2014). Kuvassa 2.2-1 on esitetty ilmatieteen laitoksen IPCC:n tutkimuksiin perustuvat arviot merenpinnan tason noususta Helsingissä ja Vaasassa.



Kuva 2.2-1. Arvio keskimääräisen merenpinnan tason kehityksestä Helsingissä ja Vaasassa vuoteen 2100 mennessä. Yhtenäinen viiva on paras arvio, katkoviivat kuvaavat epävarmuusvälejä. Pisteet ovat vedenkorkeuden havaittuja vuosikeskiarvoja. (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

Helsingin ja Espoon alueella toteutettuja tulvariskien hallintaan liittyviä toimenpiteitä ovat mm. maankäytön ja rakentamisen suunnittelu, tulvariskeihin liittyvien selvitysten laadinta sekä tulvasuojelutoimenpiteet. Helsingin kaupunki on lisäksi laatinut tulva-alueiden asukkaille suunnatun omaisuuden suojausta käsittelevän ohjeistuksen ”Helsingin kaupungin tulvaohje”. Myös Espoon kaupungin alueelle on laadittu tulvaohje, mutta sen julkaisu ja jakelu oli vielä 09/2020 toteuttamatta.

Tulvariskien hallintatoimenpiteiden painopiste on ollut ennaltaehkäisevissä tulvariskien vähentämiseen tähtäävissä toimenpiteissä, joista merkittävimmissä asemassa on Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen ja Helsingin kaupunkiympäristön toimialan maankäytön suunnittelu ja kaavoitus. Helsingin ja Espoon kaupunkien maankäytön suunnittelun merkitys tulvariskien vähentämisessä korostuu sekä uusilla kaava-alueilla että sellaisilla alueilla, joille kaavan laatimisen tarve on syntynyt alueen toiminnan muuttuessa. Espoon ja Helsingin uusien asuinalueiden suunnittelussa ja kaavoituksessa pyritään minimoimaan tulvariskit mm. tekemällä laajamittaisia aluemaisia maanpinnan korotuksia, määräämällä rakennusten ja muun haavoittuvan infrastruktuurin alimmat rakentamiskorkeudet kaavoitushetkellä voimassa olevien suositusten mukaisiksi ja kaavoittamalla yhteiskunnan toimivuuden kannalta oleelliset toiminnot tulva-alueiden ulkopuolelle. Rannikon alimpia rakennuskorkeuksia ohjaa Suomen ympäristökeskuksen, ilmatieteen laitoksen, ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vuonna 2014 julkaisema opas ”Tulviin varautuminen rakentamisessa” (Parjanne & Huokuna 2014). Kaavoituksessa käytettävissä alimmissa rakentamiskorkeuksissa otetaan huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttama merenpinnan nousu sekä paikallinen aaltoiluvara. Helsingin ja Espoon kohdalla oppaan mukainen alin suositeltava rakentamiskorkeus ilman aaltoiluvaraa on N2000 +2,80 m.

Uudenmaan liitto laati vuonna 2007 ensimmäiset Länsi-Uudenmaan yleispiirteiset meritulvakartat, jotka kattoivat Hangon ja Helsingin välisen alueen. Uudenmaan ympäristökeskus teetti myöhemmin vastaavat meritulvavaarakartat Itä-Uudenmaan alueelle, joka kattoi Sipoon ja Ruotsinpyhtään välisen alueen. Tämän jälkeen meritulvakarttoja

on päivitetty useampaan otteeseen. Tuoreimmat vuonna 2019 laaditut rannikon tulvakartat Helsingin ja Espoon alueella täyttävät kansallisen ohjeistuksen vaatimukset mm. toistuvuuksien, tarkkuuden ja esitystavan osalta.

Espoon ja Helsingin kaupungit ovat teettäneet mm. seuraavia tulvaselvityksiä:

Espoo

- Tulvaongelma Espoossa, 2005
- Espoon tulvavaara-alueiden rakennuskanta ja rakennuspaikat, 2006
- Suomenojan tulvakartoitus ja tulvareittiselvitys, Espoon kaupunki, 2009
- Gräsanojan tulvasuojelu- ja kunnostussuunnittelu, Espoon kaupunki, hanke käynnistynyt 2016

Helsinki

- Selvitys merivedenpinnan nousun vaikutuksista, Helsingin kaupungin pelastuslaitos, 1993
- Perusselvitys Kruunuvuorenrannan kaavoituksen merenpinnan suunnitteluohjetta varten, KSV / Merentutkimuslaitos, 2002
- Tunnelien tulva- ja hätäpumpppaustyöryhmän raportti, Helsingin Energia, Helen tunnelit, pvm. 29.11.2005
- Tulvatorjuntatyöryhmän loppuraportti ja kaupunginhallituksen päätös, pvm. 30.12.2005 / 11.1.2006
- Keskustan tulvavesitunneli tilavaraus selvitys, Kiinteistövirasto / GEO, pvm. 5.4.2006
- Tulvakohteiden määrittely, Helsingin kaupungin rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto, 2007
- Helsingin kaupungin tulvastrategia, 2009
- Töölönlahden tulvasuojelu, tulvatilanteisiin liittyvä rakennettavuus selvitys, Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto, 2009
- Töölönlahden tulvasuojelu, tulvatilanteisiin liittyvä lisäselvitys, Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto, 2010
- Merivesitulvan aikana ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat riskikohteet Helsingissä, 2010, Helsingin ympäristökeskus
- Töölönlahden tulvapumpppaamon yleissuunnitelma, Helsingin kaupungin rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto, 2012
- Helsingin kaupungin tulvaohje, asukkaiden ja omaisuuden suojaaminen tulvavaara-alueilla Helsingissä, 2013
- Turvalliset rakentamiskorkeudet Helsingin rannoilla 2020, 2050 ja 2100, Helsingin kaupunki ja Ilmatieteen laitos 2016

Luettelo Helsingin tulvariskikohteisiin maankäytön suunnittelussa laadituista tulvariskien hallinnan selvityksistä on esitetty luvussa 2.4.

Espoon kaupungin julkaisussa "tulvaongelma Espoossa" (2005) on selostettu mm. toteutuneiden hulevesi- ja merivesitulvien aiheuttamia vahinkoja. Julkaisussa käsiteltiin kattavasti tulviin liittyviä vastuukysymyksiä ja lainsäädännöllisiä kysymyksiä. Julkaisussa esitettiin lisäksi toimenpide-ehdotuksia tulvavaaran huomioonottamiseksi. Tulvavaara-alueen rakennuskanta inventoitiin selvityksen yhteydessä.

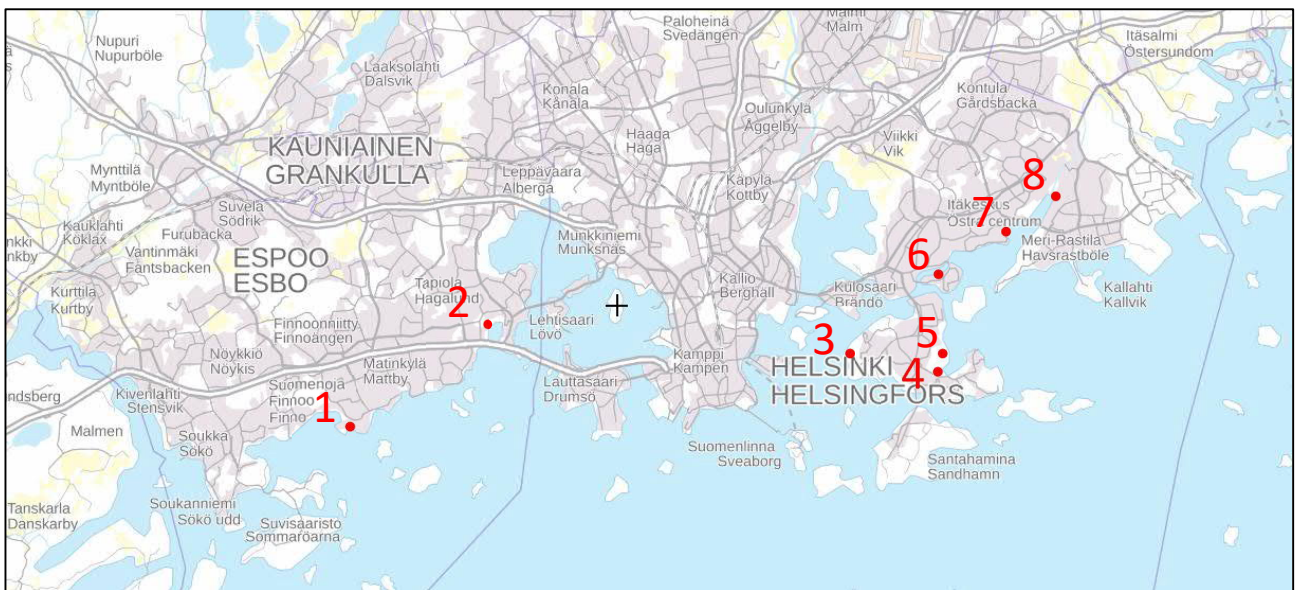
Helsinki on teettänyt meritulviin ja niiden hallintaan liittyen useita selvityksiä. Selvityksessä "tulvakohteiden määrittely" (2007) on käyty systemaattisesti läpi tulvavaara-alueilla sijaitseva rakennuskanta eri skenaarioilla. Selvityksessä käytetty pahin tulvaskenaario vastaa nykyarvion mukaan noin kerran 1000 vuodessa tapahtuvaa meritulvaa, mikä on huomattavasti harvinaisempi meritulva kuin tulvariskien hallintasuunnitelman tavoitteisiin sisällytetyt meritulvat. Potentiaalisia riskikohteita oli siten myös huomattavasti enemmän kuin tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjä tulvariskikohteita.

Helsingin kaupungin tulvastrategiassa (2009) on kokonaisvaltaisesti kartoitettu tulvasuojelua koskevia lähtökohtia, nykytilannetta ja alttiutta tulville. Tulvastrategiassa on esitetty kaikille kaupungin hallintokunnille yhteinen strateginen

toimenpideohjelma. Tulvastrategian tavoitteena on ollut esittää keinot rakennettujen ja suunniteltavien alueiden tulvista aiheutuvien vahinkojen estämiseksi ja pienentämiseksi. Tulvastrategia sisältää kuvaukset kaupungin virastojen ja laitosten tehtäväjaosta ja vastuista tulvariskien pienentämiseksi.

Helsingin kaupungin ja ilmatieteen laitoksen yhteistyönä vuonna 2016 valmistuneessa raportissa "Turvalliset rakentamiskorkeudet Helsingin rannoilla 2020, 2050 ja 2100" on arvioitu Helsingin rannikkoalueen vedenkorkeuden tulevia muutoksia sekä aaltoilun vaikutusta ranta-alueilla. Tuloksena tuotettuja korkeussuosituksia rannikon eri osissa käytetään hyväksi maankäytön, yleisten alueiden ja tonttien suunnittelussa. Suositukset ovat saatavissa osoitteessa https://swell.fmi.fi/Marinehelsinki/Projekti_fin.html.

Kuvassa 2.3-1 on esitetty keskeisimmät Espoon ja Helsingin alueilla toteutuneet meritulvaa koskevat tulvasuojeluhankkeet.



Kuva 2.3-1. Espoon ja Helsingin rannikkoalueilla toteutetut meritulvaa koskevat tulvasuojeluhankkeet: 1. Nuottaniemi 2. Otsolahti 3. Kaitalahti 4. Sarvaston eteläosa 5. Sarvaston pohjoisosa 6. Vanhanväylänpuisto 7. Marjanieniemi 8. Vartiokylänlahti. Sisältää Maanmittauslaitoksen materiaalia.

Meritulvat saattavat aiheuttaa viemärylivuotoja, joista voi seurata tilapäisiä ja paikallisia ympäristöhaittoja, kuten ravinne tai haitta-ainehuuhtoutumia. Kyseiset ympäristölliset haitat eivät ole palautumattomia eikä niillä ole pitkäaikaisia vaikutuksia ympäristöön.

