



Uskelanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016-2021

VARSINAIS-SUOMEN ELY-KESKUS



Uskelanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016-2021

VARSINAIS-SUOMEN ELY-KESKUS

RAPORTTEJA 107 | 2015

**USKELANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2016-2021**

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-257-346-3 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-346-3

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

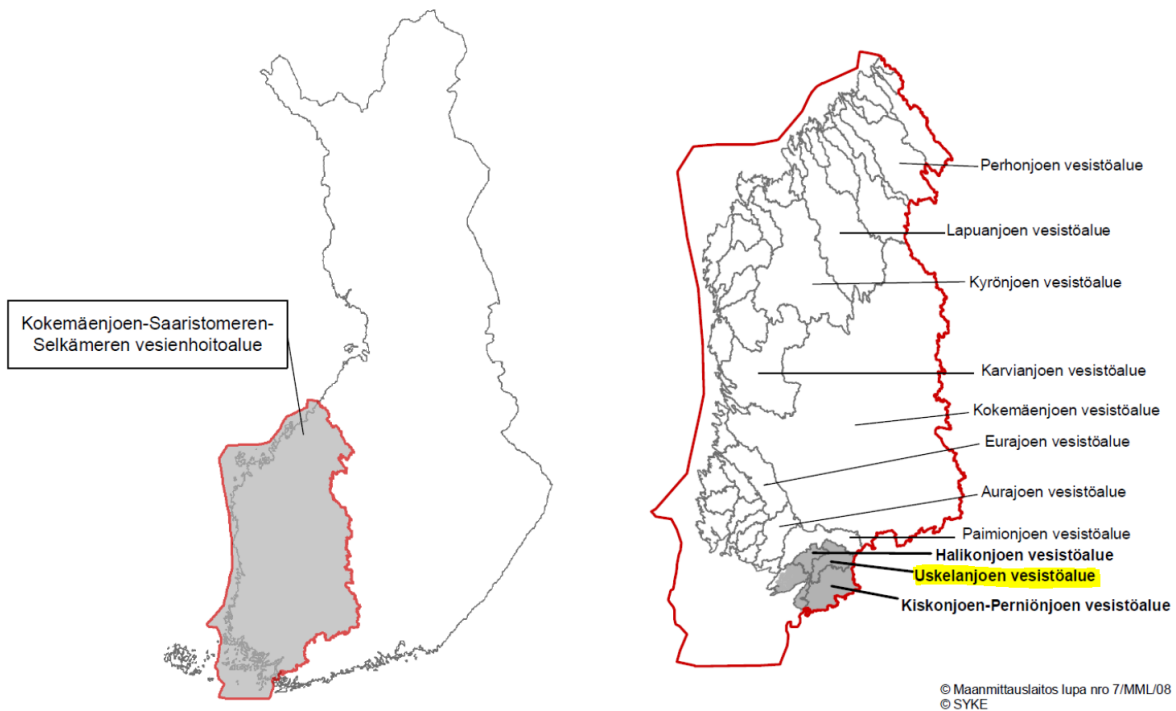
Johdanto	5
Alueen kuvaus	7
Vesistöalueen kuvaus.....	7
Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset	9
Hydrologia	9
Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin	10
Kuvaus aikaisemmin suoritettuja tulvariskien hallinnan toimenpiteistä	11
Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot	12
Tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet.....	12
Tulvavaarakartoitus	12
Tulvariskikartoitus	13
Vahinkojen arviointi.....	13
Salon keskustan merkittävä tulvariskialue	14
Tulvariskien hallinnan tavoitteet	16
Tavoitteet	16
Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset	17
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	17
Valmiustoimet.....	19
Tulvasuojelutoimenpiteet.....	21
Toiminta tulvatilanteissa	23
Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano.....	25
Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys	25
Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta	30
Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta.....	30
Tulvariskien hallinnan organisaatio	33
ELY-keskus	33
Maakuntaliitto	33
Pelastusviranomaisen	34
Kunta 34	
Tulvakeskus.....	34
Kiinteistön omistaja.....	36
Viranomaisyhteistyö tulvavaara- ja tulvatilanteissa.....	36
Tietolähteet	37

Liitteet	39
Liite 1: Ympäristöselostus	40
Liite 2: Tulvariskien hallinnan suunnittelu	41
Liite 3: Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista	45
Liite 4: Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta, ja kuulemisesta	50
Liite 5: Tulvariskikartat	53
Liite 6: Kuvaus tavoitteiden asettamisesta	82
Liite 7: Kuvaus toimenpiteiden arvioinnista	83
Liite 8: Koonti arvioinnin tuloksena valituista toimenpiteistä	88
Liite 9: Toimenpiteiden sanalliset vaikutusarviot	91
Liite 10: Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä	109
Liite 11: Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa	115
Liite 12: Kartat Natura- ja suojelualueista	121
Liite 13: Terminologia	122

Johdanto

Salon keskusta on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2011) nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi. Alue on siten yksi Suomen 21 merkittävästä tulvariskialueesta ([Liite 2](#)). Tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja merenrannikon alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tämä tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristövastuualueella Uskelanjoen vesistöalueen tulvaryhmän ohjauksessa.

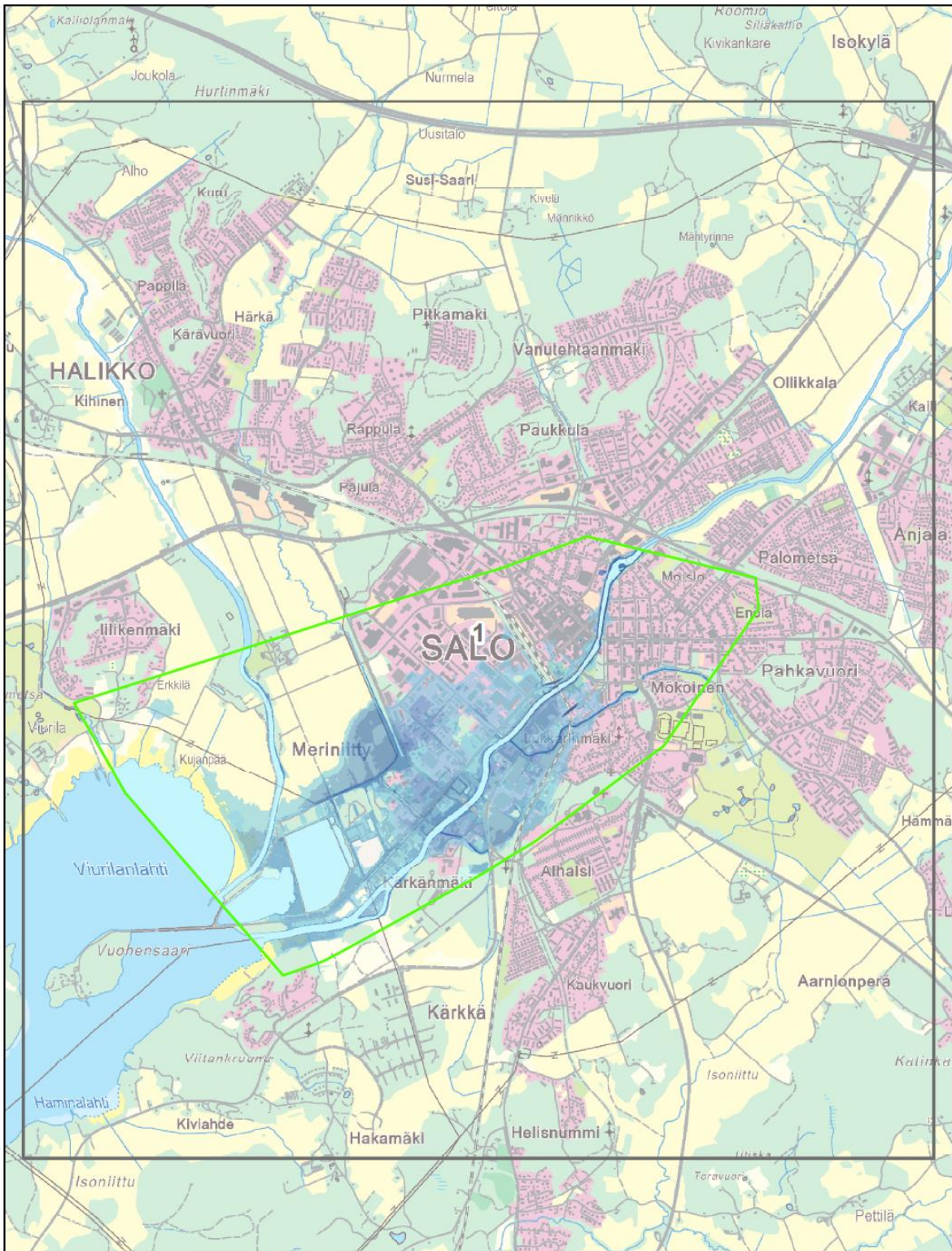
Suunnitelmassa esitetään alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa. Suunnitelma perustuu vesistöalueelta (Kuva 1.1.) tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin ([Liite 3](#)), tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin (Kuva 1.2.) sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin. Suunnitelmaehdotus on ollut kuultavana ja asianosaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä suunnitelmaehdotuksesta ([Liite 4](#)). Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt suunnitelman joulukuussa 2015.



Kuva 1.1. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue. Uskelanjoen vesistö on korotettu.

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0050a, meri MW



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

0 3 km Tulostettu: 3.6.2014

Kuva 1.2. Salon keskustan tulva-vaara alue on rajattu vihreällä. Pahimman jääpatotulvaskenaarion levinneisyys on esitetty sinisellä.

Alueen kuvaus

Vesistöalueen kuvaus

Uskelanjoen vesistö sijaitsee Varsinais-Suomessa Salon ja Someron kaupunkien alueella. Se on osa Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoaluetta. Uskelanjoki virtaa Salon kaupungin halki rakennetussa uomassa, josta se laskee mereen Halikonlahdelle. Uskelanjoen vesistöalueen pinta-ala on 566 km², josta järvien osuus on vain 0,6 % eli noin 3,4 km². Vesistöalue on siis hyvin vähäjärvinen ja järvet keskittyvät alueen itäosaan. Peltoalaa on 44 % valuma-alueesta. Uskelanjoki on vajaa 30 km pitkä ja saa alkunsa siihen laskevista Rekijoesta, Terttilänjoesta, Hitolanjoesta ja Kurajoesta. Uskelanjoen vesistöalueella ei ole säännösteltyjä järviä, eikä jokiuomassa ole säännöstelyrakenteita. Muitakaan mainittavia patorakenteita ei ole.

Taajamat ovat kehittyneet muun muassa hyvien kulkuyhteyksien vuoksi vesistöjen äärelle. Merkittävimmät taajamat ovat Salo, Pertteli ja Kiikala (kuva 2.1.). Vesistöalueen maankäytöstä suurin osa on metsä- ja maatalousmaita, joita molempia on lähes yhtä paljon. Kymmenisen prosenttia pinta-alasta on rakennettuja alueita.

Valuma-alueen alavimmat alueet sijaitsevat alueen lounaisosassa. Korkeimmat alueet sijaitsevat vesistöalueen itä- ja kaakkoisosassa ja ovat yli sadan metrin korkeudessa. Suurin osa vesistöalueesta on yli 50 metrin ja noin puolet on yli 70 metrin korkeudessa.

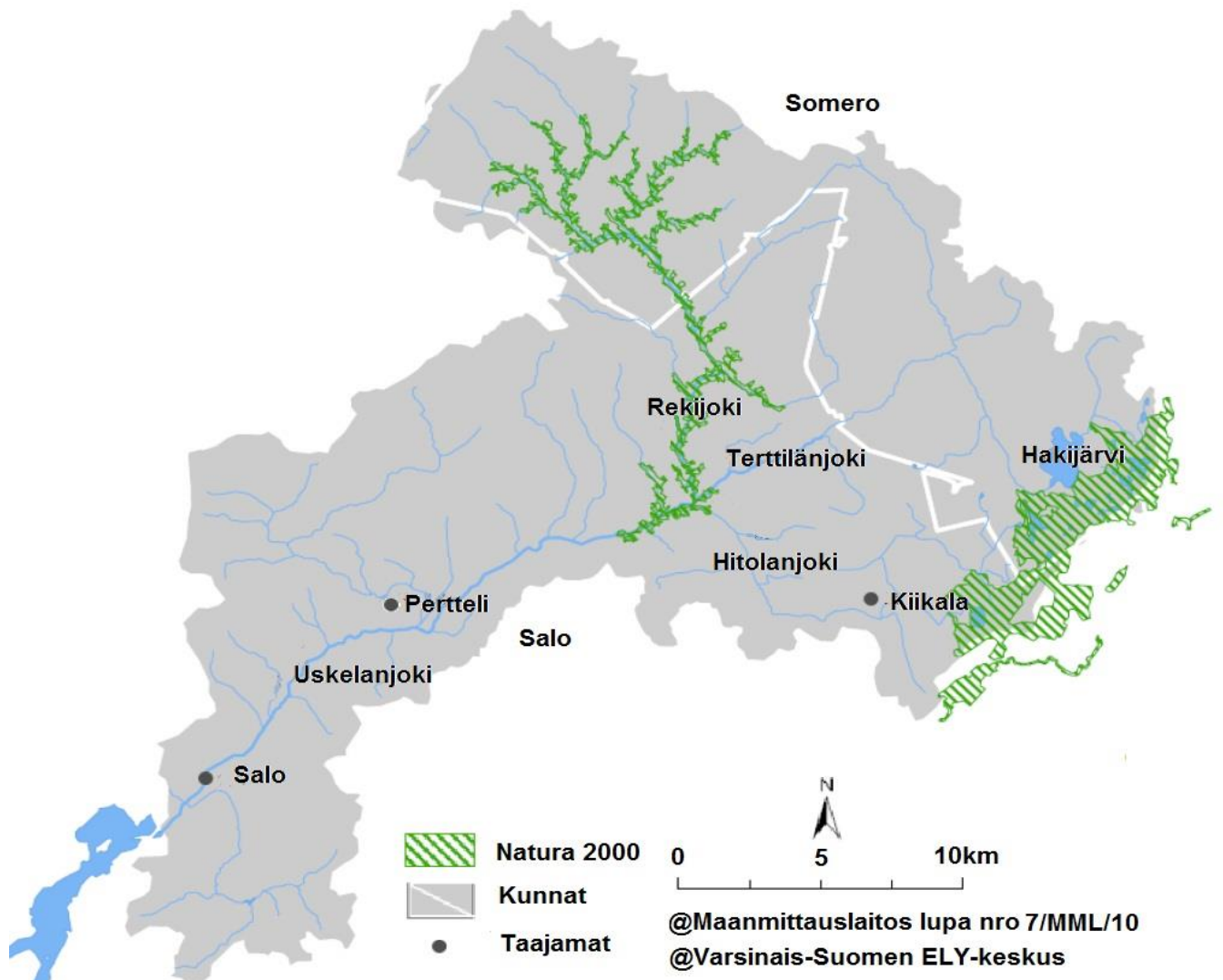
Kolmannen jakovaiheen mukaan tarkasteltuna rakennettuja alueita on pinta-alaltaan eniten Uskelanjoen alaosan alueella ja vähiten Syväojan valuma-alueella. Maatalousalueita on eniten Rekijoen, Terttilänjoen ja Kurajoen valuma-alueella.

Vesienhoidon suunnittelussa Uskelanjoen vesistöalue on jaettu viiteen vesimuodostumaan, joista jokia on neljä (Uskelanjoki, Hitolanjoki, Rekijoki ja Terttilänjoki) ja järviä yksi (Halkjärvi). Hitolanjoen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi ja muiden jokien tila välttäväksi. Halkjärven ekologinen tila on huono. Uskelanjoki laskee Halikonlahteen jonka sisäosien tila on luokiteltu huonoksi. Uskelanjoen vesistöalueella sijaitsee kaksi vesienhoitosuunnitelman mukaista Natura 2000 -aluetta: Hyppärän harjualue (2468 ha) ja Rekijokilaakso (1029 ha). Viurilanlahdella, Uskelanjoen suulla, on myös Natura-alue.

Uskelanjoen vesistöalueella on muinaismuistokohteita 102 kappaletta. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristökohteita on neljä kappaletta ja muita rakennettuja kulttuuriympäristöjä on seitsemän kappaletta. Rautatiesopimuskohteita on yksi aluekokonaisuus (Salon rautatieasema-alue), jossa on 17 yksittäistä rakennusta tai rakennelmaa. Suojeltuja kirkkoja on kolme kappaletta (GEO-liittymä). Valtion asetuksella suojeltuja kohteita ei ole yhtään. Maailmanperintökohteita, linnoja tai valtakunnallisesti tärkeitä museoituja ei sijaitse alueella. Vanhoja myllyjen paikkoja on useita.

Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan väkiluku tulee kasvamaan Salon kaupungissa. Väkiluku tulee kasvamaan vuodesta 2009 vuoteen 2040 mennessä vajaalla 9 000 hengellä (16 %). Tällöin väkiluku olisi Salossa noin 64 000 henkeä. Voimakkainta kasvu tulee olemaan taajamissa. Maakuntakaavassa Uskelanjoen varrella varauksia on tehty työpaikka- ja taajamatoimintojen alueiksi. Salossa on varauksia myös keskusta-, teollisuus- ja varustotoimintojen sekä erityistoimintojen alueiksi.

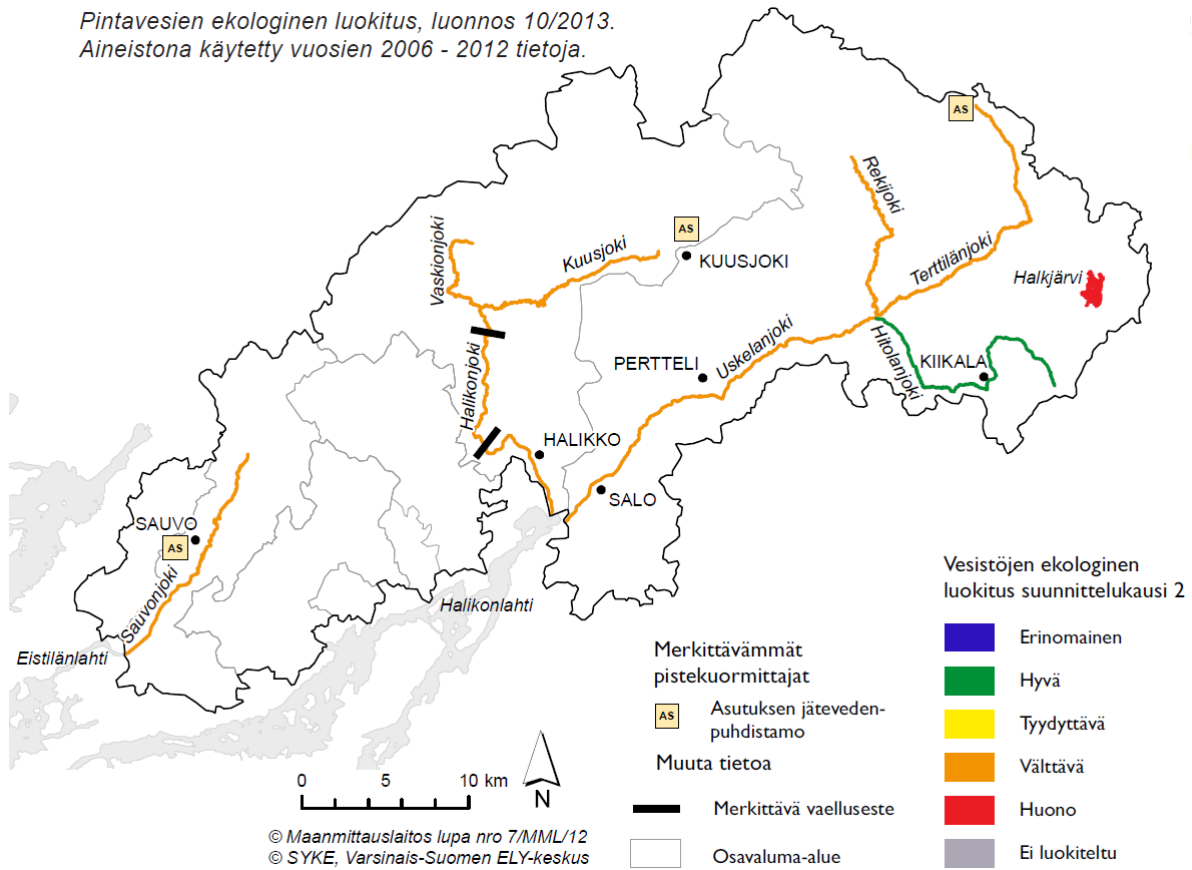
Lisää tietoa Uskelanjoesta ja sen tulvariskeistä löytyy raportista ”Tulvariskien alustava arviointi Kiskonjoen-Perniönjoen, Uskelanjoen ja Halikonjoen vesistöalueilla, Sauvonjoen valuma-alueella sekä niiden edustan rannikkoalueilla” eli ns. [TURINA-raportti](#).



Kuva 2.1. Uskelanjoen vesistö sekä Natura 2000 -alueet.

Uskelanjoki on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Vesistöjen virkistyskäyttö on merkittävää: jokialue on arvokkaita ulkoilu- ja retkeilyalue. Halikonjoen alaosaan on kunnostettu myös kalastuspaikkoja. Jokien hygieeninen laatu vaihtelee ja on 2000-luvulla ollut keskimäärin välttävä. Ajoittain bakteerimäärät ovat kuitenkin olleet korkeita tai erittäin korkeita ja hygieeninen tila on ollut välttävä tai huono (kuva 2.2.). Alueella toimii muutama ammattikalastaja.

Pintavesien ekologinen luokitus, luonnos 10/2013.
Aineistona käytetty vuosien 2006 - 2012 tietoja.



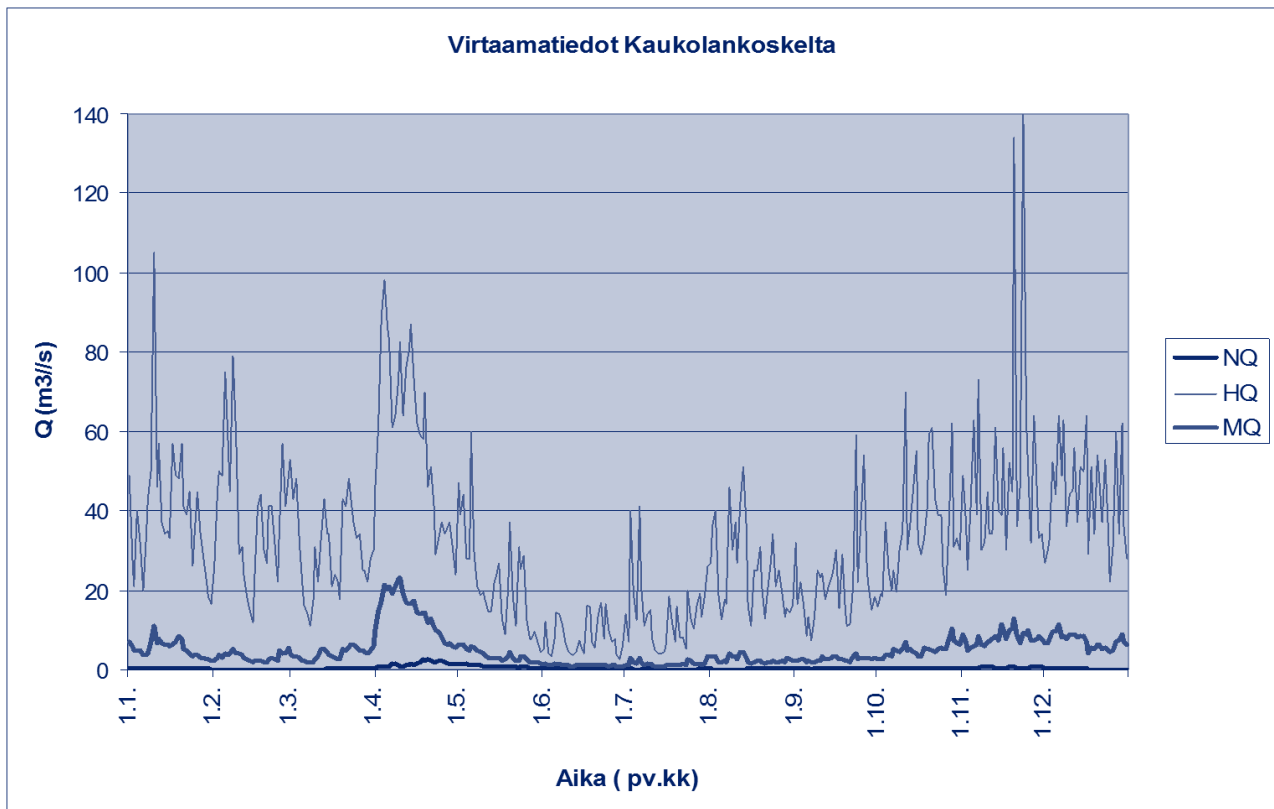
Kuva 2.2. Uskelanjoen ja Halkjärven ekologinen luokitus.

Hydrologia ja ilmastonmuutoksen vaikutukset

Hydrologia

Varsinais-Suomen ELY-keskus mittaa Uskelanjoen virtaamia Kaukolankoskessa sijaitsevalla havaintoasemalla. Havaintoasema sijaitsee noin 9,5 kilometriä Salon keskustasta ylävirtaan. Alueen sadantamääriä on seurattu Kaukolankosken havaintoasemalla vuosina 1969–1981 ja tämän jälkeen havaintoja on tehty läheisellä Kiskonjoen-Perniönjoen vesistöalueella. Arvot eivät poikkea juurikaan toisistaan vesistöalueiden läheisyyden takia. Vuotuinen sadantasuma alueella on ollut keskimäärin 621 mm ja vaihdellut 455–755 mm:n välillä. Lumen vesiarvoja Uskelanjoen vesistöalueella on mitattu vuosina 1970–1980. Lumen vesiarvomaksimien keskiarvo oli 89mm ja vaihteluväli 16–178 mm. Joen keskivirtaama (MQ) on havaintojen mukaan 5,4 m³/s, alivirtaama (NQ) 0,1 m³/s ja ylivirtaama (HQ) 140 m³/s (kuva 2.3.). Tulvien ennustaminen perustuu näihin havaintoihin ja SYKEN vesistömalliin. Tulvista tiedottaminen tapahtuu Tulvakeskuksen ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kautta yhteistyössä Salon kaupungin kanssa. Jäätilanteen kehittymistä seurataan pitkin talvea ja mahdollisiin jääpatotulvan torjuntatoimenpiteisiin ryhdytään tarvittaessa.

Vesistöalueella on yhdeksän kolmannen jakovaiheen valuma-aluetta, joiden koko vaihtelee 8–152 km²:n välillä. Uskelanjoen vesistöalueella on vain yksi yli 50 hehtaarin kokoinen järvi, Halkjärvi, jonka pinta-ala on 197 hehtaaria. Seuraavaksi suurin järvi, Valkee, on kooltaan 32 ha.



Kuva 2.3. Uskelanjoen virtaamatietaja kerättyinä Kaukolankosken mittausasemalta. Kuvassa on esitettyä vuosien 1970-2010 päivittäinen keski-
virtaama (MQ), alivirtaama (NQ) ja ylivirtaama (HQ).

Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin

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

Ilmastonmuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä pienentäviä vaikutuksia. Ennakoitu sateiden lisääntyminen voi kasvattaa tulvia, mutta toisaalta lämpimämmät ja vähälumisemmat talvet pienentävät kevään lumensulamisesta aiheutuvia tulvia, jotka nykyään aiheuttavat suurimmat tulvat suuressa osassa Suomea. Niinpä ilmastonmuutoksen vaikutus tulviin vaihtelee vesistöalueen sijainnin ja sen ilmastollisten ja hydrologisten ominaisuuksien mukaan.

Taulukossa 2.1. on esitetty ilmastonmuutoksen arvioituja vaikutuksia Uskelanjoessa (Veijalainen 2012). Ker-
ran 100 vuodessa toistuvien tulvien on arvioitu pienenevän n. 10-20 % vuosisadan loppuun mennessä. Arviot pe-
rustuvat 20:neen ilmastoskenaarioon ja mallin simuloimiin 30 vuoden vuosimaksimeihin, jotka on sovitettu Gumbe-
lin jakaumaan referenssijaksolla.

Taulukko 2.1. Uskelanjoelle laskettu 100 vuoden tulvien keskimääräinen muutos ja 90% vaihteluväli 2010-2039 ja 2070-2099. (Veijalainen 2012 mukailten)

Vuodet	Keskimääräinen muutos (%)	Vaihteluväli muutos (%)
2010-39	-7	-11 ... -1
2070-99	-15	-21 ... -12

Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta talvien lämpeneminen myös vähentää jääpatojen esiintymistodennäköisyyttä (Räsänen 2010). Johtopäätöksenä ilmastonmuutoksen vaikutuksista Uskelanjoen jääpatotulviin voidaan todeta, etteivät ne pahene kuluvan vuosisadan aikana. Työssä käytettävää mitoitusvirtaamaa ei siis ole tarpeen muuttaa ilmastonmuutos arvioiden perusteella.

Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

Uskelanjoen vesistöalueella ei ole toteutettu merkittäviä tulvasuojelutoimenpiteitä. Nykytilassa tulvariskien hallinta perustuu täysin tulviin varautumiseen ja jääpatojen ennakkotorjuntatoimenpiteisiin, kuten jäänsahauksiin, hiekoi-
tuksiin, kaivinkoneitten avulla jään hajottamiseen sekä siirtelyyn ja operatiiviseen tulvasuojeluun. Jäänpidätysra-
kenteiden suunnittelu on aloitettu ja lupaprosessi on tätä suunnitelmaa laadittaessa jo käynnissä. Toimenpidettä
on kuvattu tarkemmin luvussa 5.

Liikennevirasto (silloinen Ratahallintokeskus) on vuonna 2008 tehnyt selvityksen valmistautumisesta poikkeuk-
selliseen merenpinnan tai muiden vesistöjen vedenpinnan nousuun kunnossapitoalueilla 1 ja 2 (kattaa tarkastelta-
van alueen). Selvityksessä on tunnistettu useita tulva-riskikohteita ja niille on määritelty haittaa ehkäiseviä toimen-
piteitä. Toistaiseksi Salon kohdalla tulva ei ole aiheuttanut rautatiealueelle vahinkoja.

Tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä vahinkoarviot

Tulvakartoituksen menetelmä ja vahingonarvioinnin perusteet

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

Tulvavaarakartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tarvittaessa kartoissa voidaan esittää myös tulvien aikainen virtaama ja virtausnopeudet.

Tulvavaarakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti laadittu kaikille merkittävälle tulvariskialueille vuoden 2013 loppuun mennessä. Yksityiskohtaiset valtakunnalliseen tarkkaan korkeusmalliin KM2 perustuvat kartat on tehty taulukossa 3.1. 18 esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille. Esitettyjen lisäksi kartoitettiin myös muita skenaarioita, kuten yhdistettyjä avovesi- ja merivesitulvia. Kaikista mallinnoista skenaario 13 aiheuttaa kuitenkin selvästi suurimman tulvimisen, ja sitä onkin käytetty mitoitustulvana.

Taulukko 3.1. Tulvavaarakartoitetut skenaariot Salossa. Skenaariot 1-8 ovat avovesi, eli vesistötulvia. Skenaariot 9-13 ovat vesistötulvia jääpatoon kanssa. Skenaariot 14-18 ovat merivesitulvia.

	Tulvaskenaario
1	Vesistötulva 1/2a, avovesi
2	Vesistötulva 1/5a, avovesi
3	Vesistötulva 1/10a, avovesi
4	Vesistötulva 1/20a, avovesi
5	Vesistötulva 1/50a, avovesi
6	Vesistötulva 1/100a, avovesi
7	Vesistötulva 1/250a, avovesi
8	Vesistötulva 1/1000a, avovesi
9	Salon jääpato 70 cm, virtaama 1/0002a, meri MW
10	Salon jääpato 70 cm, virtaama 1/0005a, meri MW
11	Salon jääpato 70 cm, virtaama 1/0010a, meri MW
12	Salon jääpato 70 cm, virtaama 1/0020a, meri MW
13	Salon jääpato 70 cm, virtaama 1/0050a, meri MW

14	Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0050a
15	Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0100a
16	Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0250a
17	Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/1000a
18	Salo, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/1000a

Tulvariskikartoitus

Tulvariskikartalla esitetään tietyn tulvan toistuvuuden (eli tulvavaarakartoitetun skenaarion) aiheuttama riski. Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä (RHR), CORINE-maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä (VAHTI) ja erilaisista ympäristötietokannoista. Kohteiden tiedot on tarkistettu vuoden 2013 aikana yhteistyössä ELY-keskuksen ja alueen kuntien kanssa (Taulukko 3.2.).

Lisää karttoja löytyy [liitteestä 5](#). Kaikki riskikohteet ja kartat on myös helposti selattavissa [ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa](#).

Taulukko 3.2. Tulvariskikartoituksen yhteydessä merkityt vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet, jotka ovat tulvariskissä jääpatotulvassa 70cm jäänpaksuudella 1/50 virtaamalla.

Tulvariskikartoituksen riskikohteet 70cm jääpadolle 1/50 virtaamalla	Riskikohteiden lkm
vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle	
vaikeasti evakuoitavat rakennukset	1
välttämättömyyspalvelun keskeytyminen	
voimalaitokset, sähköasemat ja energiansiirto	5
katkenneet maantiet, pääkadut ja raideliikenne	3
vahingollinen seuraus ympäristölle	
ympäristöä pilaavat laitokset/toiminnot	24
suojelualueiden pilaantuminen	2
muut	2
vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle	
kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot	2

Vahinkojen arviointi

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

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

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

Salon keskustan merkittävä tulvariskialue

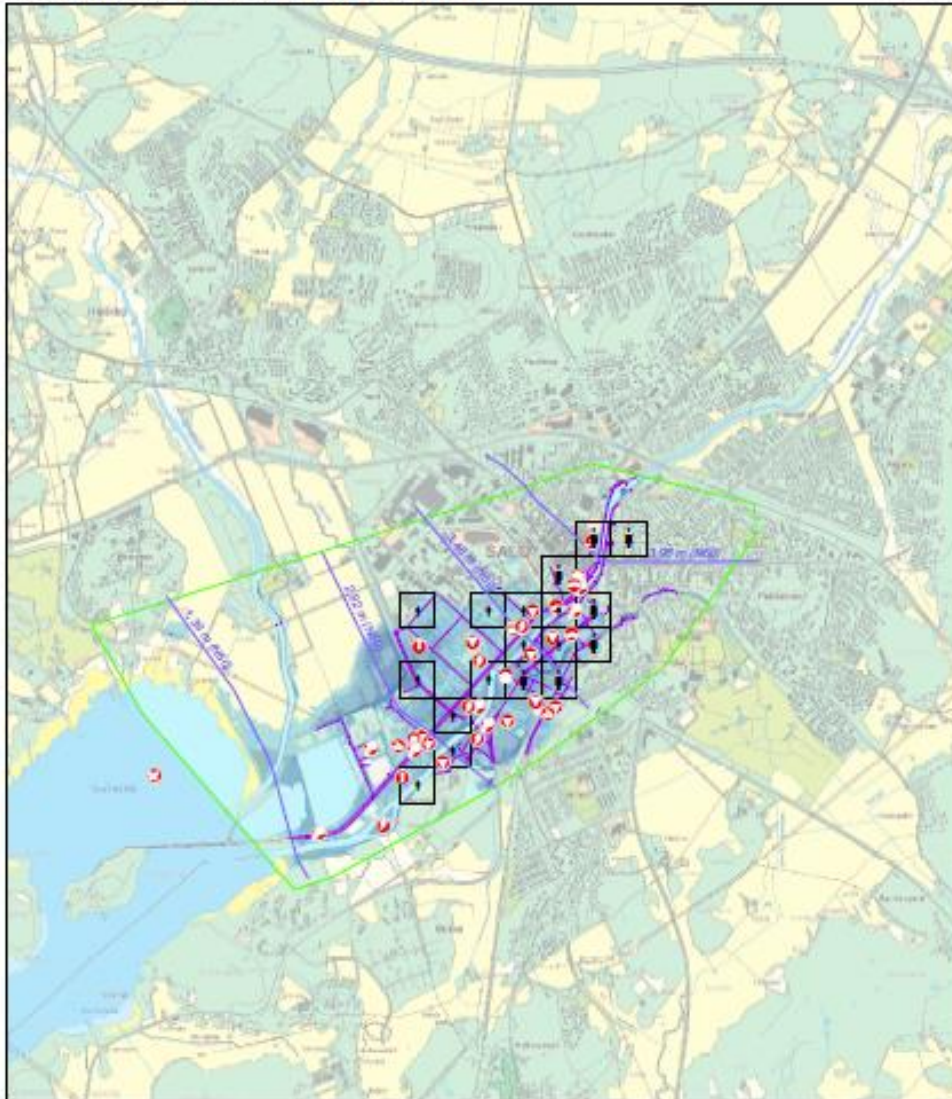
Salon keskusta-alueen tulvariski muodostuu jääpatotulvasta. Jääpatotulvassa äkillinen virtaaman nouseminen tulvalukemiin irrottaa Uskelanjoen alaosan jääkannen sen vielä ollessa vahva. Vahvat jäälautat muodostavat jääpatoja keskustan siltojen kohdilla sekä Uskelanjoen suistossa, mikä nostaa vedenkorkeutta huomattavasti, jopa metrejä.

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa mitoitavana jääpatotulvana on pidetty tulvaa, jossa 0,7 metrin paksuinen jääkansi muodostaa yhtenäisen jääpadon Uskelanjoen suistosta Salon keskustaan asti virtaaman ollessa 120 m³/s (kuva 1.2.). Näin suuri tulvavirtaama esiintyy tilastollisesti laskettuna keskimäärin kerran 50 vuodessa, eli sen vuotuinen todennäköisyys on 2 %. 120 m³/s virtaaman ja vahvan jääkannen muodostaman jääpadon toistuvuus on tätäkin huomattavasti harvinaisempi ja todennäköisyys huomattavasti pienempi. Esitettyä suuremmalla virtaamalla jääpadon syntyminen ei ole enää käytännössä mahdollista, koska Uskelanjoen jäät lähtevät jo huomattavasti pienemmällä virtaamalla liikkeelle, jolloin muodostuneet jääpadot saadaan purettua Salon keskustan ja Uskelanjoen suiston läpi merelle ennen virtaaman kasvamista entistä suuremmaksi.