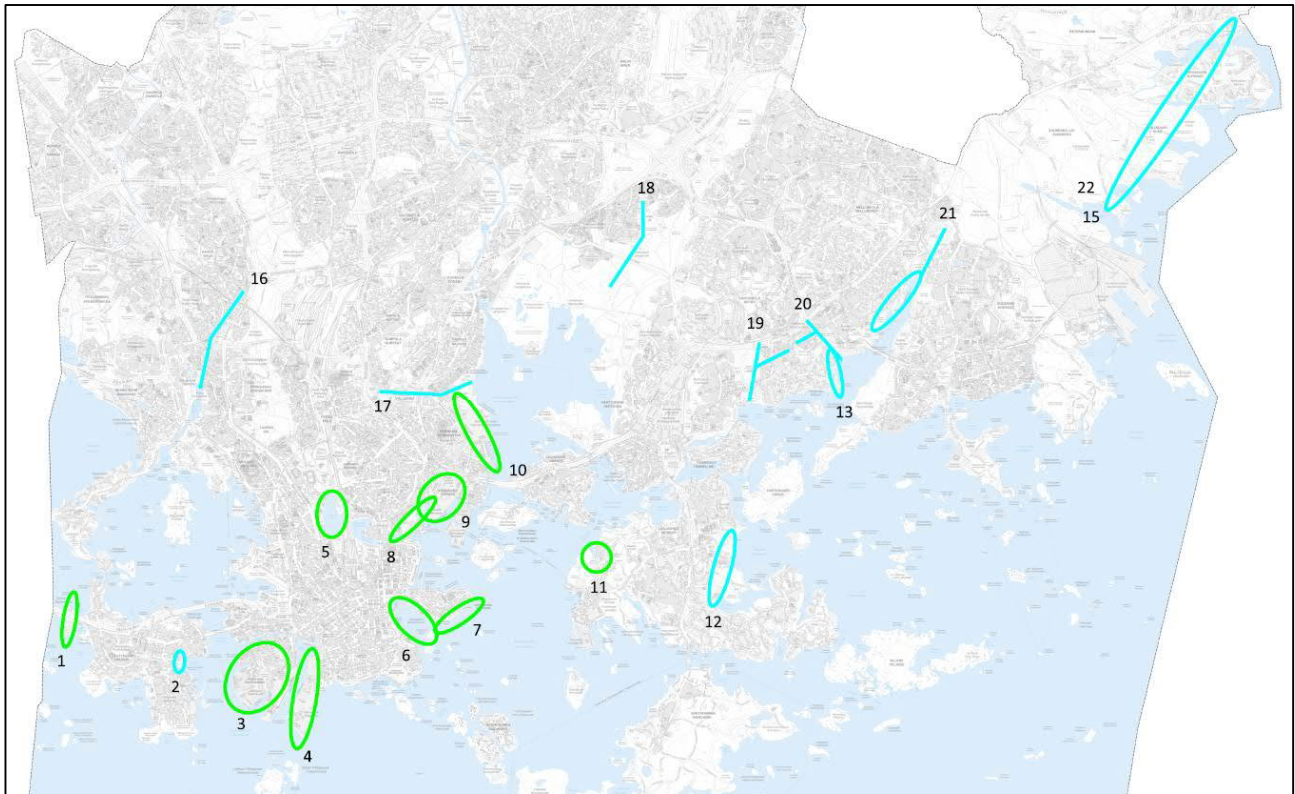
HSY on varautunut tulvatilanteisiin rakentamalla tulvaluukut kaikkiin ylivuotokaivoihin, joiden kynnystaso on alle N2000 +1,70. Myös pumppaamoiden ylivuotoihin on asetettu tulvaluukut. Tulvaluukut toimivat siten, että ne sulkeutuvat, kun ulkopuolinen vedenpaine on suurempi kuin viemäriverkossa oleva paine.

HSY rakennuttaa uutta jätevedenpuhdistamoa Blominmäkeen, jonne tullaan siirtämään Suomenojan jätevedenpuhdistamon toiminta pois tulvariskialueelta. HSY on suunnitellut vauhdituspumppaamoita, joilla parannetaan puhdistetun jäteveden purkamista mereen meritulvatilanteissa ja pienennetään puhdistamoiden tulvimisriskiä.

Merenpinnan nousu on otettu huomioon HSY:n valmiussuunnitelman lisäksi mm. Water Safety Plan- ja Sanitation Safety Plan -suunnitelmissa, pumppaamoiden suunnittelussa ja riskiluokittelussa, investointistrategian osana olevassa viemäroinnin kehittämissuunnitelmassa, verkostojen suunnittelukäytännöt -ohjeissa sekä sekaviemäroinnin eriyttämissuunnitelmissa.

2.4 Helsingin tulvariskikohteisiin maankäytön suunnittelussa laaditut tulvariskien hallinnan selvitykset

Seuraavassa on esitetty luettelo Helsingin tulvariskikohteisiin maankäytön suunnittelussa laadituista tulvariskien hallinnan selvityksistä. Kaavoituksen yhteydessä laadituista konsulttitöistä on luetteloon liitetty viimeisimmät tasaus-, tulvantorjunta- ja yhdyskuntateknisen huollon suunnitelmat. Kohdenumeroinnilla viitataan suunnitelmaosan kappaleessa 5.1.1 ja seuraavassa kuvassa 2.4-1 esitettyihin kohteisiin.



Kuva 2.4-1. Helsingin ranta-alueiden tulvariskikohteiden suunnittelutilanne (09/2020).

KOIVUSAARI (1)

Koivusaaren osayleiskaava: Pohja- ja rantarakennesuunnitelma, yleissuunnittelu. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. WSP Finland Oy. 14.3.2014.

Koivusaaren osayleiskaava-alue: Katujen ja vesihuollon yleissuunnitelma. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Ramboll Finland Oy. Tammikuu 2015.

JÄTKÄSAARI (3)

Jätkäsaari AK2 – AK3 ja AK5 – AK6: Alueellinen tasaussuunnitelma ja vesihuollon yleissuunnitelma. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Ramboll Finland Oy. 12.4.2013.

Melkinlaiturin kaava-alue: kunnallistekninen yleissuunnitelma. Helsingin kaupunkiympäristön toimiala. Ramboll Finland Oy. Marraskuu 2017.

HERNESAARI (4)

Hernesaaren osayleiskaava-alueen aallokkotarkastelu. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Ilmatieteen laitos. 28.12.2012.

Hernesaaren kunnallistekninen yleissuunnitelma. Helsingin kaupunkiympäristön toimiala. Sito Oy. 31.10.2018.

TÖÖLÖNLAHTI (5)

Töölönlahden tulvasuojelu: Tulvatilanteisiin liittyvä rakennettavuus selvitys. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Finnish Consulting Group. 31.8.2009.

Töölönlahden tulvasuojelu: Tulvatilanteisiin liittyvä lisäselvitys. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Finnish Consulting Group. 4.6.2010.

ETELÄSATAMAN ALUE JA KATAJANOKKA (6, 7)

Meri- ja hulevesitulvien hallinta Kauppatorin alueella. Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimiala. Ramboll Finland Oy. 31.8.2018.

Eteläsataman alustava teknisten tilavarausten ja toteuttamistavan periaatesuunnitelma. Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimiala. Ramboll Finland Oy. Huhtikuu 2020.

HAKANIEMI (8)

Hakaniemi-Merihaka kaava-alueen hulevesitarkastelu. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Ramboll Finland Oy. 12.8.2016.

SUVILAHTI-HANASAARI (9)

Tulvatarkastelu Koksikadun ja Vilhonvuorenkadun ympäristöön liittyvistä valuma-alueista. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto ja rakennusvirasto. WSP. 29.1.2016.

HERMANNINRANTA-KYLÄSAAREN RANTA (10)

Hermannin rantatien tulvantorjuntasuunnitelma, Hermannin rantatien alueen tekninen yleissuunnitelma, liite 3. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto ja rakennusvirasto sekä HSY. Ramboll Finland Oy. 28.4.2017.

KAITALAHTI (11)

Kruunuvuorenrannan pohjoisosan ja Kaitalahden eteläosan yhdyskuntatekninen yleissuunnitelma. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Ramboll Finland Oy. Maaliskuu 2010.

PUROJEN VALUMA-ALUEET:

HAAGANPURO (16)

Haaganpuron valuma-alueen hulevesiselvitys. Helsingin kaupungin rakennusvirasto. Ramboll Finland Oy. 2016.

KUMPULANPURO (17)

Kumpulanpuron tulvantorjuntasuunnitelma, Hermannin rantatien alueen tekninen yleissuunnitelma, liite 4. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto ja rakennusvirasto sekä HSY. Ramboll Finland Oy. 28.4.2017.

MUSTAPURO (19), MARJANIEMENPURO (20)

Mustapuro ja Marjaniemenpuro, valuma-alue selvitys ja vesienhallinnan suunnitelma. Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala. Sitowise Oy. 18.2.2020.

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. Helsingin ja Espoon 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 valmisteltava 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 Helsingin ja Espoon rannikkoalueen nykytila ja tulvien esiintymisen

3.2.1 Rannikkoalueen kuvaus

Helsingin ja Espoon edustan rannikkoalue sijaitsee Suomenlahden pohjoisenpuoleisella rannalla noin 120 km itään Itämeren pääaltaasta ja noin 300 km Suomenlahden pohjukan länsipuolella (kuva 1).

Merkittävin Helsingin ja Espoon rannikkoalueella laskeva joki on Vantaanjoki. Muita alueelle laskevia jokia ja puroja ovat mm. Espoonjoki, Mankinjoki, Finnoo, Gräsanoja, Mätäoja ja Mellunkylänpuro. Suomenlahteen laskevat merkittävimmät joet ovat Nevajoki, Narvajoki ja Kymijoki.

Merialue kuuluu itäisen Suomenlahden rannikko-alueeseen. 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 ulko-saaristoalueella.

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

Meritulvien aiheuttamat vahingot ovat viimeisimmän 50 vuoden aikana jääneet Helsingin ja Espoon alueella verrattain pieniksi. 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. Tulvavesi nousi mm. Helsingin Kauppatorille, kiinteistöjen kellareihin, katkaisi useita teitä ja esti mm. Suomenlinnan lauttaliikenteen laitureiden jäädessä veden alle. Espoossa pelastuslaitokselle tuli Espoossa yli 20 ilmoitusta meritulvaan liittyneistä vahinkotapauksista.

Tulvariskien hallintatoimenpiteiden painopiste on ollut ennaltaehkäisevissä tulvariskien vähentämiseen tähtäävissä toimenpiteissä, joista merkittävimmissä asemassa on Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen ja Helsingin kaupunkiympäristön toimialan maankäytön suunnittelu ja kaavoitus. Helsingin ja Espoon kaupunkien maankäytön suunnittelun merkitys tulvariskien vähentämisessä korostuu sekä uusilla kaava-alueilla että sellaisilla alueilla, joille kaavan laatimisen tarve on syntynyt alueen toiminnan muuttuessa.

Pääkaupunkiseudun rannikolla on toteutettu alueellisia tulvasuojauksia merivesitulvalta varautumiseksi esimerkiksi Espoon Nuottaniemessä ja Otsolahden länsirannalla sekä Helsingin Marjaniemessä, Tammisalossa, Kaitalahdessa ja Sarvastonkaaressa.

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

Helsingin ja Espoon rannikkoalueelle on laadittu vuosina 2019–2021 järjestyksessään toinen tulvariskien hallintasuunnitelma. Suunnitelmassa esitetään tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikartat, arviot tulvavaingoista, 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 Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmässä.

3.3.1 Hallintasuunnitelman valmistelu

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

Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelusta on vastannut Uudenmaan ELY-keskus yhdessä Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmän kanssa. Tulvaryhmässä ovat olleet edustettuina Uudenmaan liitto, Uudenmaan ELY-keskus, Helsingin ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokset, Helsingin ja Espoon kaupungit sekä pysyvässä asiantuntijana Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY.

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 Helsingin ja Espoon 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 > Helsingin ja Espoon 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. Kuvassa 3.3.2-1 on esitetty tulvariskikartta Espoon Otaniemen Kehä I:n ja Kalevantien risteyksen lähialueelta.



Kuva 3.3.2-1. Espoon Otaniemen Kehä I:n ja Kalevantien risteyksen lähialueen 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. Helsingin ja Espoon 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 rakenteellisin tai operatiivisin keinoin 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 ovat suojeltavissa ja evakuointiyhteydet varmistettu.*

Tavoitteet välttämättömyyspalveluihin liittyen

3. *Energia- ja vesihuoltopalvelut eivät keskeydy kohtuuttoman pitkäksi aikaa erittäin harvinaisella tulvalla.*
4. *Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea ja tulvavettä ei pääse maanalaiseen tunneliverkostoon erittäin harvinaisella tulvalla.*
5. *Yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja huoltovarmuutta turvaava toiminta ei häiriinny erittäin harvinaisella tulvalla.*
6. *Ei muodostu uusia riskikohteita.*

Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen

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

Tavoitteet viranomaistoimintaan ja omaehtoiseen varautumiseen liittyen

8. *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.*
9. *Tuotetaan ajantasaista tietoa meritulvista viranomaisille ja muille tulvatilannetoimijoille varautumista ja tulvantorjunnan toteuttamista varten.*
10. *Tulvaosaamisen jatkuvuus varmistetaan ja keskeisten toimijoiden yhteistyö on sujuvaa.*
11. *Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta, sen todennäköisyydestä ja vastuustaan sekä osaavat suojautua ja varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.*

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

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

Helsingin ja Espoon 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. Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmän esittämät tulvariskien hallinnan toimenpiteet.

Toimenpiteiden jaottelu	Toimenpiteiden kuvaus	Vastuutaho
Tulvariskien vähentäminen	Maankäytön suunnittelu, kaavoitus	Helsingin ja Espoon kaupungit
	Maanpinnan alueellinen korottaminen	Rakennuttajat, Helsingin ja Espoon kaupungit
Tulvasuojelu	Suojaus pysyvillä tulvarakenteilla tai tilapäisten tulvarakenteiden nopean pystytyksen mahdollistavien rakenteiden asentaminen	Helsingin ja Espoon kaupungit
	Alueellinen suojaus aallonmurtajalla	Rakennuttajat, Helsingin ja Espoon kaupungit
	Sähkön, kaasun, kaukolämmön ja kaukokylmän jakeluun sekä tietoliikenteeseen liittyvien laitteiden suojaus	Sähkö-, energia- ja kaasuyhtiöt, puhelin- ja tietoliikenneyhtiöt
	Vedenjakeluun ja viemärintiin liittyvä suojaus	Vesihuoltolaitokset
Valmiustoimet	Kaupungin valmiussuunnitelmat	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset
	Evakuointisuunnitelmat	Pelastuslaitokset, Helsingin ja Espoon kaupungit
	Keskeisten yhdyskuntateknisten laitosten sekä teollisuuslaitosten ja -yritysten turvallisuus- ja alue-suunnitelmat	Teollisuuslaitokset, lupaviranomaiset (AVI) ja valvojat (TUKES, ELY) pelastuslaitokset
	Yritysten valmiussuunnitelmat	Yritykset
	Keskeisten liikenneväylien toimivuuden varmistaminen	Helsingin ja Espoon kaupungit, ELY -keskus
	Viestinnän kehittäminen	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset, ELY -keskus
	Kiinteistöjen suojauksen ohjeistus ja omatoimisen varautumisen edistäminen	Helsingin ja Espoon kaupungit, ELY -keskus, pelastuslaitokset
Toiminta tulvatilanteessa	Tulvantorjunta- ja valmiusharjoitukset	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset, ELY -keskus
	Tulvatilanteen toimenpiteiden johtaminen	Pelastuslaitokset, Helsingin ja Espoon kaupungit

	Viestintä ja tiedottaminen	Pelastuslaitokset, kaupungit, Uudenmaan ELY-keskus (L-vastuualue), tieliikennekeskus, tulvakeskus
	Evakuointitoimenpiteet	Pelastuslaitokset
	Alueiden sekä yksittäisten kiinteistöjen suojaus tilapäisillä tulvarakenteilla	Pelastuslaitokset, Helsingin ja Espoon kaupungit, kiinteistöjen omistajat
	Tulvapumppaamoiden ja -luukkujen käyttöönotto	Helsingin ja Espoon kaupungit
	Tie- ja liikennejärjestelyt	ELY -keskuksen L-vastuualue, Helsingin ja Espoon kaupungit
	Jätevedenpuhdistamon ja viemäriverkoston toiminnan hallinta	HSY, vesihuoltolaitokset
	Vedenjakelun varmistaminen	Vesihuoltolaitokset
	Sähkön, kaasun sekä kaukolämmön ja -kylmän jakelun varmistaminen	Sähkö- ja energia-yhtiöt, Gasum Oy
	Tilapäismajoituksen järjestäminen	Helsingin ja Espoon kaupungit
	Tieyhteyksien avaaminen	ELY-keskuksen L-vastuualue, Helsingin ja Espoon kaupungit
	Vedenjakeluun liittyvät puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	HSY, kuntien terveydensuojeluviranomaiset
	Terveydenhuoltoon liittyvät toimenpiteet	Julkinen terveydenhuolto
Jälkitoimenpiteet	Rakennusten korjaukset	Helsingin ja Espoon kaupungit, valtio (Senaatti-kiinteistöt)
	Rakennusten korjaukseen liittyvä ohjaus ja neuvonta	Helsingin ja Espoon kaupungit, rakennustarkastajat
	Arviointi tulvan toistuvuudesta	Ilmatieteen laitos, tulvakeskus
	Vakuutusjärjestelmä	Vakuutusyhtiöt, eduskunta
	Tulvahallinnan arviointi	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset, tulvaryhmä
Muut toimenpiteet	Tulvasuojeluun liittyvän vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Helsingin ja Espoon kaupungit, pelastuslaitokset, asukasyhdistykset

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmä on valinnut seurantaa varten toimenpiteet, joita pyritään erityisesti edistämään tulevalla suunnittelukaudella:

- a. Kaupunkien sisäisten tulvaorganisaatioiden järjestäytyminen
- b. Varoitusjärjestelmän, johtamisen ja viestinnän toimivuuden varmistaminen tulvatilanteessa
- c. Yhdyskuntateknisten rakenteiden tulvariskien tarkistaminen ja tulvasuojaus
- d. Alueellisten tulvasuojelutoimenpiteiden jatkoselvitys, suunnittelu ja toteutus
- e. Kaupunkien, pelastuslaitosten, ELY-keskuksen L-vastuualueen, yhdyskuntateknisten laitosten ja teollisuuslaitosten sekä yritysten valmiussuunnitelmien nykytilan tarkistus ja niiden puutteisiin puuttuminen
- f. Tulvariskikarttojen riskiruutujen osoittamien kohteiden tunnistaminen ja tarkistaminen

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 Helsingin ja Espoon kaupunkien kaavoitustilanteesta löytyy Uudenmaan maakuntaliiton sekä kaupunkien 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 seuranta.

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. Helsingin ja Espoon rannikkoalueen kannalta vesienhoidon tärkeimmät tavoitteet

on määritelty Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa. Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi on esitetty Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa (www.ymparisto.fi/vesienhoito > Suunnittelumateriaaleja ja julkaisuja).

Suomenlahden kaikki rannikkovesimuodostumat ovat hyvää huonommassa tilassa. Vedenlaatu on heikointa sisäsaaristossa ja paranee ulkosaaristoon mentäessä. Helsingin ja Espoon kohdalla rannikkovedet luokitellaan pääosin tyydyttäväksi, mutta merenlahtien pohjukoissa 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.

Helsingin ja Espoon 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.

3.5 Ympäristön nykytilan kuvaus

Helsinki ja Espoo kuuluvat yli miljoonan asukkaan kasvukeskukseen, joka on Helsingin seudun metropolialueen ydin Suomenlahden rannalla. Taajama-alue on tiivis ja suuri osa rantaviivasta rajautuu rakennettuun ympäristöön. Rakentamattomat ranta-alueet ovat pääosin matalia ja vesikasvillisuutta voi olla runsaasti. Toisaalta paikoin rantaviiva voi olla hyvinkin kallioinen ja jyrkkä.

Helsingin ja Espoon rannikkoalueella mereen laskevista joista suurin on Helsingin Vanhankaupunginlahteen virtaava Vantaanjoki. Muita suurempia uomia ovat Mankinjoki, Espoonjoki ja Gräsanoja Espoossa sekä Mätäoja ja Krapuoja Helsingissä.

Laajempia alavia alueita löytyy Espoon Lasilaakson, Vapaaniemen, Laajarannan ja Perkkeen sekä Helsingin Vermon, Munkkiniemen, Kyläsaaren, Viikin, Vartiokylänlahden ja Itäsalmen alueilta.

Helsingin ja Espoon rannikkoalue on maankäyttöaineiston mukaan pääosin rakennettua taajama-aluetta. Metsää, avoimia kankaita ja kalliomaita löytyy pääasiassa Helsingin ja Espoon edustalla olevasta saaristosta. Lisäksi Helsingin Viikin alueelle sijoittuu jonkin verran maatalousalueita.

Merkittävällä tulvariskialueella sijaitsevat Espoonlahti-Saunalahti –Natura-alue, Laajalahden lintuvesi –Natura-alue sekä Vanhankaupunginlahden lintuvesi –Natura-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, muinaisjäänökset)	0	+
Luonnonvarojen hyödyntäminen	0	0

3.6.1 Nykytilan kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VE0)

Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Helsingin ja Espoon rannikkoalueelle on tyypillistä suuri asukastiheys ja jatkuva väestönkasvu. Merkittävällä tulvariskialueella on runsaasti asukkaita jo nykytilanteessa ja väestönkasvu aiheuttaa merkittäviä 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.

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 eläimistöille.

Vaikutukset maaperään, pohja- ja pintaveteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin

Meritulva voi aiheuttaa pintaveden paikallista pilaantumista esim. jätevesijärjestelmien ylikuormittumisen ja pumpaamojen 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 kauttaaltaan tiiviisti rakennettua aluetta, joten olemassa oleva vahinkopotentiaali on suuri jo nykytilanteessa. Osa etenkin 1900-luvun jälkimmäisellä puolella toteutetuista asuinalueista on rakennettu niin alaville alueille, että niihin kohdistuu meritulvariski. Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvavahinkoja erisuuruisilla tulvilla on arvioitu tulvariskien hallintasuunnitelmassa. Meritulvalla ei ole 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

Meritulva ei suunnitelmassa tarkastelluilla toistuvuuksilla aiheuta vahinkoa historiallisille kohteille tai kulttuuriympäristölle.

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, eliöstöön ja kasvillisuuteen

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

Vaikutukset maaperään, pohja- ja pintaveteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin

Tulvasuojausten parantaminen vähentää mm. jätevedenpumppaamoiden ylivuodoista johtuvaa pintaveden paikallista pilaantumisriskiä. 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. Laajempien tulvasuojausten toteuttaminen kiinteiden penkereiden avulla voi kuitenkin heikentää merimaiseman näkyvyyttä.

Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet edistävät tulviin varautumista ja vähentävät merkittävästi tulvista aiheutuvia aineelliseen omaisuuteen kohdistuvia vahinkoja.

Vaikutukset kulttuuriperintöön

Tulvariskien hallinnan toimenpiteillä ei ole vaikutuksia kulttuuriperintöön.

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 suositaan 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 määritetty. Vaikutusten arvioinnissa tavoitteena on ollut tunnistaa keskeisimmät ja merkittävimmät vaikutukset ja kuvata vaihtoehtojen välisiä eroja suuruusluokkatasolla.

3.9 Yhteenveto

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

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvien suurimpina ongelmoina ovat tulva-alueen laajuus, tulvan äkillisyys sekä tiheän rakennuskannan 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, kaupunkien tulvaorganisaatioiden järjestäytyminen, varoitusjärjestelmän, johtamisen ja viestinnän varmistaminen, yhdyskuntateknisten rakenteiden tulvariskien hallinta, alueelliset tulvasuojelutoimenpiteet, valmiussuunnitelmien tarkistaminen sekä tulvariskikarttojen asukasmäärien tarkistaminen.