Kuvassa 3.1 on esitetty Salon keskustan tulvariskikartta mitoitustulvalla. Vahingot mitoitustulvalla, mikäli minkäänlaisia tulvasuojelutoimenpiteitä ei suoriteta, ovat arviolta noin 21 730 000€. Tulva-alueella on myös kaksi IPPC kohdetta.

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0050a, meri MW



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoisella paperilla tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Kuva 3.1. Salon keskustan tulvariskikartta.

Tulvariskien hallinnan tavoitteet

Tavoitteet

Uskelanjoen vesistön tulvariskien hallinnan päätetyt tavoitteet Uskelanjoen vesistön tulvariskien hallinnan päätetyt tavoitteet on asetettu erikseen sekä koko vesistölle että Salon keskustan alueelle ([Liite 6](#)).

Tulvariskien hallinnan suunnittelussa mitoitavana jääpatotulvana on pidetty tulvaa, jossa 0,5 metrin paksuinen jääkansi muodostaa yhtenäisen jääpadon Uskelanjoen suistosta Salon keskustaan asti virtaaman ollessa 120 m³/s. Näin suuri tulvavirtaama esiintyy tilastollisesti laskettuna kerran 50 vuodessa, eli sen vuotuinen todennäköisyys on 2 %. 120 m³/s virtaaman ja vahvan jääkannen muodostaman jääpadon toistuvuus on tätäkin huomattavasti harvinaisempi ja todennäköisyys huomattavasti pienempi. Esitettyä suuremmalla virtaamalla jääpadon syntyminen ei ole enää käytännössä mahdollista, koska Uskelanjoen jäät lähtevät jo huomattavasi pienemmällä virtaamalla liikkeelle, jolloin muodostuneet jääpadot saadaan purettua Salon keskustan ja Uskelanjoen suiston läpi merelle ennen virtaaman kasvamista entistä suuremmaksi.

Tavoitteet koko vesistölle

- Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella koko vesistöalueella vähennetään vesistö-, meri- ja hulevesitulvariskejä
- Lisätään veden pidättymistä valuma-alueella ja jäiden pidättymistä tulvariskialueen yläpuolisessa jokiuomassa

Tavoitteet Salon keskustan merkittävälle tulvariskialueelle

- Salon keskustan alueen tavoitteet on jaettu vahinkotyypeittäin neljään ryhmään, jotka on tavoitteineen esitetty alla.

Tavoitteet ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen liittyen

- Jääpatotulvan peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu
- Jääpatotulvan tulvan peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu.

Tavoitteet välttämättömyyspalveluihin liittyen

- Sähkön-, lämmön- ja vesihuolto ei keskeydy jääpatotulvalla tulvalla.
- Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea jääpatotulvalla tulvalla.

Tavoitteet ympäristöön ja kulttuuriperintöön liittyen

- Jääpatotulvasta tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle

Tavoitteet kansalaistoimintaan liittyen

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

Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

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

1. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet
2. Valmiustoimet
3. Tulvasuojelutoimenpiteet
4. Toiminta tulvatilanteessa
5. Muut toimenpiteet

Toimenpiteitä tarkasteltaessa on tulvariskilain (620/2010) 10 §:n mukaisesti pyritty etsimään toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää tulvien todennäköisyyttä sekä muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia toimenpiteitä. Tulvien todennäköisyyden vähentämisellä tarkoitetaan vesistön säännöstelyä ja muita ns. vihreän infrastruktuurin keinoja tulvavesien pidättämiseksi valuma-alueella. Ei-rakenteellisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi tulvariskien huomiointi alueiden käytön suunnittelussa, ennustus- ja varoitusjärjestelmät, viestintä, tulviin keskittyvät pelastussuunnitelmat sekä toimintaa tulvatilanteessa.

Sopeutuminen ja ei-rakenteelliset ratkaisut ovat pitkällä aikavälillä tehokkaimpia ja kestävimpiä ratkaisuja, vaikka rakenteellisia keinoja tarvitaan tietyissä tilanteissa. Verrattuna yhtä käyttötarkoitusta varten luotuun ns. harmaaseen infrastruktuuriin yllämainittujen toimenpiteiden etuina ovat luonnonmukaisten ratkaisuiden edistäminen, ja se että toimenpiteet eivät yleensä rajoita aluekehitystä. Joskus ei-rakenteellisia ja vihreitä toimenpiteitä voidaan käyttää täydentämään perinteisiä rakenteellisia tulvasuojeluratkaisuja.

Uskelanjoen vesistön ja Salon merkittävän tulvariskialueen toimenpiteissä korostuvat kuitenkin jäiden hallinta ja jääpadon muodostumisen riskin pienentäminen.

Seuraavissa luvuissa on esitetty kunkin toimenpiteen kuvaus ja arvioidut vaikutukset toimenpideryhmittäin. Ensimmäisenä on esitetty yhteenvedo toimenpideryhmän vaikutuksista ja [liitteestä 9](#) löytyy jokaisesta toimenpiteestä tarkempi kuvaus.

Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

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

Varsinaiset tulvan pienentämiseen tai niiden synnyn ehkäisemiseen tähtäävät rakenteelliset toimenpiteet, mukaan lukien tulvavesien pidättäminen vesistöalueella sekä vesistön säännöstely- ja juoksutusrakenteet ovat tässä suunnitelmassa käsitelty tulvasuojelutoimenpiteinä luvussa 0.

Tulvariskien hallinnan menetelmissä painopiste on siirtymässä ei-rakenteellisiin menetelmiin kuten tulva-alueiden lisäämiseen ja tehokkaampaan tulvavesien pidättämiseen valuma-alueilla. Maankäytön suunnittelulla on tässä keskeinen osa ja siksi tulvasuojelun ja maankäytön suunnittelun yhdistämistä pyritään tehostamaan. Tätä tarkoitusta palvelevia menetelmiä ovat muun muassa tulvakartoitukset, tulva-alueelle rakentamista koskevat määräykset sekä tulvatasanteiden palauttaminen.

Samanaikaisesti, kun henkilöriskin vaikutus tulvien hallinnassa on korostunut, on rantarakentaminen yleistynyt. Rakennetun alueen osuus vesistöjen lähellä on lisännyt valunnan äkillisyyttä ja siten myös tulvien voimakkuutta samalla kun luonnollisten sadevesien imeytymisalueiden ja tulvien pidättämisalueiden määrä on vähentynyt. Maankäytön suunnittelun ohjauksella ja rakentamista koskevilla säännöksillä voidaan ehkäistä tulvariskiä.

Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet Uskelanjoen vesistöissä ovat:

- Liite 9: Toimenpiteiden sanalliset vaikutusarviot
-
- Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja **rakennuslupapäätöksissä**
- Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä
- Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä
- Esiselvitys Halikonjoen veden ohjaaminen Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi

Yhteenvedo toimenpiteiden arvioista on esitetty taulukossa 5.1. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on arvioitu taulukossa 5.2.

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

Arviointitekijät	Tulvasuojeluhuödyt					Ympäristövaikutukset		Sosioekonomiset vaikutukset		Teknis-taloudellinen toteutettavuus			
	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuurin toiminta	Taloudelliset säästöt	Ympäristö ja luonto	Kulttuurikohteet	Vesistövaikutukset	Muut ympäristövaikutukset	Vaiikutukset paikallistalouteen	Sosiaaliset vaikutukset	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen	VHS yhteensopivuus
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	1	1	0	2	0	0	0	-1	-2	4	4	4	2
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	1	1	0	2	0	0	0	0	0	4	4	4	2
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	2	3	3	3	3	0	0	3	1	2	2	4	3
Esiselvitys Halikonjoen veden ohjauksesta Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi	3	2	2	2	2	-3	-1	1	-1	3	2	1	0

Taulukko 5.2. Toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen.

Toimenpide	Kevättulvan virtaaman lisääntyminen	Kevättulvan myöhäistyminen	Jääpatotulvan riskien pienentyminen	Perustelu
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	kyllä	kyllä	kyllä	Kaavoittamisessa voidaan ottaa huomioon muuttuva tulvariski
Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	kyllä	kyllä	kyllä	Ympäristölupia voidaan tarkistaa tarvittaessa
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulva-vedestä	epävarma	kyllä	kyllä	Laitteiden uudelleen sijoittelu ei aina mahdollista
Esiselvitys Halikonjoen veden ohjauksesta Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi	epävarma	epävarma	epävarma	Veden määrää voidaan säännöstellä jonkin verran, muttei loputtomasti

Valmiustoimet

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

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

Valmiustoimet Uskelanjoen vesistöissä ovat:

- Tulvakarttojen päivitykset
- Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin
- **Virhe. Viitteen lähde ei löytenyt.**
- Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille
- Tiedotus käytettävissä olevista katuosuuksista ennakkoon

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

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

Arviointitekijät	Tulvasuojeluhuödyt					Ympäristövaikutukset		Sosioekonomiset vaikutukset		Teknis-taloudellinen toteutettavuus			
	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuurin toiminta	Taloudelliset säästöt	Ympäristö ja luonto	Kulttuurikohteet	Vesistövaikutukset	Muut ympäristövaikutukset	Vaikutukset paikallistalouteen	Sosiaaliset vaikutukset	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen	VHS yhteensopivuus
Tulvakarttojen päivitykset	1	1	1	1	1	0	0	0	0	4	4	4	2
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	3	1	1	4	1	0	0	0	1	4	4	4	3
Pelastustoimen valmiussuunnitelman liite: Uskelanjoen tulvariskien valmiustoimet	3	3	3	3	3	0	0	0	2	4	4	4	3
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	3	2	3	3	3	0	0	1	3	4	4	4	2
Tiedotus käytettävissä olevista katuosuuksista ennakkoon	2	3	1	0	0	0	0	0	0	4	4	4	2

Taulukko 5.4. Toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen.

Toimenpide	Kevättulvan virtaaman lisääntyminen	Kevättulvan myöhästyminen	Jääpatotulvan riskien pienentyminen	Perustelu
Tulvakarttojen päivitykset	kyllä	kyllä	kyllä	Karttoja voidaan päivittää
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	kyllä	kyllä	kyllä	Suunnitelmia voidaan päivittää
Pelastustoimen valmiussuunnitelman liite: Uskelanjoen tulvariskien valmiustoimet	kyllä	kyllä	kyllä	Suunnitelmia voidaan päivittää
Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	kyllä	kyllä	kyllä	Tulvainfopakettia voidaan päivittää. Osa ohjeista tulvaan varautumisesta pätevät riippumatta tulvan korkeudesta
Tiedotus käytettävissä olevista katuosuuksista ennakkoon	kyllä	kyllä	kyllä	Toimii riippumatta tulvariskistä

Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Pääasiallisia keinoja ovat jokien ja purojen perkaukset, rantojen pengerrykset ja vesistöjen säännöstelytoimenpiteet (Tulvariskityöryhmä, 2009).

Tulvasuojelussa kiinnitetään nykyisin erityistä huomiota vesistökunnostukseen, maisemanhoitoon, luonnon monimuotoisuuteen ja vesistökuormituksen vähentämiseen. Pyrkimyksenä on noudattaa luonnonmukaisen tulvasuojelun periaatteita. Tulvasuojeluhankkeet ovatkin nykyään moniulotteisia vesistöitä, joiden suunnittelussa ympäristövaikutusten arviointi on keskeisessä osassa. Luonnonmukaisessa tulvasuojelussa pyritään veden pidättämiseen valuma-alueella. Tämä on mahdollista etenkin säilyttämällä vanhoja ja luomalla uusia tulva-alueita, muodostamalla erillisiä tulvauomia ja tekemällä pengerryksiä mahdollisimman kauas uomasta.

Tulvasuojelutoimenpiteitä arvioidaan tulvariskikohteittain karkealla tasolla niiden teknisen toteuttamiskelpoisuuden, kustannusten, hyötyjen sekä haittojen perusteella.

Tulvasuojelutoimenpiteet Uskelanjoen vesistössä ovat:

- Erillisselvitys Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella
- Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet
- Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta alavirtaan päin
- Jään sahaus
- Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen
- Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella
- Jään haurastuttaminen hiekoittamalla
- Ilmastimen tai virrankehittimen käyttö jään alla
- Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely

Yhteenvedo toimenpiteiden arvioista on esitetty taulukossa 5.4. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on arvioitu taulukossa 5.5.

Taulukko 5.4. Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhyödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhyödyt, Ympäristövaikutukset sekä Sosio-ekonomiset vaikutukset –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhyödyt, Teknis-taloudellinen toteutettavuus –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteutettavuutta. Tässä taulukossa esitettyjen toimenpiteiden vaikutusten sanalliset kuvaukset on esitetty liitteessä 9.

Arviointitekijät	Tulvasuojeluhyödyt					Ympäristövaikutukset		Sosioekonomiset vaikutukset		Teknis-taloudellinen toteutettavuus			
	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuurin toiminta	Taloudelliset säästöt	Ympäristö ja luonto	Kulttuurikohteet	Vesistövaikutukset	Muut ympäristövaikutukset	Vaikutukset paikallistalouteen	Sosiaaliset vaikutukset	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen	VHS yhteensopivuus
Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella	3	3	3	3	3	4	4	0	2	4	1	1	4
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	4	4	4	4	4	2	-2	0	1	3	2	4	2
Yleissuunnitelma oman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta alavirtaan päin	4	4	4	4	4	-3	-3	2	1	4	1	1	0
Jään sahaus	3	3	3	3	3	0	0	0	1	2	3	4	3
Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen	2	2	2	2	2	0	-1	1	1	3	3	4	3
Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella	4	4	4	4	4	3	2	3	1	3	3	1	4
Jään haurastuttaminen hiekoittamalla	1	1	1	1	1	0	0	0	0	3	3	4	2
Ilmastimen tai virrankehittimen käyttö jään alla	3	3	3	3	3	2	0	1	0	3	3	2	2
Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely	1	1	1	1	0	0	0	1	0	4	3	4	2

Taulukko 5.5. Toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen.

Toimenpide	Kevättulvan virtaaman lisääntyminen	Kevättulvan myöhäistyminen	Jääpatotulvan riskien pienentyminen	Perustelu
Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella	epävarma	kyllä	kyllä	Virtaamien ja tulvien kasvu voi aiheuttaa ongelmia, jos pidätysalueita ei ole mitoitettu tarpeeksi suuriksi
Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	epävarma	kyllä	kyllä	Tilapäisiä rakenteita voidaan muokata tulvariskin mukaan
Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta alavirtaan päin	kyllä	kyllä	kyllä	Ruoppausta voidaan tehostaa tai vähentää tarpeen mukaan
Jään sahaus	kyllä	kyllä	epävarma	Jään sahaus ei ole mahdollista, jos jää on liian ohutta
Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen	kyllä	kyllä	kyllä	Toimii riippumatta tulvariskistä
Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella	kyllä	kyllä	kyllä	Toimii riippumatta tulvariskistä
Jään haurastuttaminen hiekoittamalla	kyllä	kyllä	kyllä	Toimii riippumatta tulvariskistä
Ilmastimen tai virrankehittimen käyttö jään alla	kyllä	kyllä	epävarma	Sijaintia voidaan joutua muuttamaan jäänmuodostumisesta riippuen
Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely	kyllä	kyllä	kyllä	Toimii riippumatta tulvariskistä

Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi, kuten tilanteen vaatimat vesistön säännöstelyt, erilaisten vedenvirtausta estävien rakenteiden tai jääpatojen hajottaminen sekä pelastustoiminta sisältäen evakuoinnin ja tilapäisin rakentein tapahtuvan suojaamisen (Tulvariskityöryhmä, 2009).

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

Toiminta tulvatilanteessa Uskelanjoen vesistössä pitää sisällän:

- Valmiussuunnitelmien toteuttaminen ja muu tulvatilannetoiminta mm. räjäytykset, suojaukset ja tiedottaminen

Yhteenveto toimenpiteiden arvioista on esitetty taulukossa 5.6. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on arvioitu taulukossa 5.7.

Taulukko 5.6. Toimenpiteiden välittömien vaikutusten arvioinnin yhteenveto. Tulvasuojeluhuödyt –kohdassa on arvioitu toimenpiteistä aiheutuvat tulvasuojeluhuödyt, Ympäristövaikutukset sekä Sosio-ekonomiset vaikutukset –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset pois lukien tulvasuojeluhuödyt, Teknis-taloudellinen toteutettavuus –kohdassa on arvioitu toimenpiteiden toteutettavuutta. Tässä taulukossa esitettyjen toimenpiteiden vaikutusten sanalliset kuvaukset on esitetty liitteessä 9.

Arviointitekijät	Tulvasuojeluhuödyt					Ympäristövaikutukset		Sosioekonomiset vaikutukset		Teknis-taloudellinen toteutettavuus			
	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuurin toiminta	Taloudelliset säästöt	Ympäristö ja luonto	Kulttuurikohteet	Vesistövaikutukset	Muut ympäristövaikutukset	Vaikutukset paikallistalouteen	Sosiaaliset vaikutukset	Tekninen	Taloudellinen	Juridinen	VHS yhteensopivuus
Valmiussuunnitelmien toteuttaminen ja muu tulvatilannetoiminta mm. räjäytykset, suojaukset ja tiedottaminen	3	3	3	3	3	0	0	0	2	4	4	4	2

Taulukko 5.7. Toimenpiteiden sopeutuvuus ilmastonmuutokseen.

Toimenpide	Kevättulvan virtaaman lisääntyminen	Kevättulvan myöhästyminen	Jääpatotulvan riskien pienentyminen	Perustelu
Valmiussuunnitelmien toteuttaminen ja muu tulvatilannetoiminta mm. räjäytykset, suojaukset ja tiedottaminen	kyllä	kyllä	kyllä	Valmiussuunnitelmia voidaan päivittää ja toimintaa sopeuttaa muuttuvaan ilmastoon.

Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

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

Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

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

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

Toimenpiteiden etusijajärjestykseen asettamisen yhteydessä on kiinnitetty huomiota erityisesti seuraaviin näkökohtiin:

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

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

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

1. Toimenpide parantaa merkittävästi ihmisten turvallisuutta
2. Toimenpiteellä voidaan ehkäistä palautumatonta ympäristövahinkoa
3. Toimenpiteellä saavutetaan merkittäviä aineellisia tulvasuojeluhyötyjä

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

1. Toimenpiteellä saavutettavat tulvasuojeluhyödyt tai sen vaikutukset tulvarisktiin ovat välillisiä
2. Toimenpiteellä on arvioidut vaikutukset ovat tulvasuojeluhyödyt pois lukien kielteisiä

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

1. Toimenpiteestä saavutettavat tulvasuojeluhyödyt ovat epävarmoja
2. Toimenpiteen toteutettavuus on epävarma

Taulukko 6.1. Vesistöalueella tarvittavat tulvariskien hallintatoimenpiteet sekä niiden toimeenpanon vastuut, tavoitteelliset aikataulut ja etusijajärjestykset.