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 Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi on yleisön kuultavana 2.11.2020–14.5.2021. ELY-keskus käsittelee kaikki lausunnot ja kannanotot yhdessä Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvaryhmän kanssa. Saatua palautetta otetaan huomioon hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksen viimeistelytyössä.

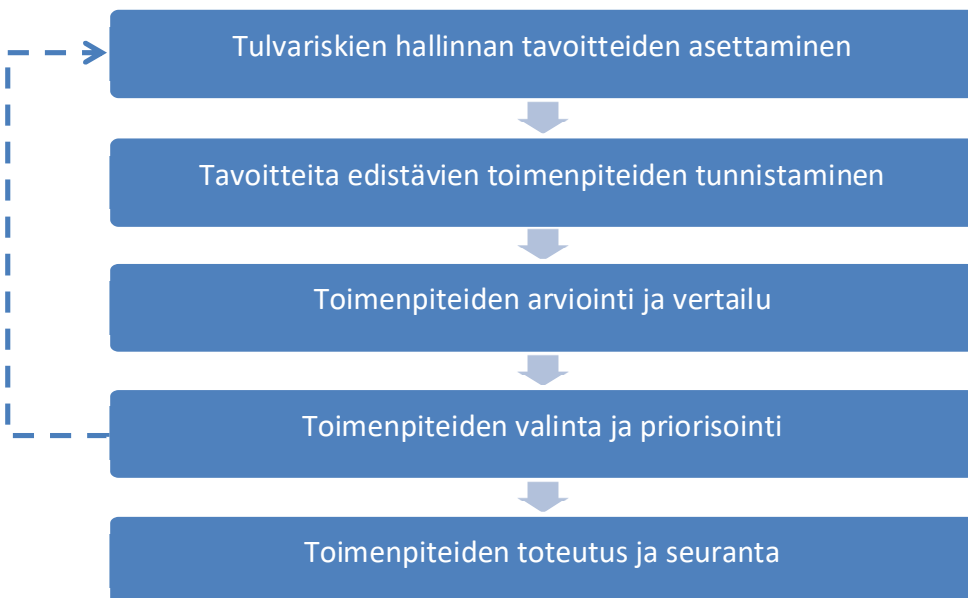
Hallintasuunnitelman toteutumista seurataan vuosittain ja suunnitelma päivitetään seuraavan kerran vuonna 2027.

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

Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelman mukaisten toimenpiteiden vaikutusasteen, toteutettavuuden ja vastuutahojen arvioimiseksi on laadittu vaikutusmatriisi (liite 5). Vaikutusmatriisin 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. rakennusvolyyymeihin 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 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.

Helsingin ja Espoon 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. Mahdollisia 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.

Helsingin kaupungin ja ilmatieteen laitoksen yhteistyönä vuonna 2016 valmistuneessa raportissa "Turvalliset rakentamiskorkeudet Helsingin rannoilla 2020, 2050 ja 2100" on arvioitu Helsingin rannikkoalueen vedenkorkeuden tulevia muutoksia sekä aaltoilun vaikutusta ranta-alueilla. Tuloksena tuotettuja korkeussuosituksia rannikon eri osissa käytetään hyväksi maankäytön, yleisten alueiden ja tonttien suunnittelussa.

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 6: Tietolähteet

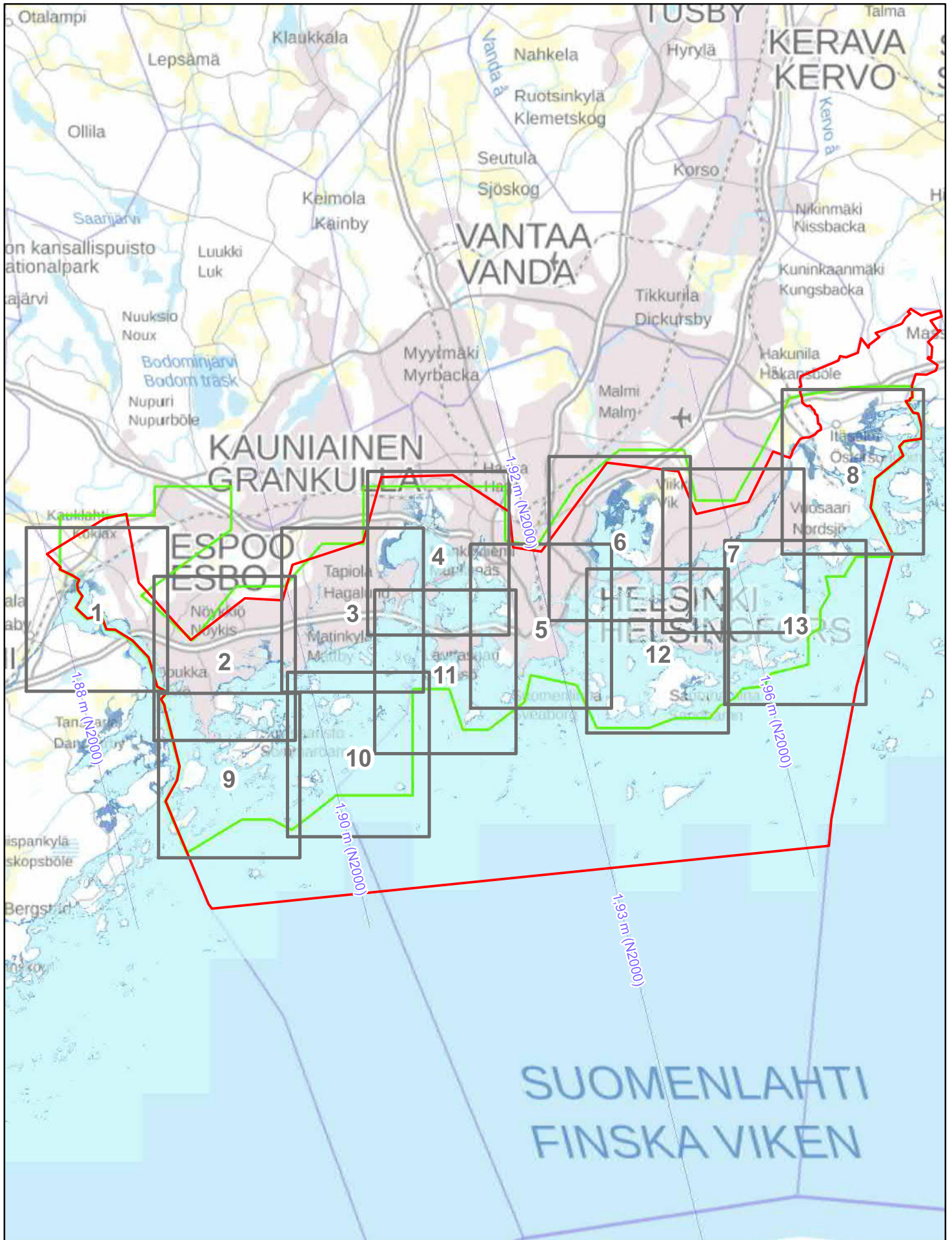
- Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. & Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Suomen ympäristökeskus, Turun yliopisto. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008. 99s. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41688>. ISBN 978-952-11-3212-4
- Ekroos, A. & Hurmeranta, U. 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
- Euroopan komissio. Euroopan komission tulvariskien hallintaa koskevat Internet-sivut. Saatavissa: http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/
- Euroopan komissio. Floods Directive reporting resources. <http://icm.eionet.europa.eu/schemas/dir200760ec/resources>
- Helsingin kaupunki/kaupunkiympäristön toimiala. Turvalliset rakentamiskorkeudet Helsingin rannoilla 2020, 2050 ja 2100. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2019:20. 164 s. ISBN 978-952-331-654-6 (verkkoversio) Saatavissa: https://swell.fmi.fi/Marinehelsinki/Projektit_fin.html
- Kahma et al. Pitkän aikavälin tulvariskit ja alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Suomen rannikoilla. Ilmatieteen laitoksen raportteja No 2014:6
- 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
- Suomen ympäristökeskus. Tulviin varautuminen –internet sivut: www.ymparisto.fi/tulvat , muita suoria lyhytosoitteita: <http://www.ymparisto.fi/tulvaohjeet>, www.ymparisto.fi/tulvatilanne , www.ymparisto.fi/tulvakartat , 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
- 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



Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvakartat löytyvät internetsivulta www.ymparisto.fi/tulvakartat. Seuraavassa on esitetty Helsingin ja Espoon rannikon merkittävän tulvariskialueen tulvariskikartat keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla (vuotuinen esiintymistodennäköisyys 1 %).

Helsingin ja Espoon 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 sovitulla tilapäisillä toimenpiteillä
-  vesistö/merialue
-  Tulvavaara-alueita 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

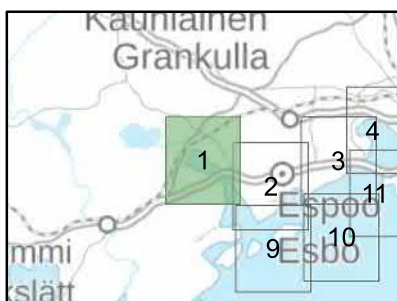
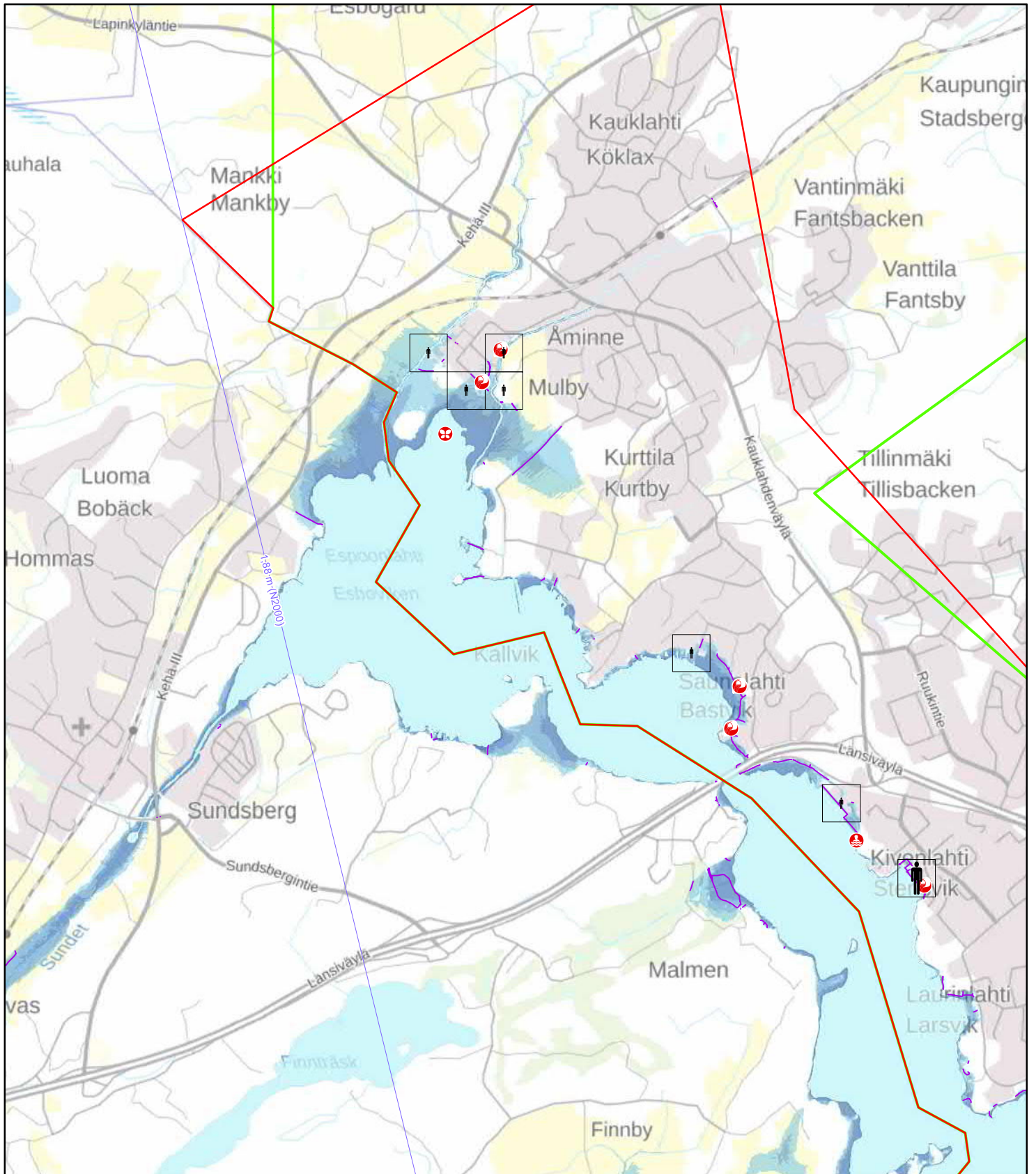
Tulvakartalla on esitetty tietyn suuruisen tulvan (toistuvuus aika eli vuotuinen todennäköisyys) peittävyys ja vesisyvyys (tulvavaarakartta) sekä tulvavaara-alueen asukkaiden määrä ja tulvan alle jäävä tiestö. Lisäksi kartalla on näytetty erilaisia tulvariskikohteita lähinnä merkittävien tulvariskialueiden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

Ajan tasalla olevat tulvariskiaineistot ovat katseltavissa tarkemmalla taustakartalla ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa (www.ymparisto.fi/tulvakartat). 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.

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 1 / 13

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

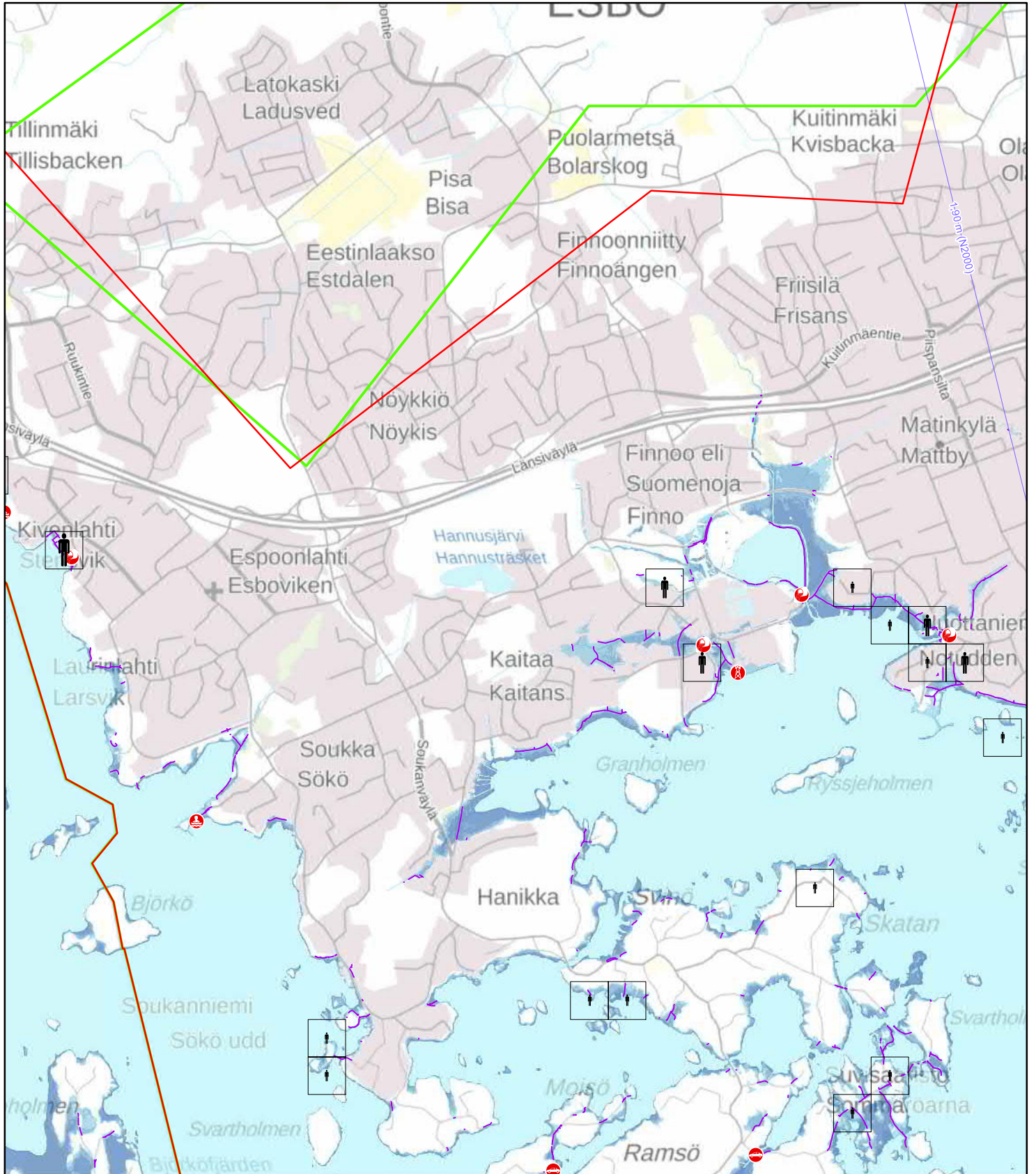
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

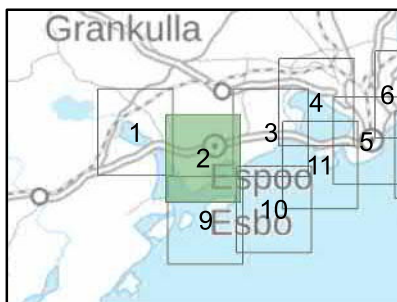
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 2 / 13



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

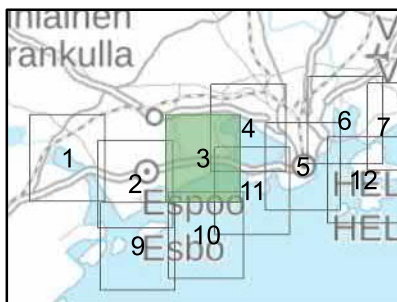
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 3 / 13



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

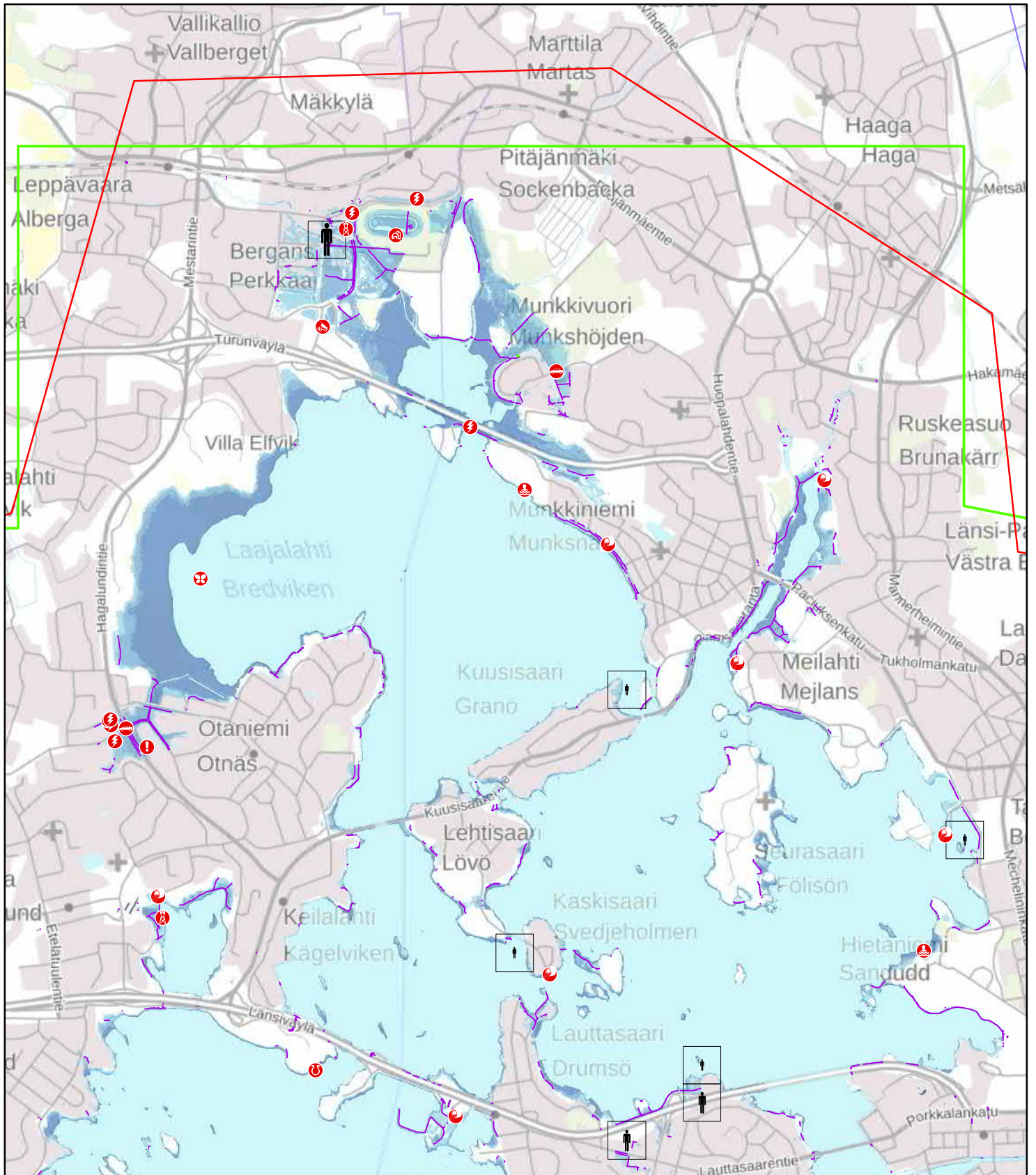
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

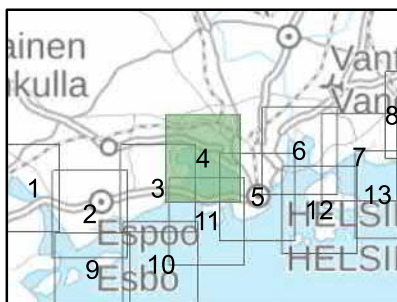
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 4 / 13



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

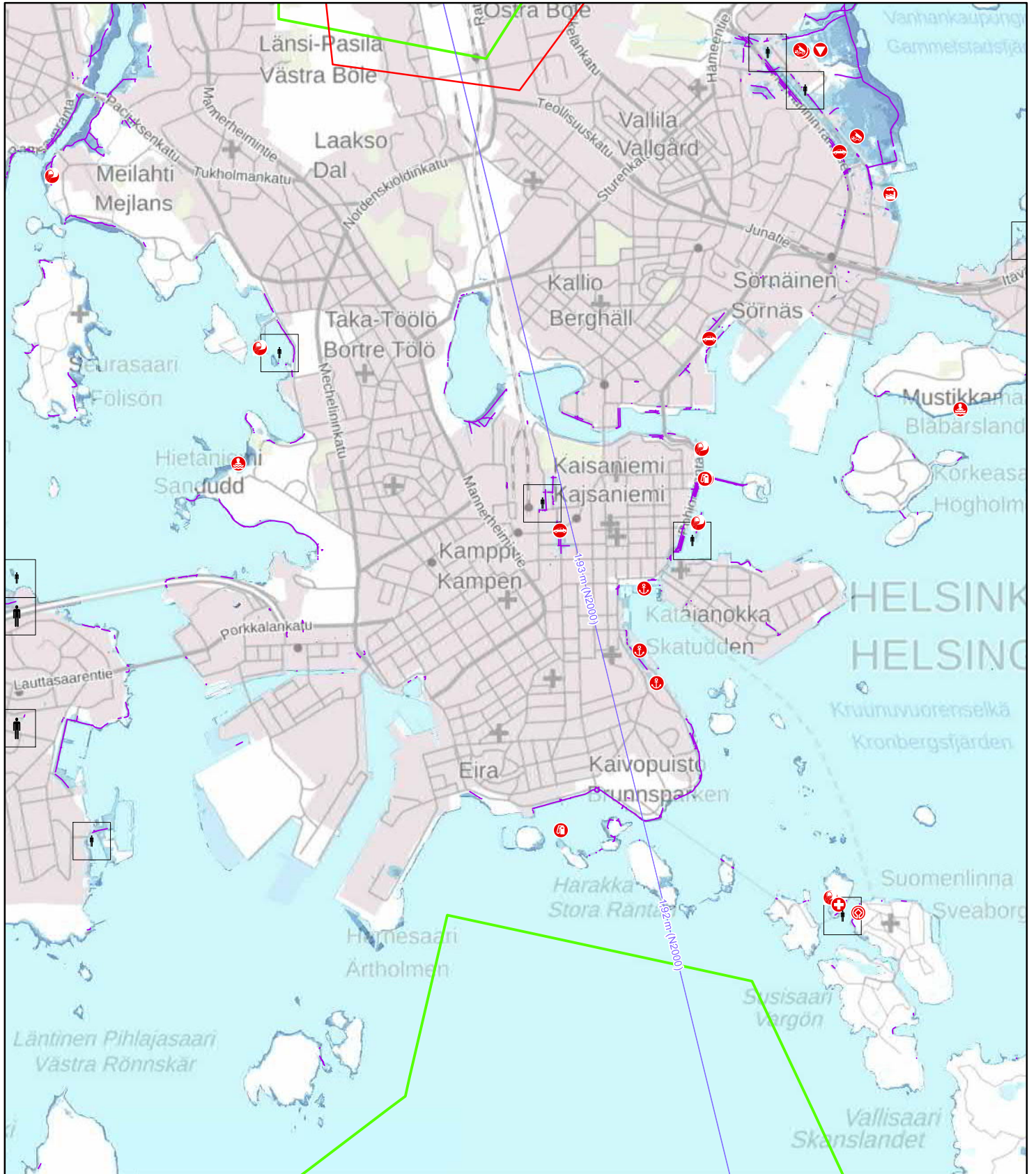
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