	Toimenpide	Toteutuksen päävastuutaho	Toteutukseen osallistuvat tahot	Toimenpiteen tila	Etusijajärjestys	Tavoitteellinen aikataulu
Tulvariskien vähentäminen	Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	Salon kaavoitus ja rakennustarkastus		Jatkuva	Ensisijainen	Jatkuva
	Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	AVI	Kuulutusten lausunnoissa myös ELY ja kunta	Puuttuu	Ensisijainen	Jatkuva
	Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	Sähkö- ja energia-yhtiöt, vesilaitokset sekä kunnat		Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Esiselvitys Halikonjoen veden ohjauksesta Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi	ELY-keskus		Puuttuu	Täydentävä	Kuuden vuoden kuluessa
Valmiustoimet	Tulvakarttojen päivitykset	ELY-keskus		Jatkuva	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitujen laitosten turvallisuus-suunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	Tarkistus: ELY/Salon kaupungin ympäristösuojelu, Päivitys: Laitosten omistajat		Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Pelastustoimen valmiussuunnitelman liite: Uskelanjoen tulvariskien valmiustoimet	Pelastuslaitos		Jatkuva	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	Pelastuslaitos ja ELY-keskus	ELY + kuntien tekniset keskuskeskukset	Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Tiedotus käytettävissä olevista katu-osuuksista ennakkoon	Salon kaupunki		Puuttuu	Täydentävä	Kuuden vuoden kuluessa
Tulvasuojelu	Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella	ELY-keskus		Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	Vahinkokohteiden omistajat		Puuttuu	Toissijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta	Salon kaupunki	ELY-keskus	Puuttuu	Toissijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Jään sahaus	ELY-keskus		Jatkuva	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen	Salon kaupunki		Jatkuva	Ensisijainen	Jatkuva
	Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella	ELY-keskus	Salon kaupunki	Tekeillä	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
	Jään haurastuttaminen hiekoittamalla	ELY-keskus	Salon kaupunki	Puuttuu	Täydentävä	Jatkuva
	Ilmastimen tai virrankehittimen käyttö jään alla	ELY-keskus	Salon kaupunki	Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa
Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely	Pelastuslaitos	Salon kaupunki	Puuttuu	Täydentävä	Kuuden vuoden kuluessa	
Toiminta tulvatilanteissa	Valmiussuunnitelmien toteuttaminen ja muu tulvatilannetoiminta mm. räjäytykset, suojaukset ja tiedottaminen	Kunta/valtio		Puuttuu	Ensisijainen	Kuuden vuoden kuluessa

Tulvariskienhallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet ja tavoitteet, joihin ne vastaavat, on esitetty taulukoissa 6.2. jossa tavoitteet 1 ja 2 koskevat koko Uskelanjoen vesistöaluetta ja tavoitteet 3...8 Salon keskustan merkittävää tulvariskialuetta:

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

		Vesistöalue		Salon keskustan alue					
		Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella koko vesistöalueella vähennetään vesistö-, meri- ja hulevesitulvariskejä	Lisätään veden pidättymistä valuma-alueella ja jäiden pidättymistä tulvariskialueen yläpuolisessa jokiuomassa	Jääpatotulvan peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	Jääpatotulvan tulvan peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu.	Sähkön-, lämmön- ja vesihuolto ei keskeydy jääpatotulvalla tulvalla.	Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea jääpatotulvalla tulvalla.	Jääpatotulvasta tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle	Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.
Toimenpide									
Tulvariskien vähentäminen	Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	X		X	X				
	Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä							X	
	Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä			X		X			
	Esiselvitys Halikonjoen veden ohjaaminen Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi			O	O	O	O	O	
Valmiustoimet	Tulvakarttojen päivitykset								O
	Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoitavien laitteiden turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin							X	
	Pelastustoimen valmiussuunnitelman liite: Uskelanjoen tulvariskien valmiustoimet			X	X				
	Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille								X

		Vesistöalue		Salon keskustan alue					
		Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella koko vesistöalueella vähennetään vesistö-, meri- ja hulevesitulvariskejä	Lisätään veden pidättymistä valuma-alueella ja jäiden pidättymistä tulvariskialueen yläpuolisessa jokiuomassa	Jääpatotulvan peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	Jääpatotulvan tulvan peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakointiyhteydet varmistettu.	Sähkön-, lämmön- ja vesihuolto ei keskeydy jääpatotulvalla tulvalla.	Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea jääpatotulvalla tulvalla.	Jääpatotulvasta tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle	Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.
Toimenpide									
	Tiedotus käytettävissä olevista kaatuksista ennakkoon								O
Tulvasuojelu	Suunnitelma Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella		X	O	O	O	O	O	O
	Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet			O	O	O	O	O	O
	Yleissuunnitelma uoman ruopauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta			O	O	O	O	O	O
	Jään sahaus		X	O	O	O	O	O	O
	Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen			O	O	O	O	O	O
	Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella	O	X	O	O	O	O	O	O
	Jään haurastuttaminen hiekoittamalla			O	O	O	O	O	O

	Toimenpide	Vesistöalue		Salon keskustan alue					
		Alueiden käytön suunnittelulla ja kaavoituksella koko vesistöalueella vähennetään vesistö-, meri- ja hulevesitulvariskejä	Lisätään veden pidentämistä valuma-alueella ja jäiden pidättymistä tulvariskialueen yläpuolisessa jokiuomassa	Jääpatotulvan peittämällä alueella sijaitseva vakituinen asutus on suojattu tulvilta tai tulviin on varauduttu siten, ettei ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu	Jääpatotulvan tulvan peittämällä alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita tai kohteet on suojattu ja evakuointiyhteydet varmistettu.	Sähkön-, lämmön- ja vesihuolto ei keskeydy jääpatotulvalla tulvalla.	Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea jääpatotulvalla tulvalla.	Jääpatotulvasta tulvasta ei aiheudu palautumatonta ja korjaamatonta vahingollista seurausta ympäristölle ja kulttuuriperinnölle	Tulvavaara-alueella asuvat ja asioivat ihmiset ja yritykset ovat tietoisia tulvavaarasta ja sen todennäköisyydestä ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti.
	Ilmastimen tai virrankehittimen käyttö jään alla			O	O	O	O	O	
	Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely								X
Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteessa	Valmiussuunnitelmien toteuttaminen ja muu tulvatilannetoiminta mm. räjäytykset, suojaukset ja tiedottaminen			X		X	X	X	

Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

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

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

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

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden seuranta

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

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

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

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

Toimenpiteiden seurannan tavoitteena on:

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

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

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

Taulukko 6.3. Toimenpiteiden seuranta.

	Toimenpide	Miten toimenpidettä seurataan?
Tulvariskien vähentäminen	Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä	Laaditut kaavat ja rakennusluvut: kpl
	Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä	Ympäristölupapäätökset, joissa tulvat otettu huomioon: kpl
	Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	Kohteet joille tehty toimenpiteitä, kpl (12 kohdetta tunnistettu tulvariskikohde kartoituksessa)
	Esiselvitys Halikonjoen veden ohjaaminen Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi	Esiselvityksen laadinnan vaihe, mahdolliset päätökset jatkotoimenpiteistä
Valmiustoimet	Tulvakarttojen päivitykset	Tulvakarttojen määrä ja pvm.
	Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin	Tarkastetut laitokset: kpl (8 laitosta tunnistettu tulvariskikartoituksessa)
	Pelastustoimen valmiussuunnitelman liite: Uskelanjoen tulvariskien valmiustoimet	Valmiussuunnitelman laadinnan vaihe
	Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille	Tiedotuksen ja jaettujen infopakettien määrä: kpl
	Tiedotus käytettävissä olevista katuosuuksista ennakkoon	Valmius tiedotteen antamiseen Annetut tiedotteet: kpl
Tulvasuojelu	Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella	Erillisselvityksen laadinnan vaihe, mahdolliset päätökset jatkotoimenpiteistä
	Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet	Yleissuunnitelman laadinnan vaihe, mahdolliset päätökset toimenpiteen toteutuslaajuudesta
	Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta	Yleissuunnitelman laadinnan vaihe, mahdolliset päätökset toimenpiteen toteutuslaajuudesta
	Jään sahaus	Uuden sahauskaluston kehitysvaihe, laitteiston käyttöönotto
	Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen	Valmius toimenpiteen toteutukseen Toimenpiteen toteutusajankohta ja laajuus
	Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella	Rakenteiden toteutusajankohta ja laajuus
	Jään haurastuttaminen hiekoittamalla	Valmius toimenpiteen toteutukseen Toimenpiteen toteutusajankohta ja laajuus
	Ilmastimen tai virrankehittimen käyttö jään alla	Yleissuunnitelman laadinnan vaihe, mahdolliset päätökset toimenpiteen toteutuslaajuudesta
	Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely	Toimenpiteen toteutusajankohta ja laajuus
Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteessa	Valmiussuunnitelmien toteuttaminen ja muu tulvatilannetoiminta mm. räjäytykset, suojaukset ja tiedottaminen	Toimenpiteiden toteutusajankohta ja laajuus

Tulvariskien hallinnan organisaatio

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

ELY-keskus

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

- vesitilanteen seuranta ja tulvauhasta tiedottaminen
- ennakotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus, hiekoitukset
- säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen pelastusviranomaiselle/omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille mm. seuraavissa tulvantorjuntatoimissa: jääpatojen purku, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko ja vesien johtaminen tilapäisille alueille ja uomiin

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

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

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

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

Maakuntaliitto

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

Maakuntaliitot ovat alueensa tulvaryhmän tai -ryhmien jäseniä. Uskelanjoen vesistöalueella Varsinais-Suomen liitto koordinoi tulvariskien hallinnan suunnittelua toimimalla tulvaryhmän puheenjohtajana.

Pelastusviranomainen

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

Pelastusviranomaisen vastuulla on toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta

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

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

Kunta

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

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

Tulvakeskus

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

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

Tulvakeskus tuottaa seuraavat palvelut:

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

Vesistötulvien toistuvuuksien lausunnoista vastaa Suomen ympäristökeskus, merivesi- ja rankkasadetulvien osalta lausunnoista vastaa Ilmatieteenlaitos. Lausuntoja voivat pyytää sekä vakuutusyhtiöt että yksityisen henkilöt. Lausunnot ovat maksullisia. Ilmatieteen laitoksella on rankkasadetulvien osalta puhelinpalvelumenettely ja lausunnon voi saada puhelimitse. Tarvittaessa SYKE on yhteydessä ELY-keskuksiin lisätietojen saamiseksi vedenkorkeuksista, virtaamista ja tulvan poikkeuksellisuudesta. Näissä tapauksissa voi olla tarpeen, että ELY-keskuksen edustaja käy tulvapaikalla tarkastamassa tilanteen. ELY-keskus voi laskuttaa SYKEa aiheutuneista lisäkustannuksista. Kustannukset tulee arvioida ennalta ja SYKE varmistaa lausunnon pyytäjän maksuhalukkuuden lisäselvityksistä.

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

Tulvakeskuksen päivystys muodostuu normaalitilanteissa IL:n 24/7 LUOVA-päivystyksestä ja SYKEN vesistö- tulvapäivystyksestä. SYKEssä on vesistötulvien ennakointia, varoittamista ja tilannekuvan ylläpitoa varten 24/7 toimiva varallaolopäivystys, jonka käynnistyessä Tulvakeskus siirtyy kohotettuun valmiuteen. Tulvakeskus siirtyy tarvittaessa kohotettuun valmiuteen myös vastaavissa merivesi- ja hulevesitulvatilanteissa, jolloin IL:n päivystystä vahvistetaan.

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

Tulvatilannekuva kokoaa alueellisen ja paikallisen tiedon ja sisältää:

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

Kiinteistön omistaja

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

Viranomaisyhteistyö tulvavaara- ja tulvatilanteissa

Viranomaisyhteistyö on erityisen tärkeää tulvavaara- ja tulvatilanteissa. ELY-keskus huolehtii tulvatilanteiden varautumisvaiheessa viranomaisyhtymän koolle kutsumisesta ja tarvittavasta yhteydenpidosta Tulvakeskuksen kanssa. Uskelanjoen vesistöissä tulvatilanneorganisaatioon kuuluvat Varsinais-Suomen ELY-keskus, Tulvakeskus, Varsinais-Suomen pelastuslaitos sekä Salon kaupunki. Muita yhteistyötahoja ovat mm. maa- ja metsätalousministeriö sekä Lounais-Suomen aluehallintovirasto ([Liite 11](#)).

Organisaatio huolehtii tulvatilannetoiminnan ohjauksesta ja koordinoinnista sekä vesistökohtaisesta yhteistyöryhmätoiminnasta, operatiiviseen toimintaan liittyvistä toimenpiteistä ja tulvatilanteiden kenttätoiminnasta. Tulvatilanteen muuttuessa pelastustoiminnaksi, organisaation johtovastuun ottaa Varsinais-Suomen pelastuslaitos.

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

Tietolähteet

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

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

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

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

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

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

Suurtulvatyöryhmä: Timonen, R., Ruuska, R., Suihkonen, K., Taipale, P., Ollila, M., Kouvalainen, S., Savea-Nukala, T., Mäunula, M., Vähäsöyrinki, E. & Hanski, M. 2003. Suurtulvatyöryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2003:6. 96 s. Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/vesiva-rat/5fDcMTEhP/tr2003_6%5B1.pdf

Tulva-asetustyöryhmä. 2010. Tulva-asetustyöryhmän raportti. Työryhmämuistio mmm 2010:7. 19 s. Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/lausuntopynnnot/5gp7KNnG7/trm2010_7.pdf

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

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

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

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

Virallissäädökset

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

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

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

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

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

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994). 1.9.1994.

Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004). 31.12.2004.

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

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

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) 24.6.2010

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). 5.2.1999

Pelastuslaki (379/2011). 29.4.2011.

Patoturvallisuuslaki (494/2009). 26.6.2009.

Vesilaki (587/2011). 27.5.2011

Liitteet

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

Liite 1: Ympäristöselostus

Vastaanottaja

Varsinais-Suomen ELY-keskus

Asiakirjatyyppi

Ympäristöselostus

Päivämäärä

29.9.2014

Viite

1510006923

USKELANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2016– 2021

YMPÄRISTÖSELOSTUS

HUOM! YMPÄRISTÖSELOSTUS ERILLISENÄ

LIITTEENÄ

Liite 2: Tulvariskien hallinnan suunnittelu

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmä, 2009). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi sekä tulvakarttojen laatiminen merkittäville tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Hallintasuunnitelma sisältää tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä näiden toteuttamiseksi ehdotetut toimenpiteet. Suunnitelman laadinnassa on otettu huomioon myös vesienhoidon tavoitteet. Suunnitelmassa on tarpeen mukaan otettu huomioon vesistöjen ja meriveden noususta aiheutuvan tulvimisen lisäksi myös patomurtumatulvat.

Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta:

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

Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet on esitetty kuvassa 1.

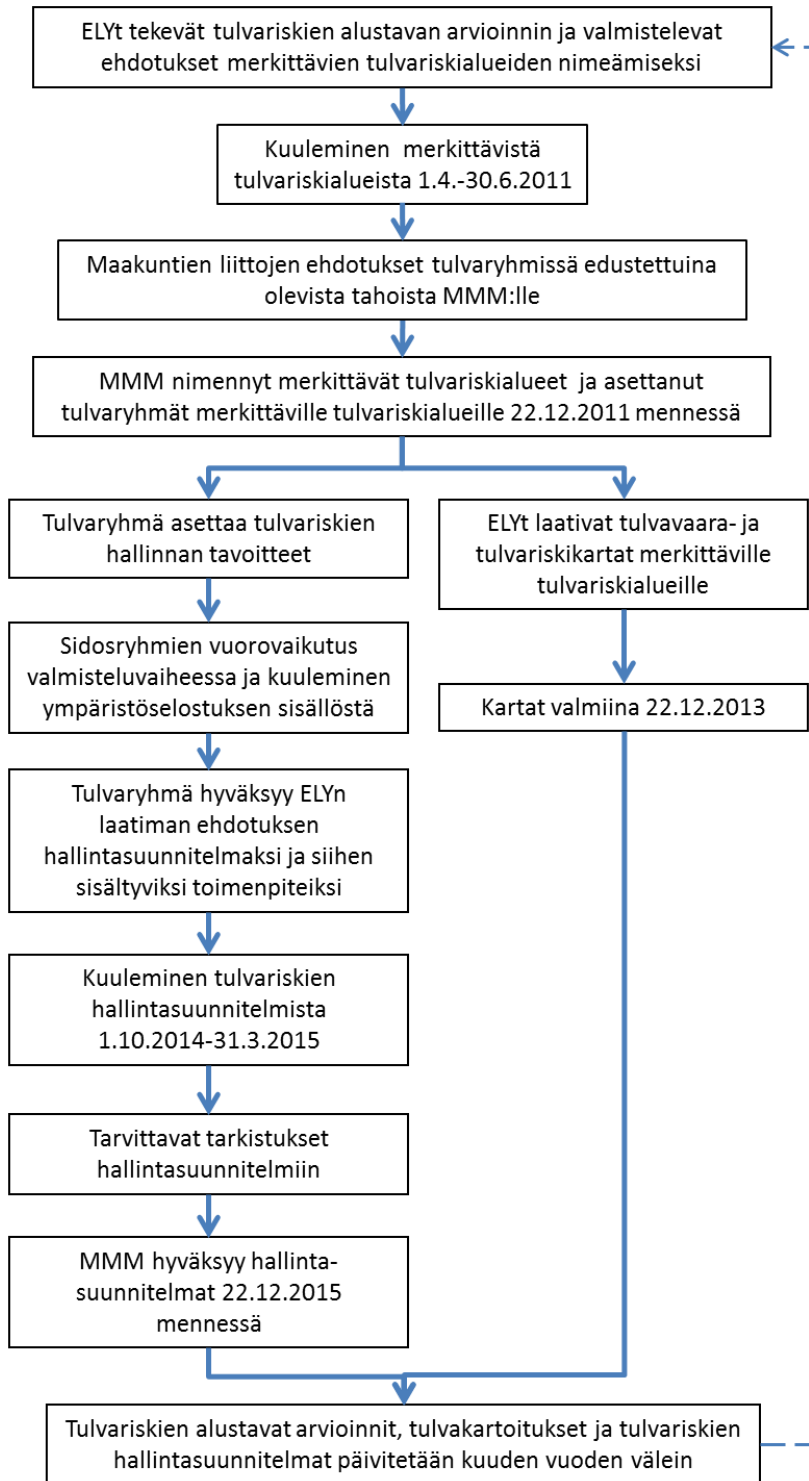
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) ovat arvioineet Suomen tulvariskit. ELY-keskusten ehdotukset merkittäviksi vesistö- ja meritulvariskialueiksi olivat kuultavana 1.4.2011-30.6.2011. Kuulemisen aikana alueen kunnilla, toiminnanharjoittajilla ja kansalaisilla oli mahdollisuus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

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

Kaikille merkittävän riskialueen sisältävälle vesistölle tai meren rannikon alueelle on tehty myös tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään yhdessä sidosryhmien kanssa mietityt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Tarkastelussa on koko riskien hallinnan ketju tulvien ehkäisystä jälkihoitoon ja korvauksiin eli suunnitelmissa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäytön ja pelastustoimien suunnittelua. Lisäksi on selvitetty tarve ja mahdollisuudet esimerkiksi tulvavesien pidättämiseen, vesistön säännöstelyn kehittämiseen tai perkauksiin ja pengerryksiin. Toimenpiteitä valittaessa on mahdollisuuksien mukaan pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä sekä käyttämään muita kun tulvasuojelurakenteisiin perustuvia tulvariskien hallinnan keinoja.

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

Vesistö- ja meritulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet



Kuva 1. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.

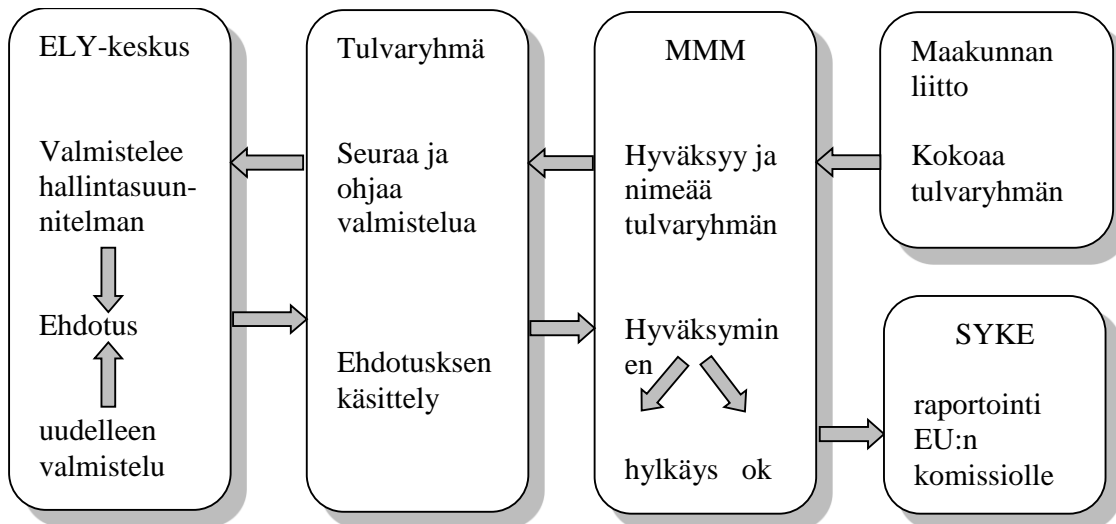
Tulvaryhmä ja sen tehtävät

Hallintasuunnitelmien valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten maa- ja metsätalousministeriö asetti 22.12.2011 asianomaisten maakunnan liittojen ehdotuksesta tulvaryhmät niille vesistöalueille ja rannikkoalueille, joilla sijaitsee yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue. Tulvaryhmän tehtävänä on viranomaisten yhteistyön jär-

jestäminen ELY-keskusten, maakuntien liitojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etutahojen kytkeminen suunnitteluun vuorovaikutuksen avulla. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi (Kuva 2.). Tulvaryhmä on asetettu kerrallaan kuudeksi vuodeksi siten, että sen toimiaika vastaa vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisten yhteistyöryhmien toimiaikaa. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyy 22.12.2015. Tulvaryhmän jäsenet on esitetty taulukossa 1. Ryhmän jäsenet ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä myös internetissä www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Uskelanjoen vesistöalueen tulvaryhmä

Tulvaryhmän tärkeimmät tehtävät:

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



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

Taulukko 1. Uskelanjoen vesistöalueen tulvaryhmän jäsenet ja pysyvät asiantuntijat

Varsinaiset jäsenet	Organisaatio
Heikki Saarento (puheenjohtaja)	Varsinais-Suomen liitto
Petri Virtanen	Salon kaupunki
Olli-Matti Verta	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Juha Virto	Varsinais-Suomen pelastuslaitos
Markus Rautio	Varsinais-Suomen pelastuslaitos
Asiantuntijajäsenet:	Taho
Timo Juvonen (vpj)	Varsinais-Suomen liitto
Mika Mannervesi	Salon kaupunki
Jarmo Heimo	Salon kaupunki
Sanna Kipinä-Salokannel	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Markus Salminen	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Jukka Heikkilä	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Sihteeri	Organisaatio
Maria Timonen	Varsinais-Suomen ELY-keskus

Liite 3: Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista

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

Kuvaus alustavan arvioinnin menetelmästä

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

Aiemmin esiintyneiden tulvien arviointi

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

Mahdollisten tulevaisuuden tulvien ja tulvariskien arviointi

Tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvillä tulvilla tarkoitetaan tulvia, joita ei ole käytettävissä olevien tietojen perusteella toistaiseksi esiintynyt, mutta joihin tulisi varautua. Arvio tulevaisuuden tulvariskeistä tehtiin korkeusmalli- ja paikkatietoaineistojen avulla ottaen huomioon vesistöjen sijainti ja niiden hydrologiset ja geomorfologiset ominaisuudet, säännöstely- ja tulvasuojelurakenteiden sekä muiden käytettävissä olevien tulvariskien hallintakeinojen tehokkuus sekä olosuhteiden pitkän aikavälin kehitys mukaan lukien ilmastonmuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen. Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit on kuvattu lyhyesti myöhemmin tässä liitteessä.

Tulevaisuuden tulvien peittävyys- ja vahinkopotentialitietoja saatiin aiemmin tunnistetuilla tulvariskialueilla tulva-vaarakarttoihin pohjautuen tai alustavan arvioinnin apuna voitiin käyttää SYKEssä kehitettyä–paikkatietoanalyysiä ([Sane, 2010](#)), joka laadittiin tulvariskin kannalta tärkeimmille vesistöalueille (46 kpl). Muilla alueilla, esim. lähes asumattomilla valuma-alueilla, käytettiin kevyempää tarkastelutapaa. Paikkatietoanalyysissä määritettiin korkeusmallin avulla alavat, mahdollisesti tulville alttiit alueet. Vesistöalueittain suoritettava laskenta perustui yläpuoliseen valuma-alueeseen, järvisyyteen ja uoman kaltevuuteen. Malli kalibroitiin erittäin harvinaiselle tulvalle määritettyjen virtaamien ja -vedenkorkeuksien avulla (toistumisaika ~1/1000a). Arvioinnissa käytettiin parasta mahdollista saatavilla olevaa Maanmittauslaitoksen korkeusmallia.

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

Tulvariskien merkittävyyden arviointi

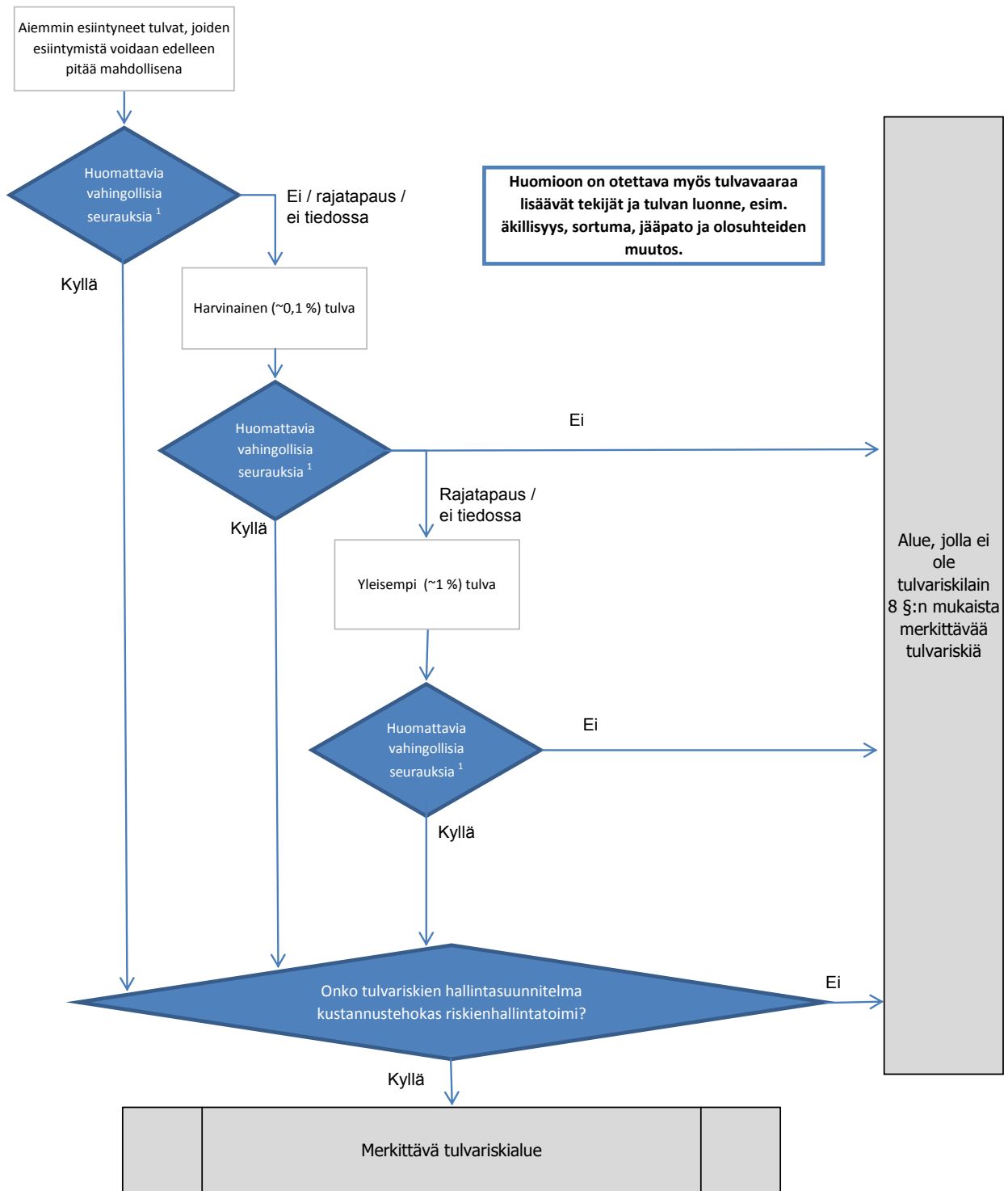
Merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen tapahtui tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella. Nimeämisen kriteereistä on säädetty tulvariskilain (620/2010) 8 §:ssä. Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otettiin huomioon tulvan todennäköisyys, alueelliset ja paikalliset olosuhteet sekä seuraavat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

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

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

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

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



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

Kuva 1. Tulvariskin merkittävyyden arviointi

Aiemmat tulvatilanteet

Tulvia on Uskelanjoessa tapahtunut kautta historian, mutta varsinkin kevään 2010 ja kevään 2011 jääpatotulvien jälkeen todettiin tulvariskien hallinnan nykytila riittämättömäksi. Tärkeinä ongelmakohtina nähtiin jääpatojen aiheuttama nopea vedenpinnannousu ja siitä aiheutuvat muut ongelmat kuten mahdolliset siltojen vaurioitumiset. Tulviin varautuminen ja tulvien aikainen operatiivinen toiminta Salon kunnan sisällä aiheuttaa myös tulvan aikaista lisätyötä (Verta 2012).

Keväällä 2011 varsinainen jäidenlähtö ja vedenpinnan nousu tulvavedenkorkeuksiin tapahtui Salon keskusta-alueella 9.4.2011–10.4.2011. Virtaamahuippu tapahtui 10.4. ja se oli suuruudeltaan noin 83 m³/s. Jääpato oli noin 800 m pitkä. Jäiden lähtöön ja mahdollisiin jääpatoihin varauduttiin hiekkoittamalla jääkantta 12.3.2011. Parhaimmillaan jäitä oli nostamassa myös neljä kaivinkonetta ja yksi puskutraktori. Vesi nousi meriniityn teollisuusalueella sijaitsevien kiinteistöjen piha-alueille. Myös meriniityn teollisuusalueen läpi kulkeva Satamakatu jouduttiin sulkemaan tulvaveden noustessa sille (Nelimarkka ja Ahopelto, 2013).

Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit

Kahdestakymmenestä ilmastonmuutoskenaariosta on arvioitu kerran sadassa vuodessa tapahtuvan tulvan suuruus. Uskelanjoen vesistöalueilla pienimpien tulvien lukumäärän arvioidaan tässä skenaariossa vähenevän vuosina 2010–2039, ja suurimpien tulvien lukumäärän ennustetaan pysyvän ennallaan. Keskimääräisten tulvien määrässä ei ennusteta tapahtuvan muutosta (± 10).

Vuosina 2070–2099 pienimpien, suurimpien ja keskimääräisten tulvien lukumäärän arvioidaan Uskelanjoen vesistöalueella pienevän. Mediaaniskenaarion mukaan vuosina 2070–2099 tulvat tulevat Uskelanjoen vesistöalueella painottumaan entistä enemmän muihin vuodenaikoihin kuin kevääseen (<40 %). (Veijalainen 2009).

Merenpinnan nousuksi on arvioitu IPCC:n viimeisimmän skenaarion (neljäs arviointiraportti 2007) mukaan 18–59 cm vuoteen 2100 mennessä (enimmillään 17 cm tätä enemmän, jos otetaan huomioon jäätiköiden sulamisen kiihtyminen). Myös myrskyjen lisääntyminen lisää merivesitulvia. Kvantitatiivisia tuloksia tai arvioita ei kuitenkaan ole saatavilla myrskyjen vaikutuksista tulviin Suomen rannikoilla (Tulvariskityöryhmän raportti 2009).

Uskelanjoen edustan rannikkoalueella maan kohoaminen tulevana vuosisatana on hieman vähäisempää kuin ilmatieteen laitoksen asiantuntija-arvioon perustuva painotettu keskiarvo merenpinnan noususta.

Asukasmäärien ennustetaan kasvavan erityisesti jo olemassa olevien taajamien alueilla. Vesistöjen lähelle on keskittynyt asutusta kautta aikojen erityisesti hyvien kulkuyhteyksien vuoksi. Kehitys on edelleen jatkunut ja tästä syystä voimakkaasti kasvavat taajama-alueet sijaitsevat useasti ranta-alueilla. Tämän seurauksena asukasmäärän kasvu voi lisätä tulvariskejä kyseisillä alueilla. Sekä jokivarsilla että järvi- ja merialueilla kesäasuntojen muuttaminen ympärivuotiseksi vakituiseksi asunnoiksi tulee myös lisäämään tulvien aiheuttamia vahinkoja.

Vesistöalueen tulvariskialue

Salon keskustan merkittävä tulvariskialue

Uskelanjoen vesistöalueelta Salon keskusta on ainoana nimetty merkittäväksi tulvariskialueeksi Maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 20.12.2011 ELY-keskuksen ehdotuksen mukaisesti. Nimeämisperusteet on esitetty alla.

Nimeämisperusteet merkittävälle tulvariskialueelle Uskelanjoella Salon keskustassa:

Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:

- lähes 500 asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella
- vaikeasti evakuoitavia kohteita 3

Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:

- sähkön ja lämmönjakelun keskeytyminen
- tieliikenneyhteyksien katkeaminen

Pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle:

- ympäristölupavelvollisia kohteita 10

Muut perusteet:

- aiemmin esiintynyt jääpatotulvia yleiseltä kannalta katsoen vahingollisin seurauksin

Liite 4: Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta, ja kuulemisesta

Tiedottamisen, sidosryhmäyhteistyön ja kuulemisen järjestäminen

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

Tulvaryhmä on huolehtinut valmistelun eri vaiheissa vuorovaikutuksesta viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa. Sidosryhmillä on ollut mahdollisuus antaa mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta muun muassa työpajoissa ja kuulemisissa. Suunnitteluprosessista on pyritty tiedottamaan alueen asukkaita ja muita toimijoita. Seuraavissa kappaleissa kuvataan, miten osallistuminen, kuuleminen ja tiedottaminen on järjestetty Uskelanjoen vesistöalueella.

Tiedottaminen

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

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

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

17.3.2014 Eurajoki-Lapinjoki

18.3.2014 Aurajoki-Paimionjoki

19.3.2014 Saaristomeri

20.3.2014 Kokemäenjoki

26.3.2014 Selkämeri

27.3.2014 Salon seutu

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

Sidosryhmäyhteistyö

Sidosryhmät ovat tahoja, joiden toimintaan tulvariskien hallinnan suunnittelu saattaa vaikuttaa ja/tai jotka voivat vaikuttaa toimenpiteisiin ja niiden toteutumiseen. Tulvariskien hallinnassa on pyritty yhteistyöhön eri sidosryhmien kanssa koko suunnitteluprosessin ajan. Läheistä yhteistyötä on tehty tulvaryhmän jäsenien ja heidän taustaorganisaatioidensa kanssa. Tulvaryhmän ulkopuoliset asiantuntijat ja keskeiset intressiryhmät, kuten vesienhoidon yhteistyöryhmä, vesialueiden omistajat, elinkeinonharjoittajat ja kansalaisjärjestöt, on otettu huomioon mm. toimenpiteiden ja niiden vaikutusten arvioinnissa. Uskelanjoen tulvaryhmän työn etenemistä ja tuloksia on esitelty alueen muiden sidosryhmäkokousten yhteydessä ja Pro Saaristomeri hankkeen kautta on lähetetty toimenpiteiden kommentointilomakkeet.

Kuuleminen

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

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

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

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

Selvitys kannanotoista ja niiden vaikutuksista

Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi

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

Salon keskustan tulvariskialueeseen liittyviä kommentteja ei ollut.

Hallintasuunnitelman ja ympäristöselostuksien lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelu

Sidosryhmille ja tulvaryhmälle lähetettiin toimenpiteiden kommentointia varten dokumentti, johon oli arvioitu valitut toimenpiteet asiantuntijoiden toimesta. Kaikista toimenpiteistä oli arvioitu tulvasuojeluhyödyt, ympäristövaikutukset, sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Kommentteja Uskelanjoelta tuli vain yksi kappale. Kommentit liittyivät merivedenkorkeuden vaikutusselvityksiin ja jäänpidätysrakenteiden epävarmuuksiin.

Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus

Kuuleminen ehdotuksesta Uskelanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmiksi järjestettiin 1.10.2014 - 31.3.2015. Kuulemisasiakirjat olivat nähtävänä Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa (Itsenäisyydenaukio 2, Turku) ja verkkopalvelussa osoitteessa www.ely-keskus.fi/varsinais-suomi/tulvat sekä Salon kaupungissa.

Lausuntoja ja kannanottoja tuli yhteensä yhdeksän. Uskelanjoen vesistöalueen tulvaryhmä on käsitellyt kaikki lausunnot ja kannanotot sekä tehnyt niistä alla olevan yhteenvedon.

Saatu palaute otetaan huomioon hallintasuunnitelman viimeistelytyössä mahdollisuuksien mukaan.

Liite 5: Tulvariskikartat

Tulvavaara- ja riskikartan selitteet



- Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue)
- Tulvakartoitettu alue

Tulvavaara-alue

Vesisyvyys

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

Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella

- Yli 60
- 10-60
- Alle 10

Tulvan peittämät tiet



TULVAKARTTAPALVELU
www.ymparisto.fi/tulvakartat

Tulvariskikohteet

- Terveydenhuoltorakennus
- Vaikeasti evakuoitava rakennus
- Päiväkot
- 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.