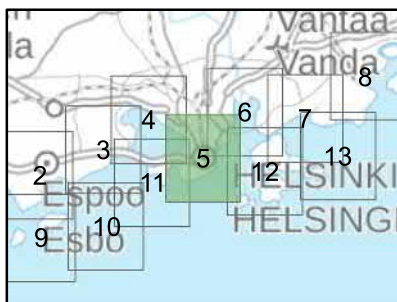
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 5 / 13



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

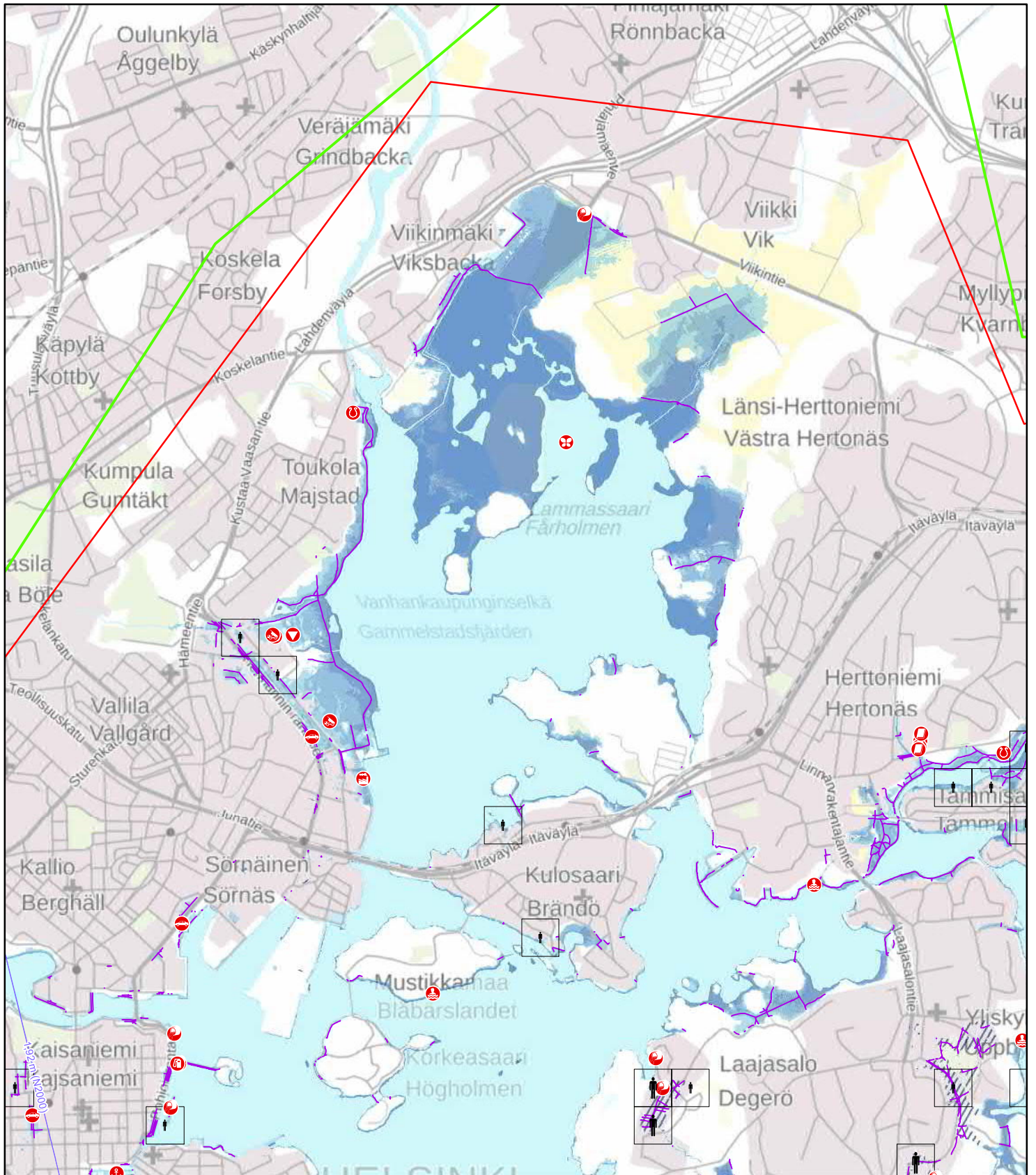
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

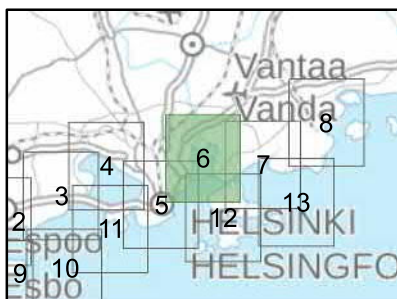
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 6 / 13



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

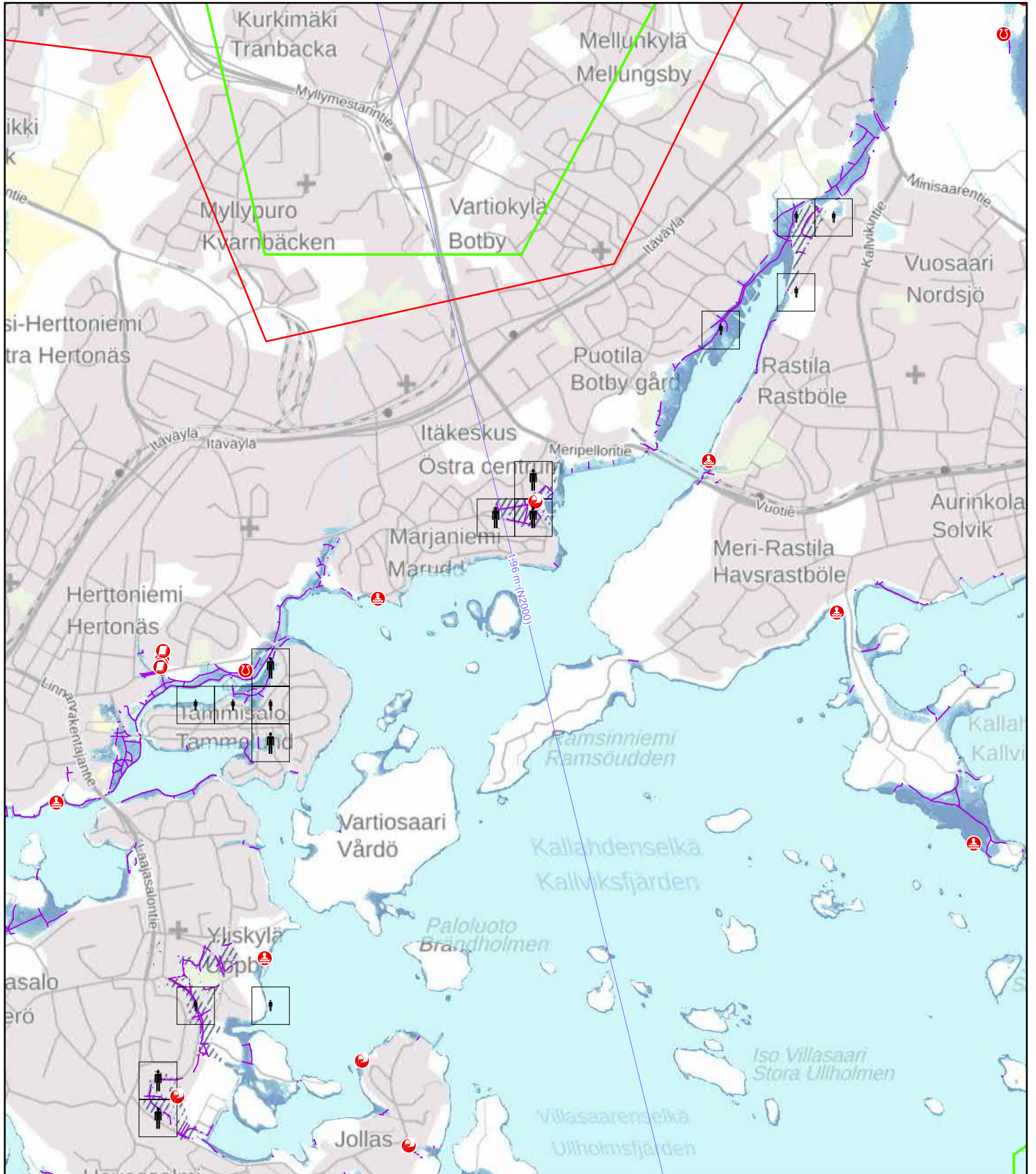
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

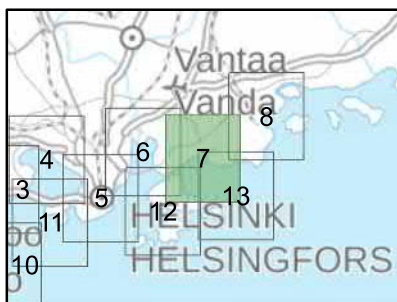
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 7 / 13