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0002a, meri MW



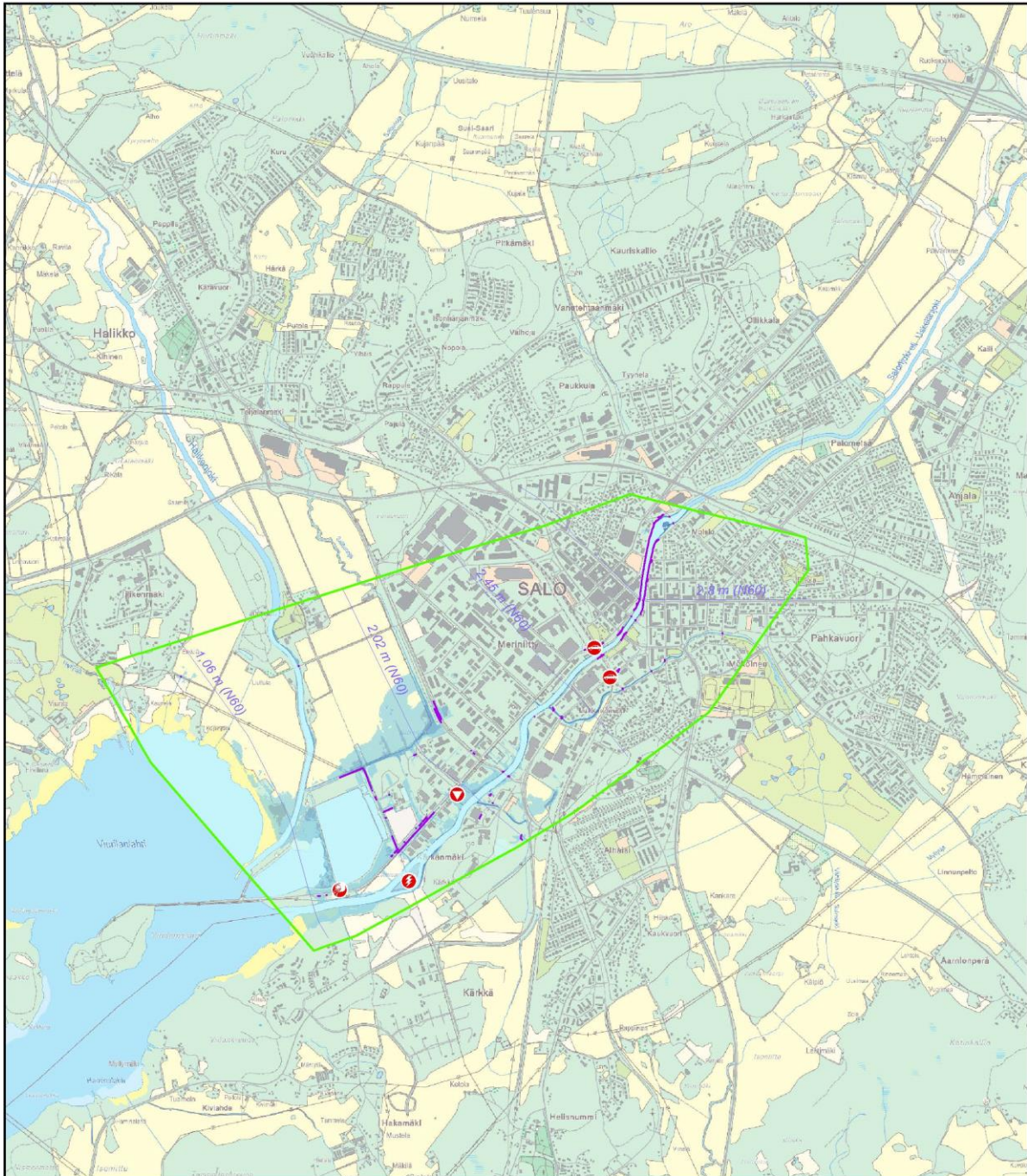
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0002a, meri MW



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0005a, meri MW



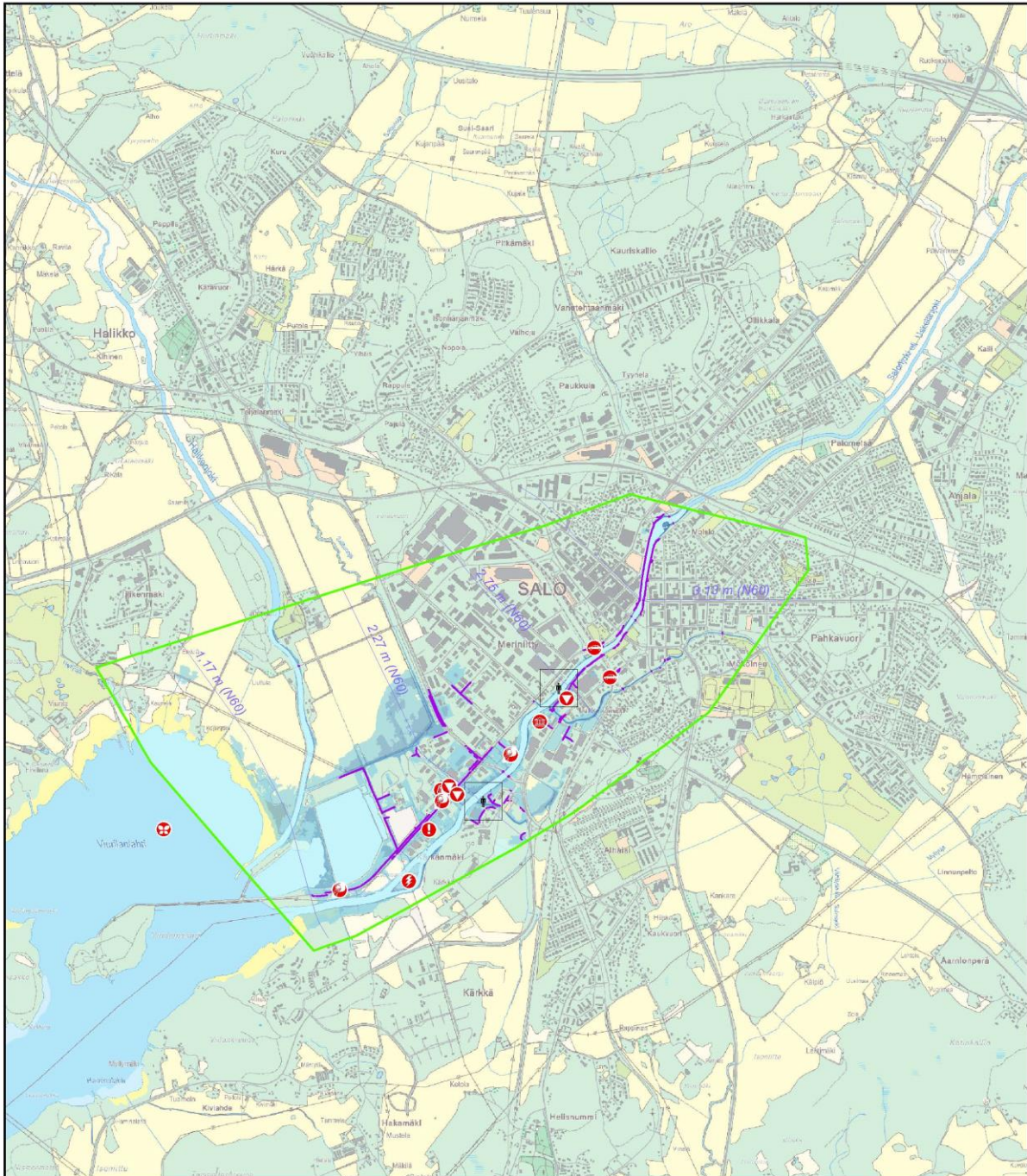
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0005a, meri MW



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

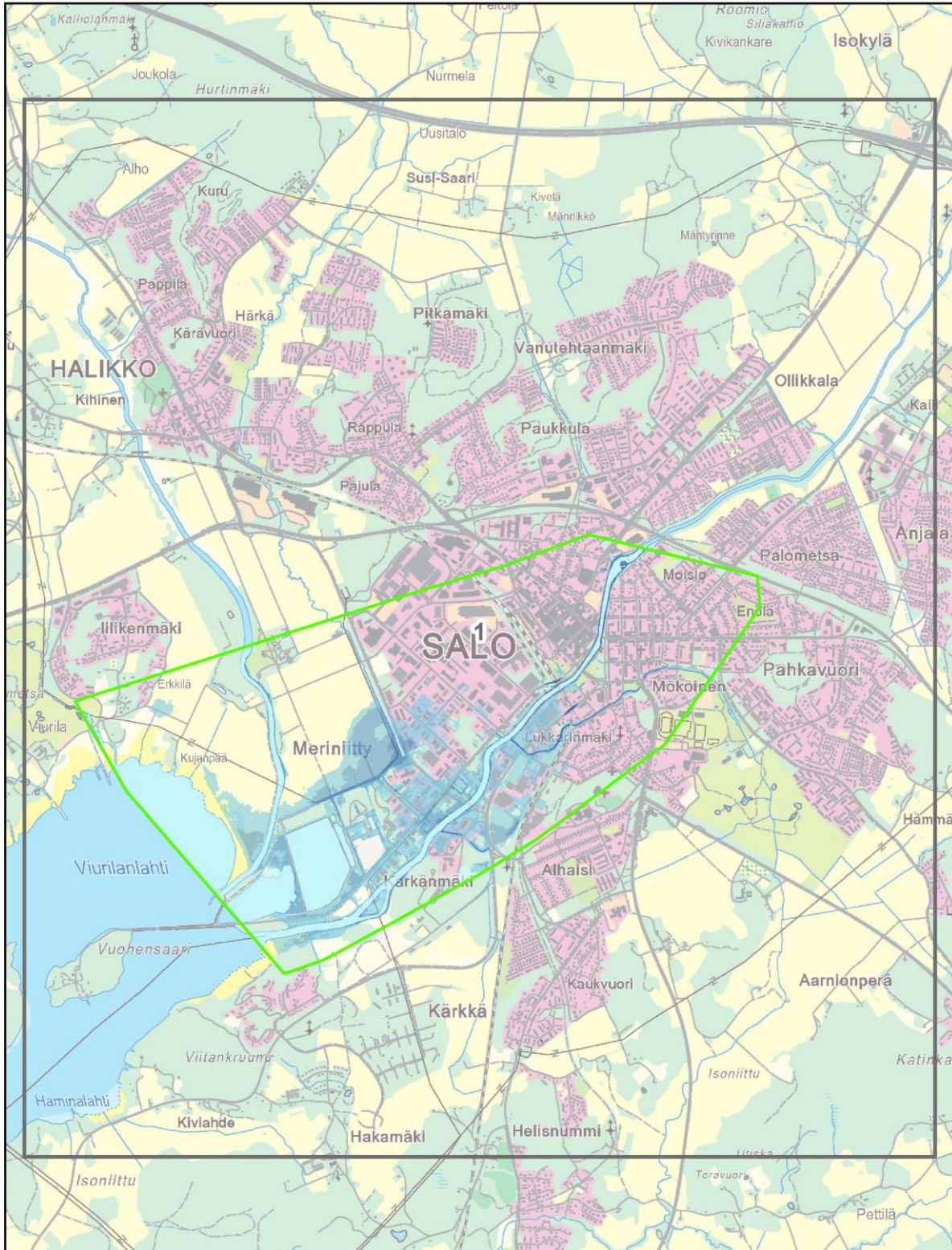
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0010a, meri MW



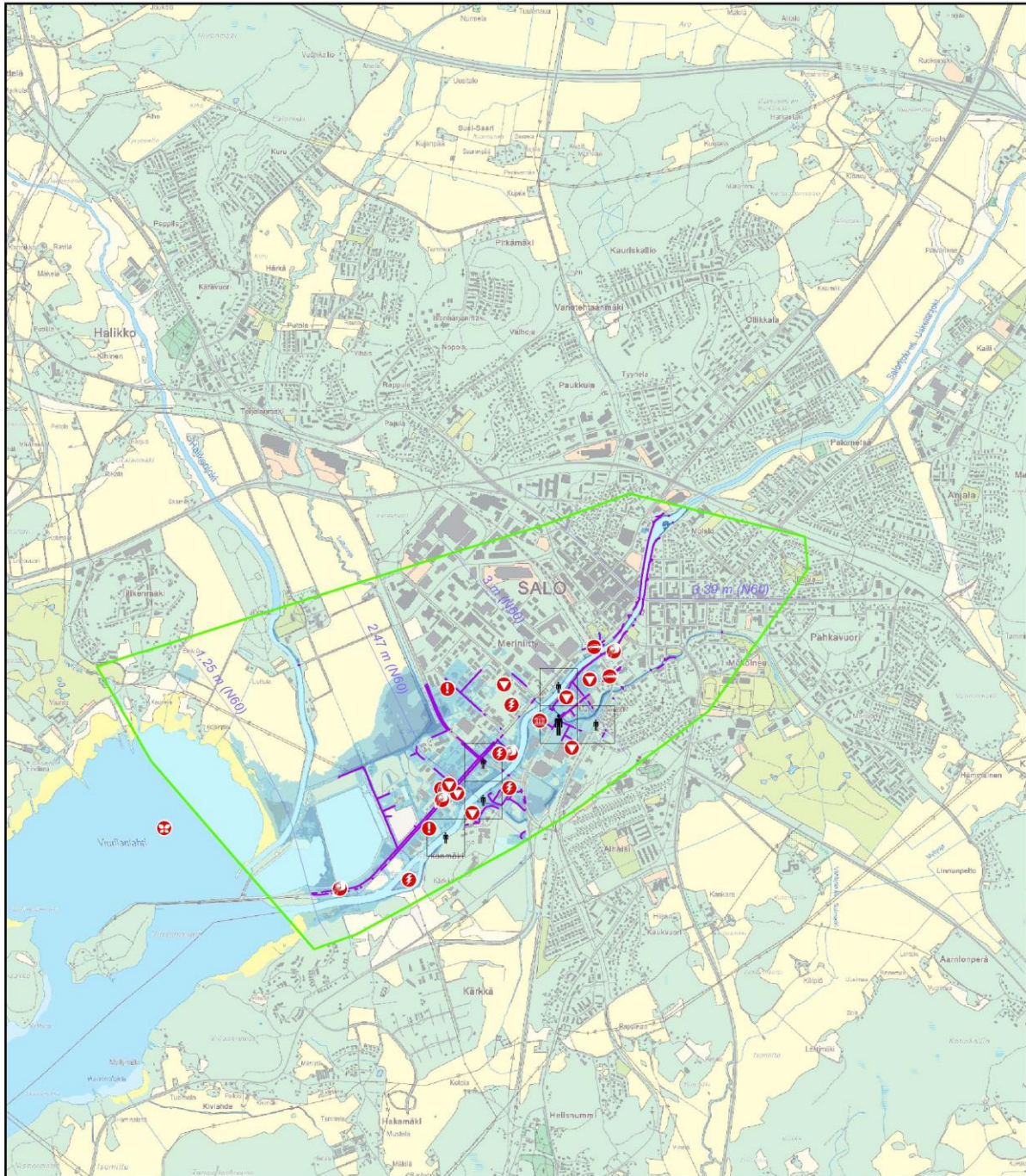
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0010a, meri MW



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

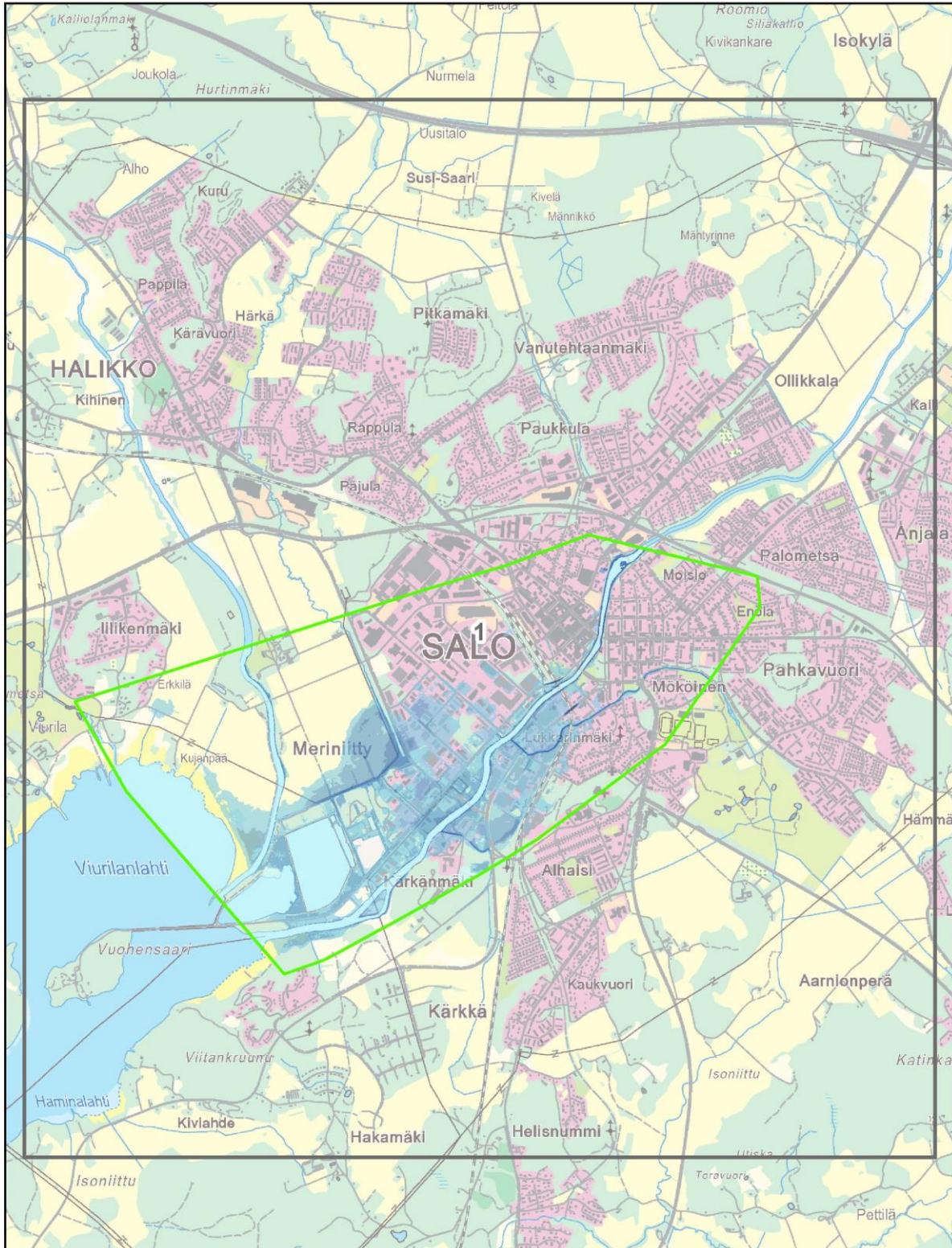
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0020a, meri MW