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

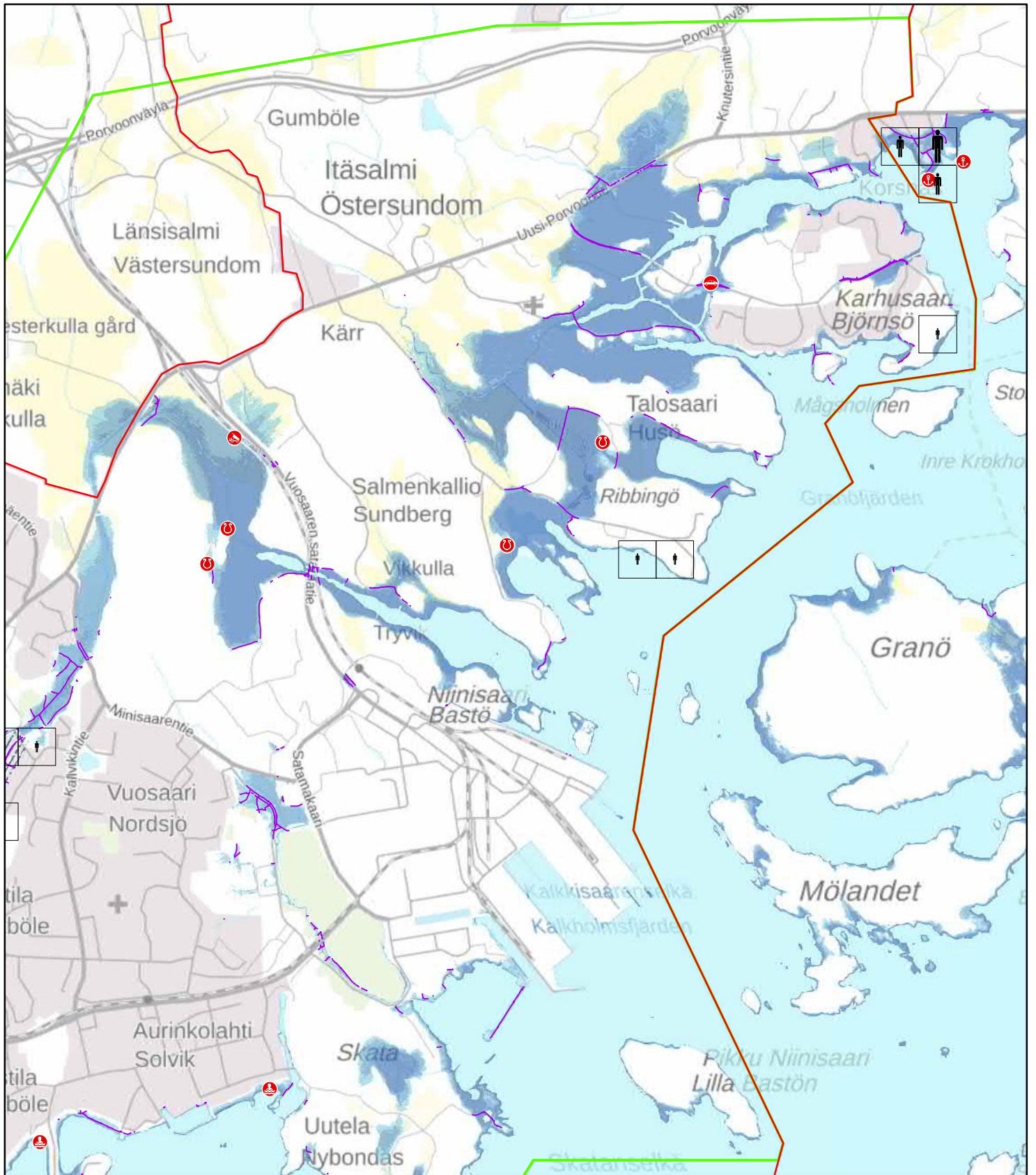
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

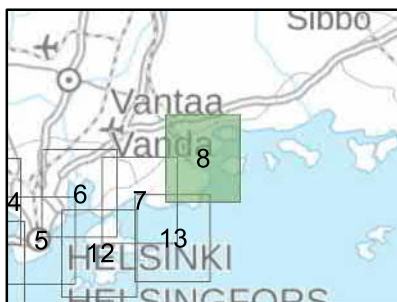
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 8 / 13



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

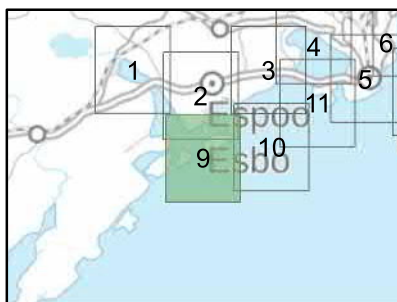
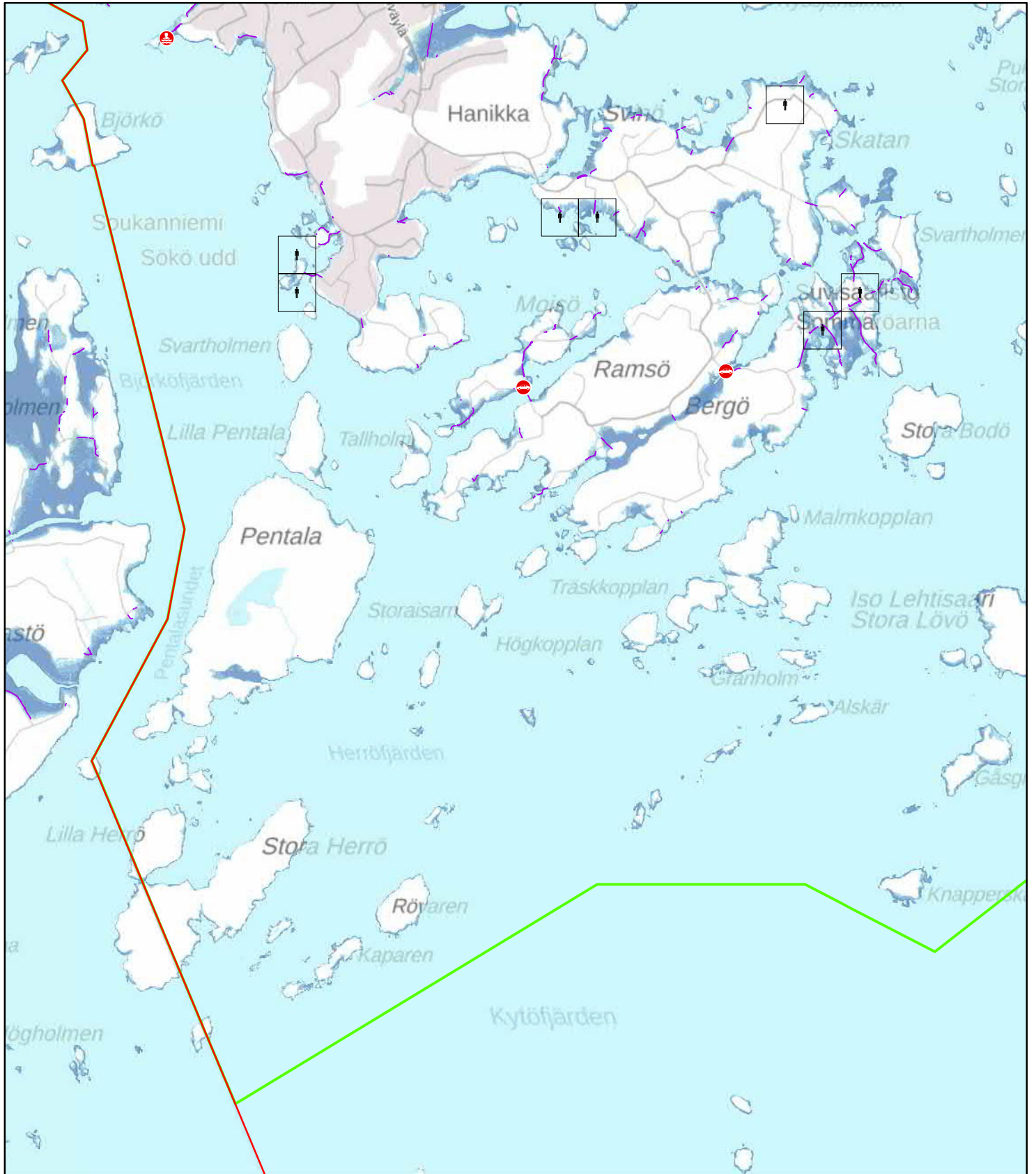
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 9 / 13

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

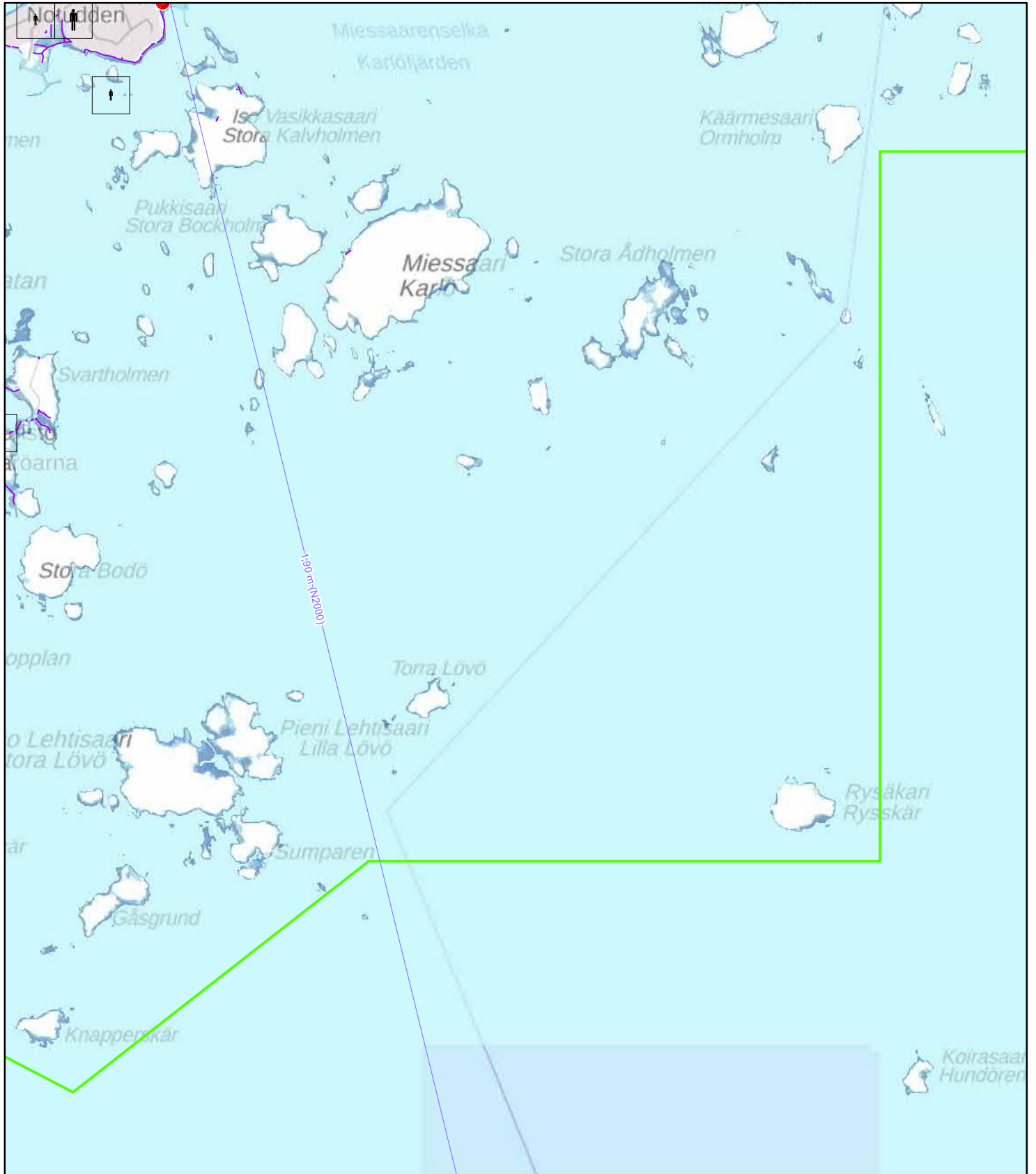
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

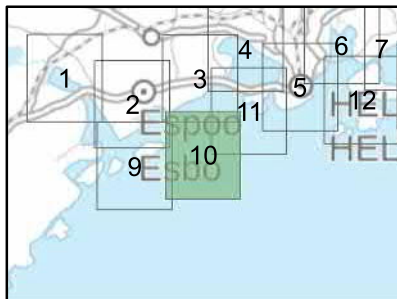
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 10 / 13