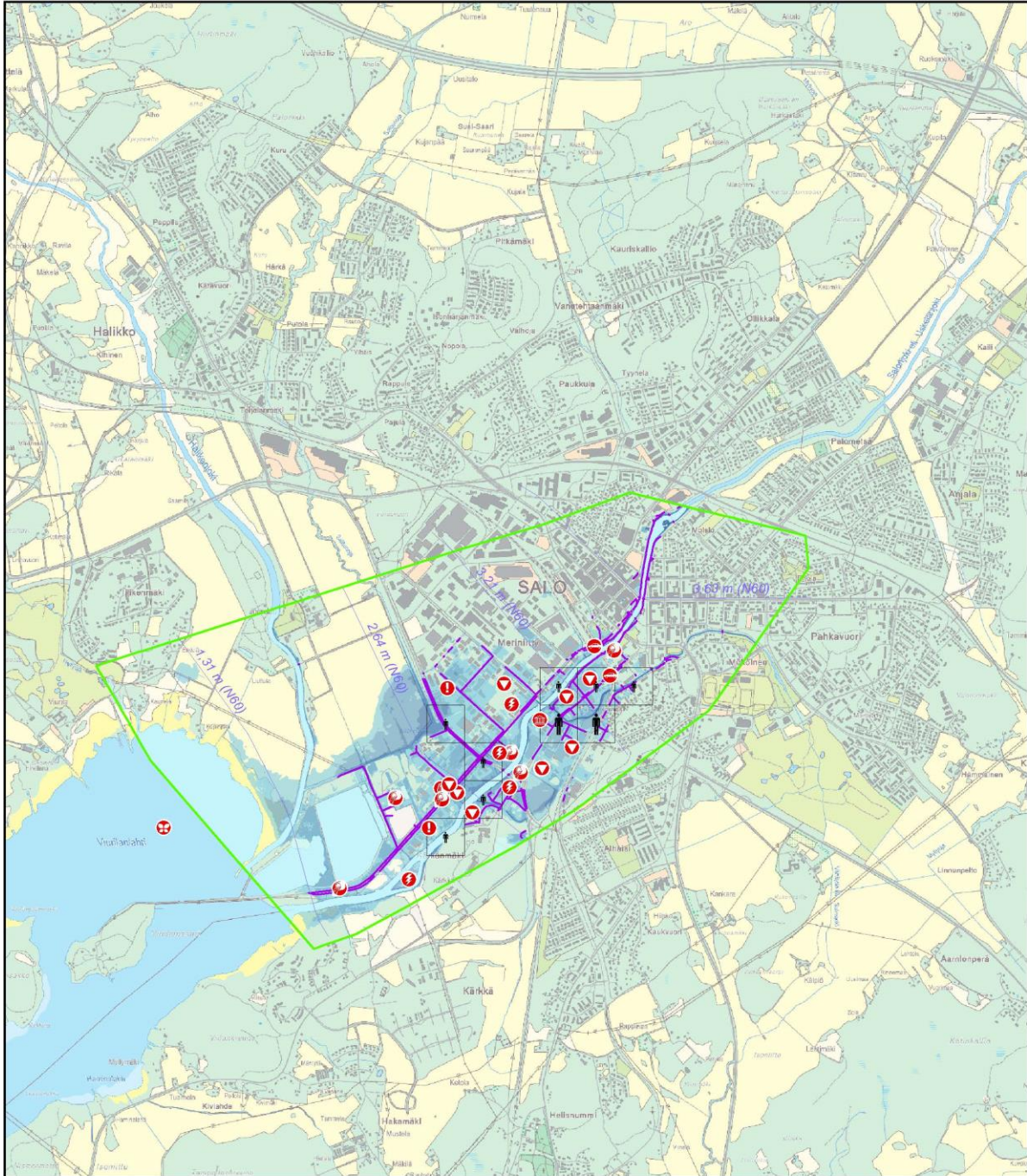
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



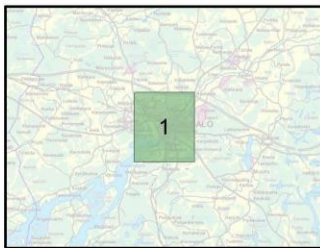
Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0020a, meri MW



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

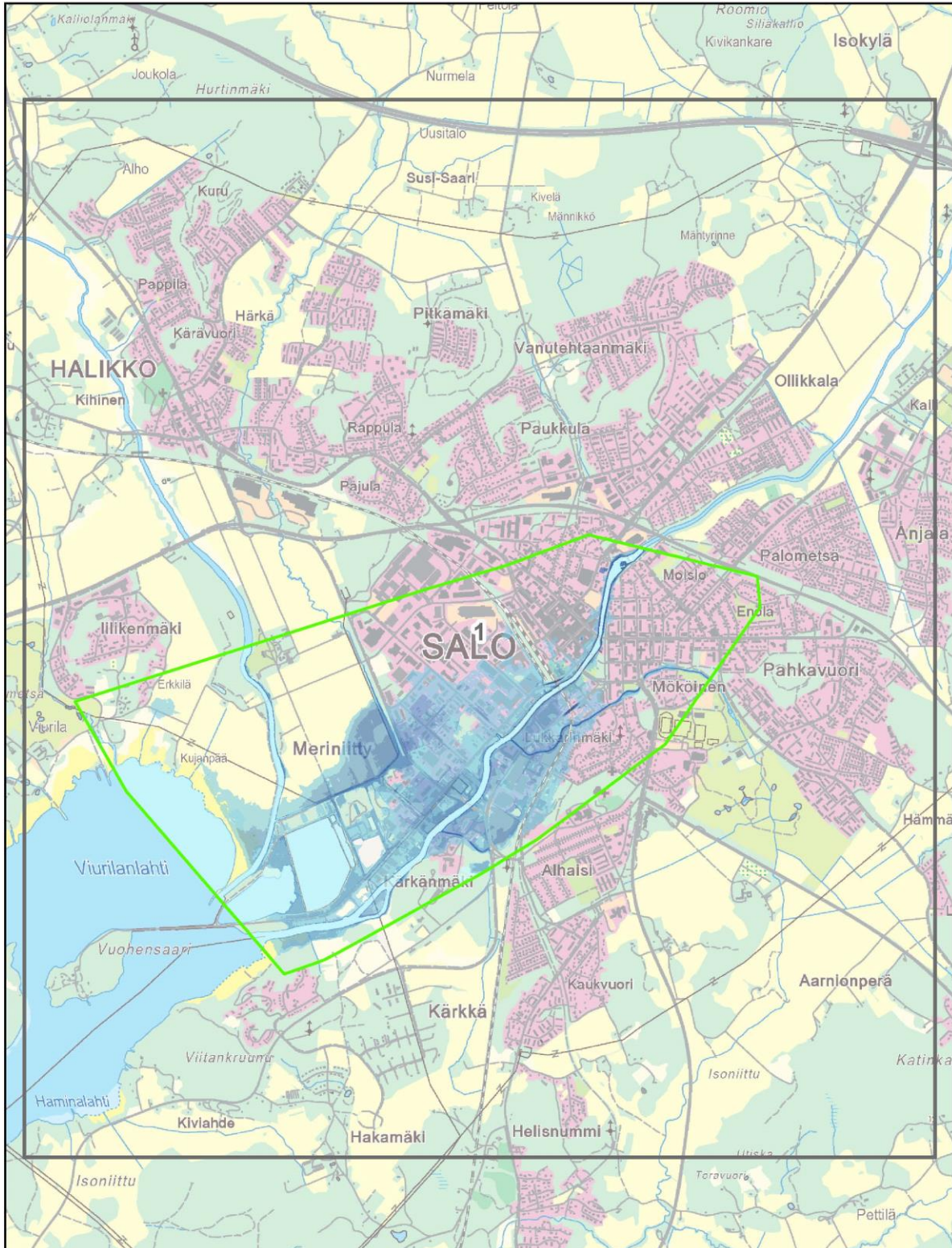
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0050a, meri MW



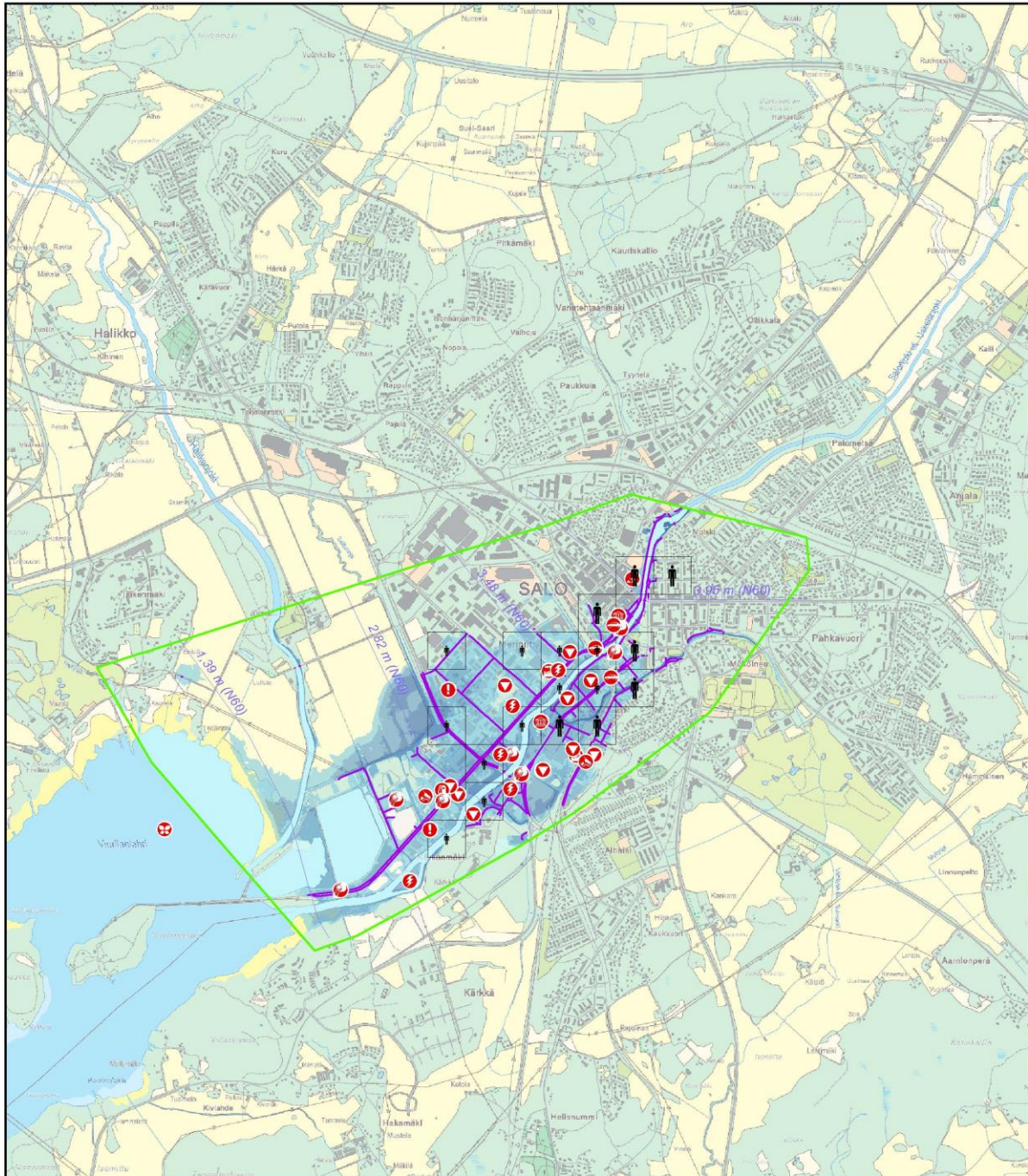
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, jääpato 70 cm, virtaama 1/0050a, meri MW



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0050a



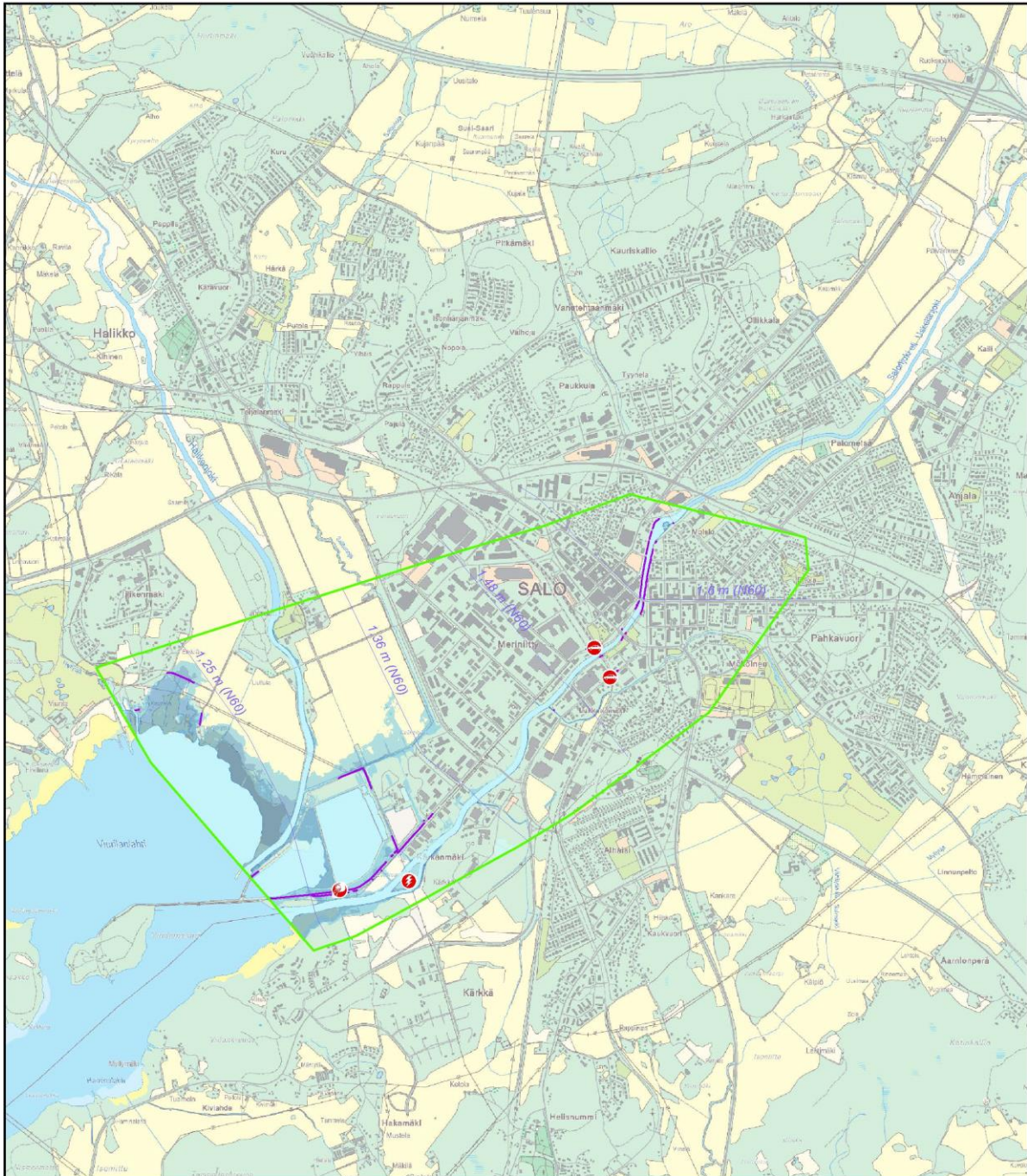
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



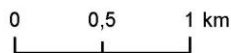
Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0050a



Karttalehti 1 / 1



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

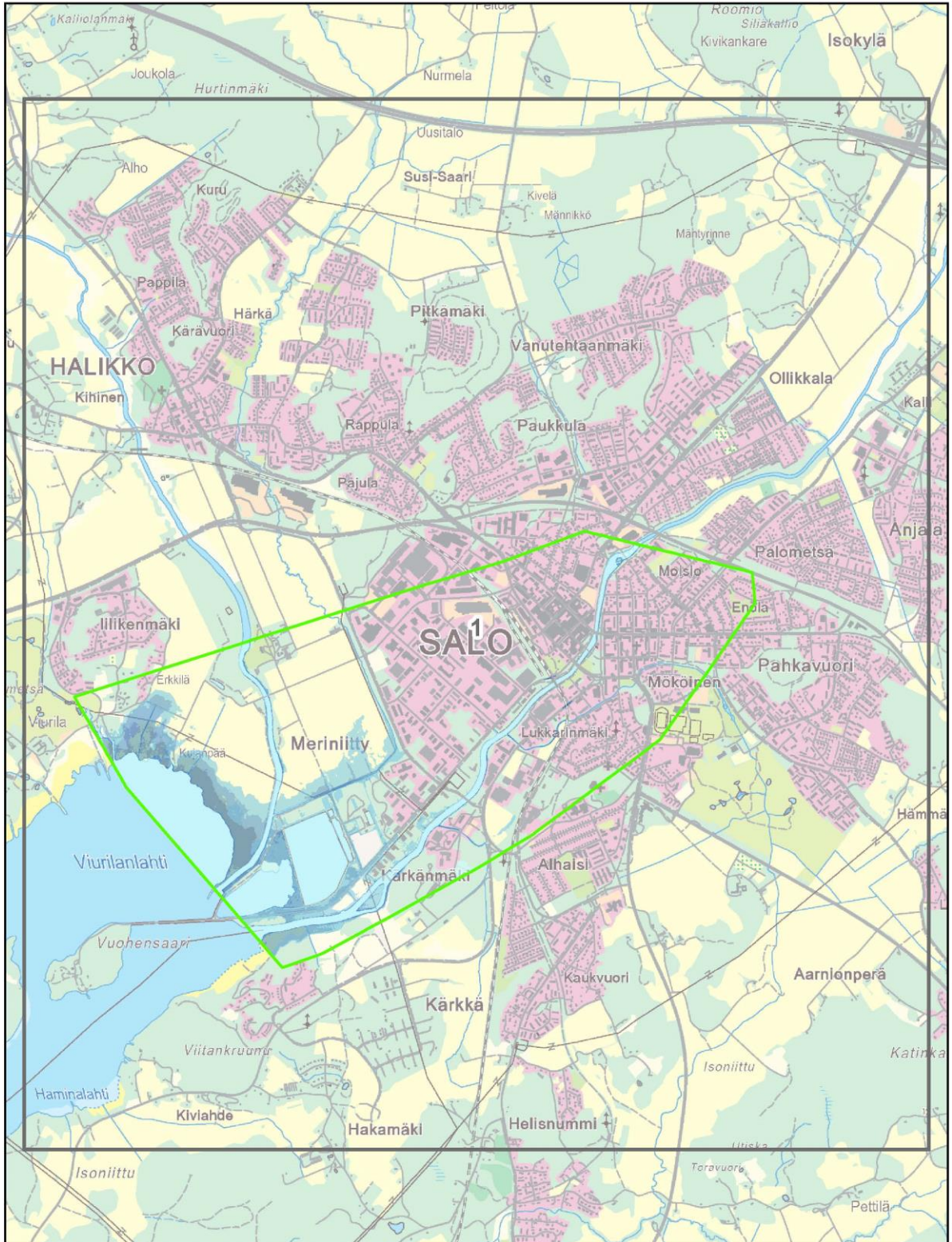
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

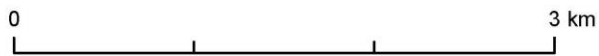
Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0100a