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

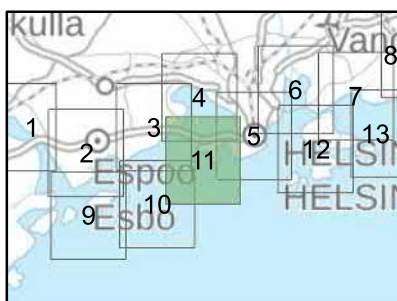
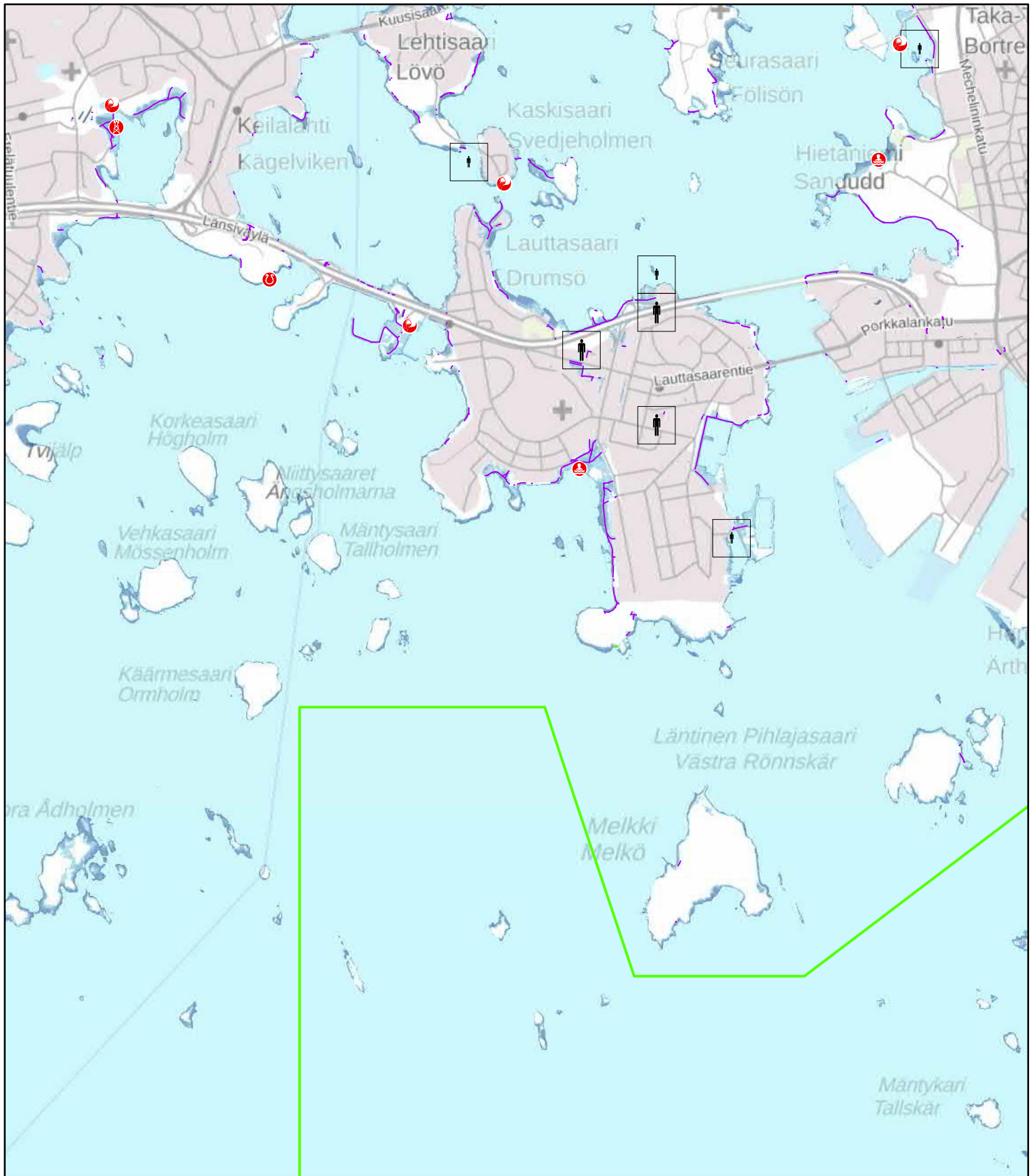
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 11 / 13

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

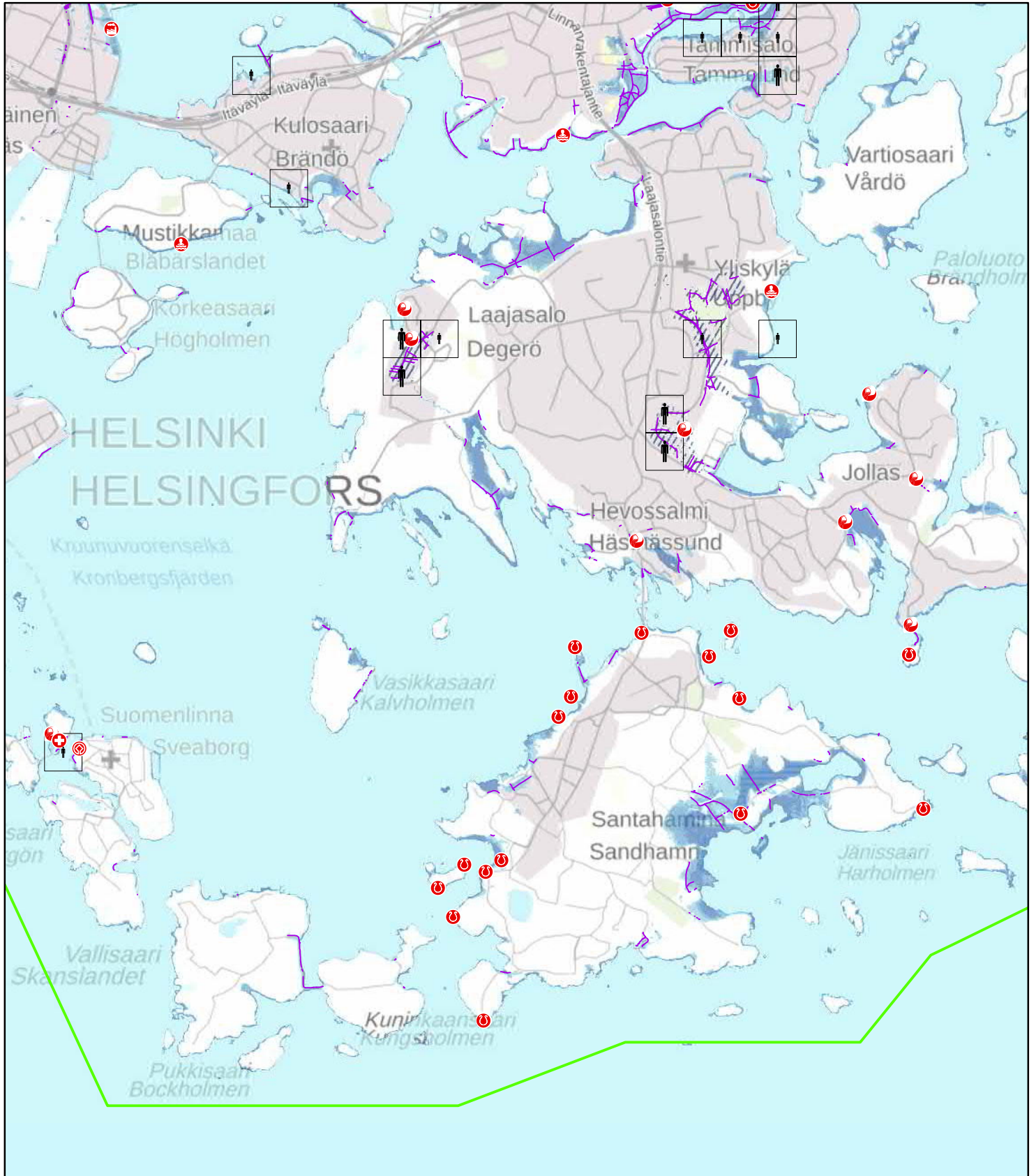
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

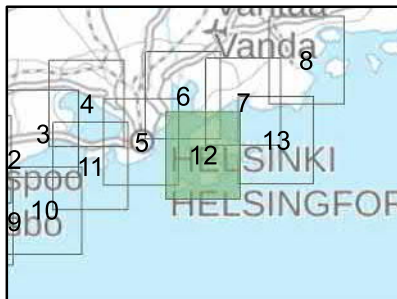
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 12 / 13



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

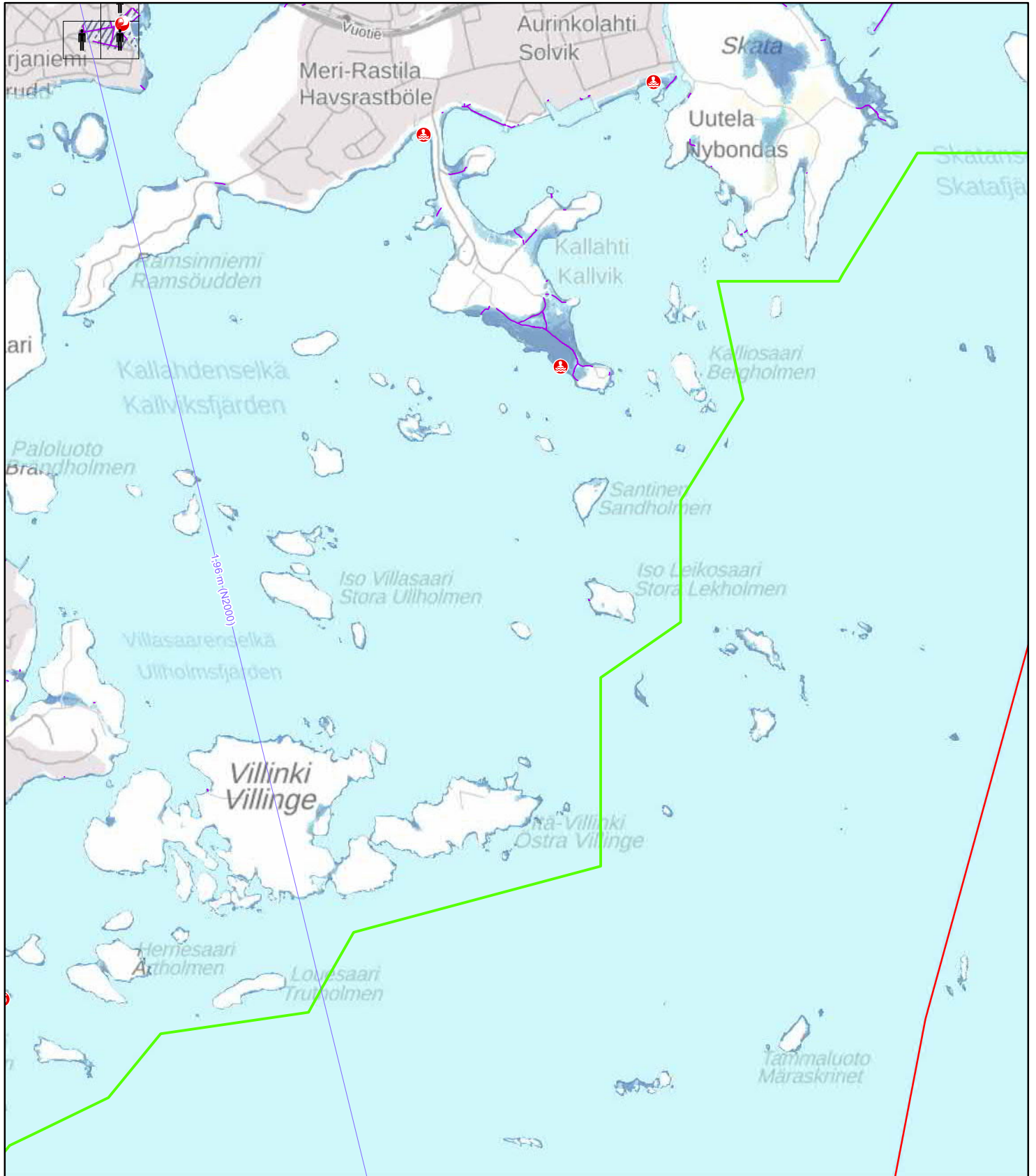
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

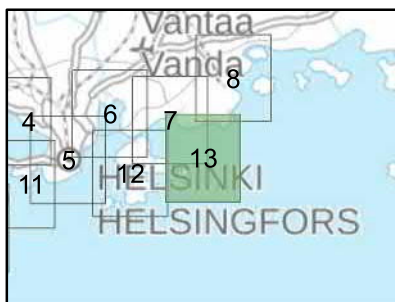
Tulostettu: 27.8.2020

Helsingin ja Espoon meritulvakartta

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



Karttalehti 13 / 13



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