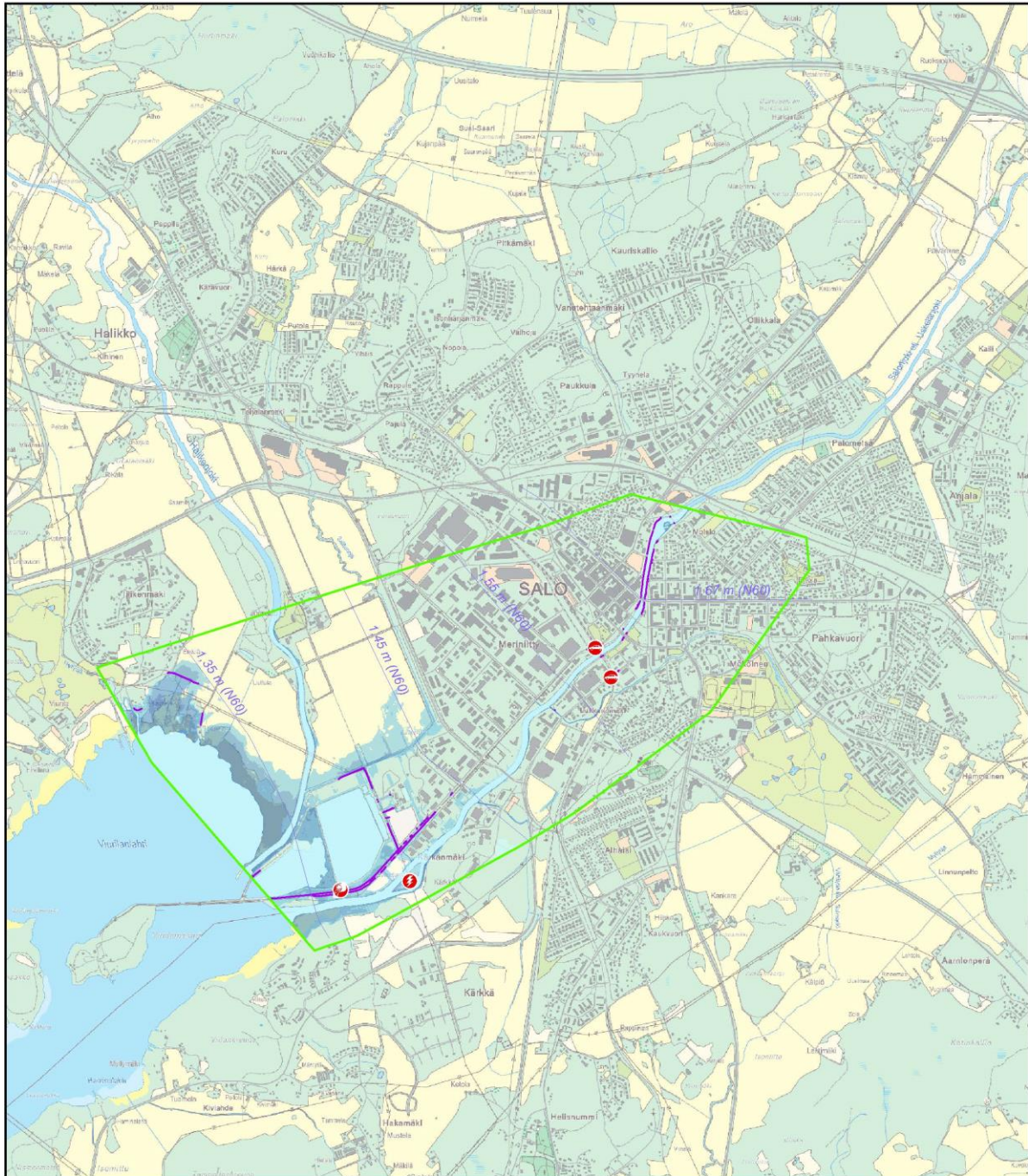
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0100a



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0250a



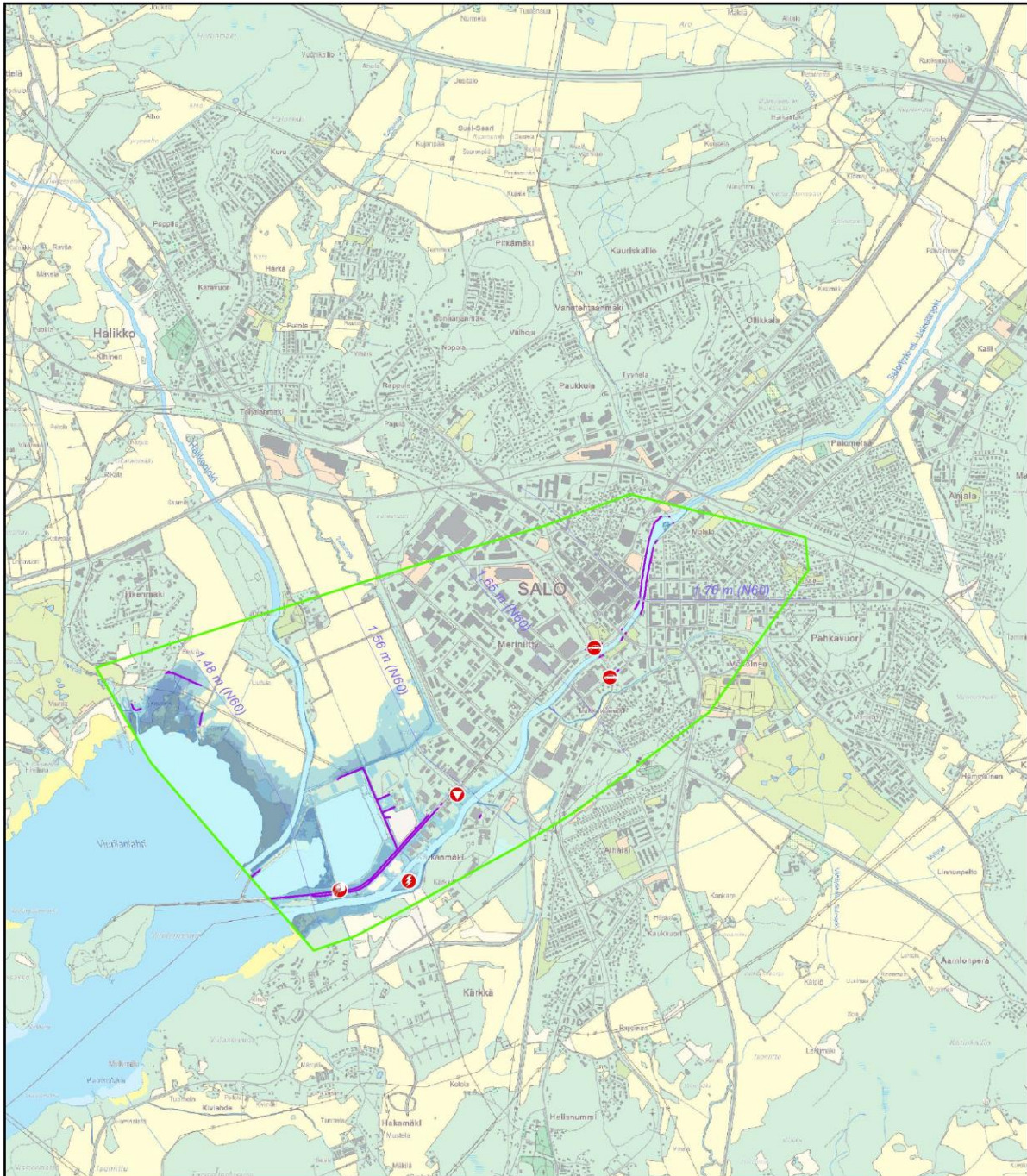
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0250a



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/1000a



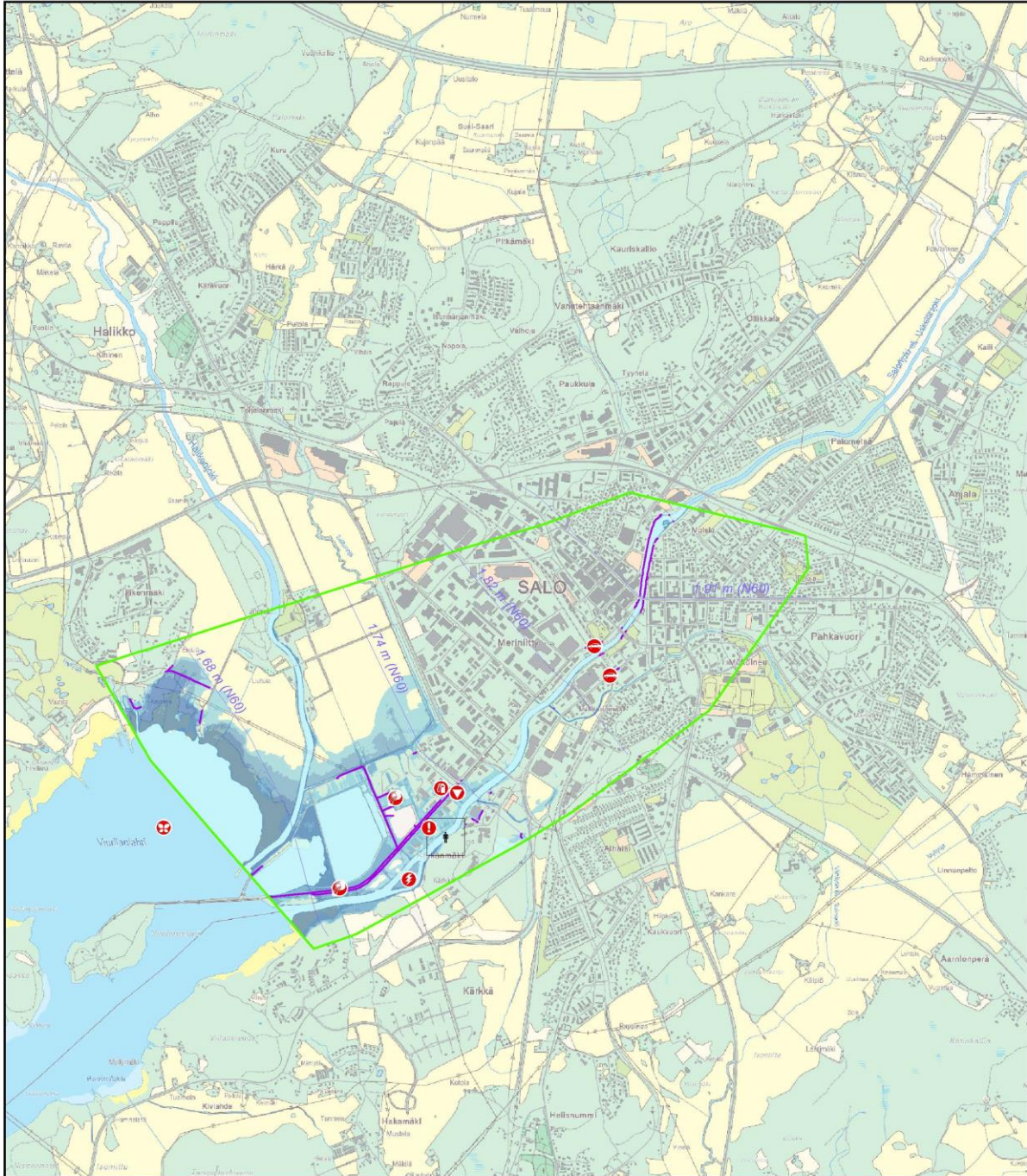
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



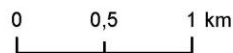
Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/1000a



Karttalehti 1 / 1



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/1000a



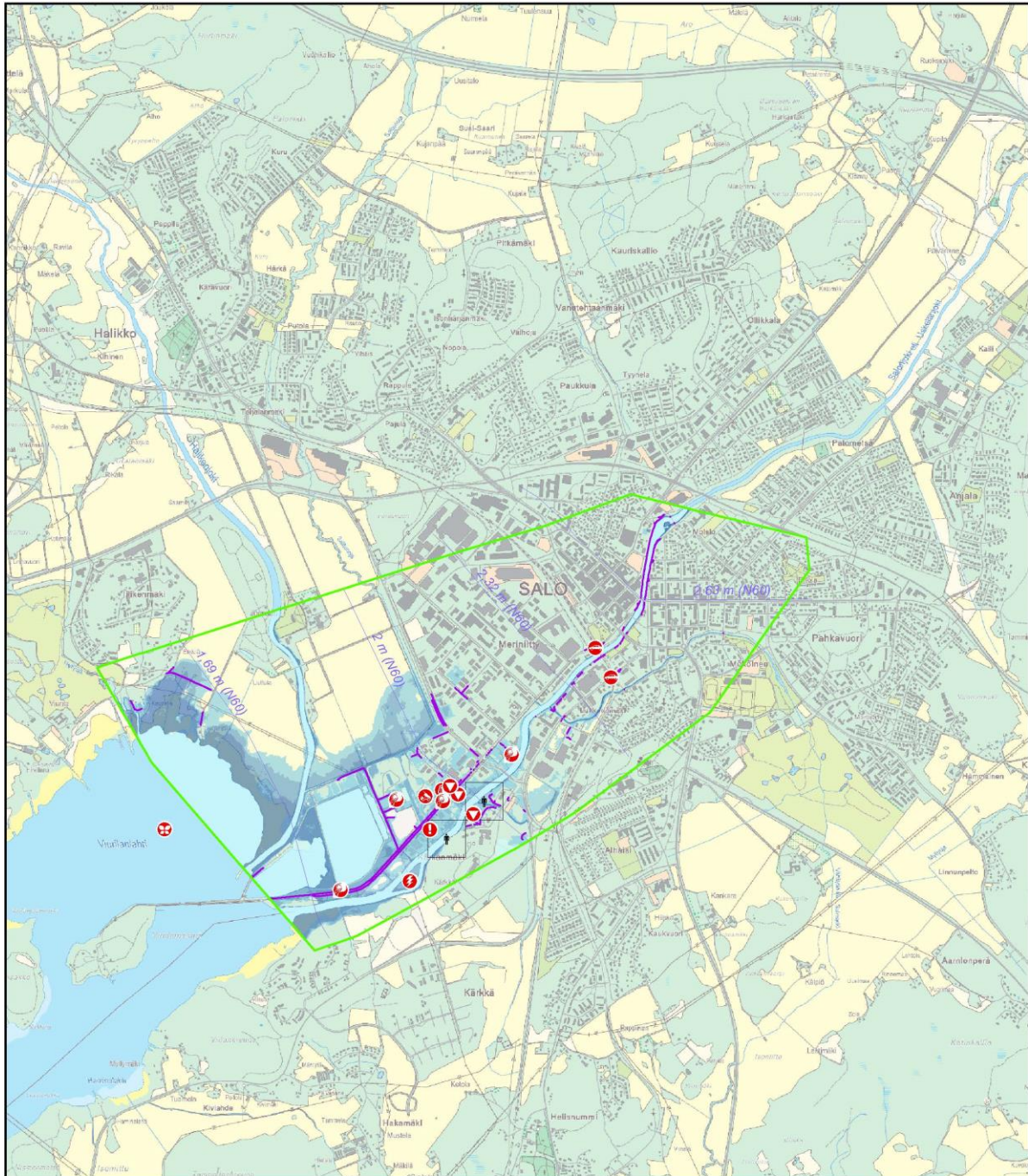
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

Salo, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/1000a



Karttalehti 1 / 1



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

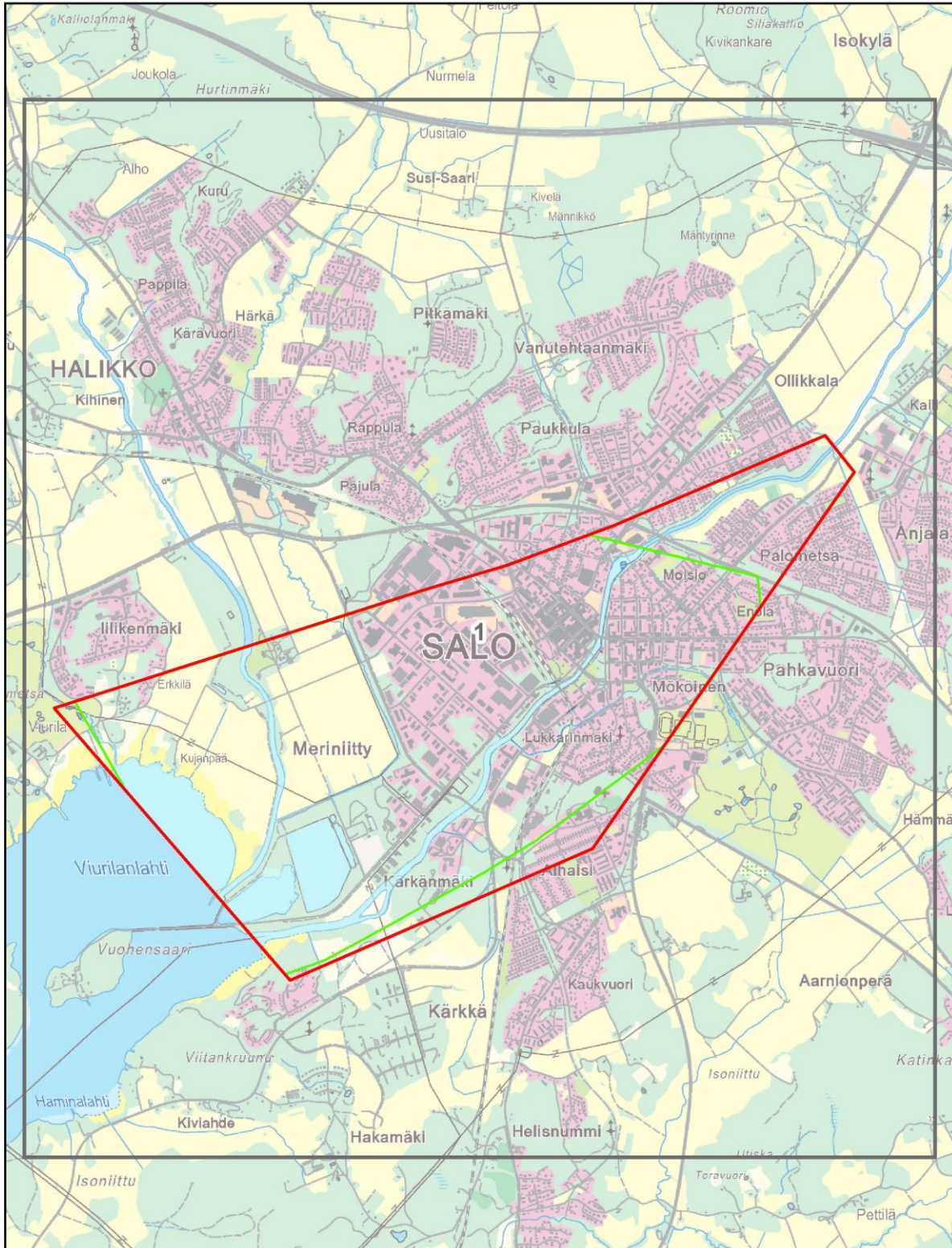
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6.6.2014

Salon tulvakartta

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



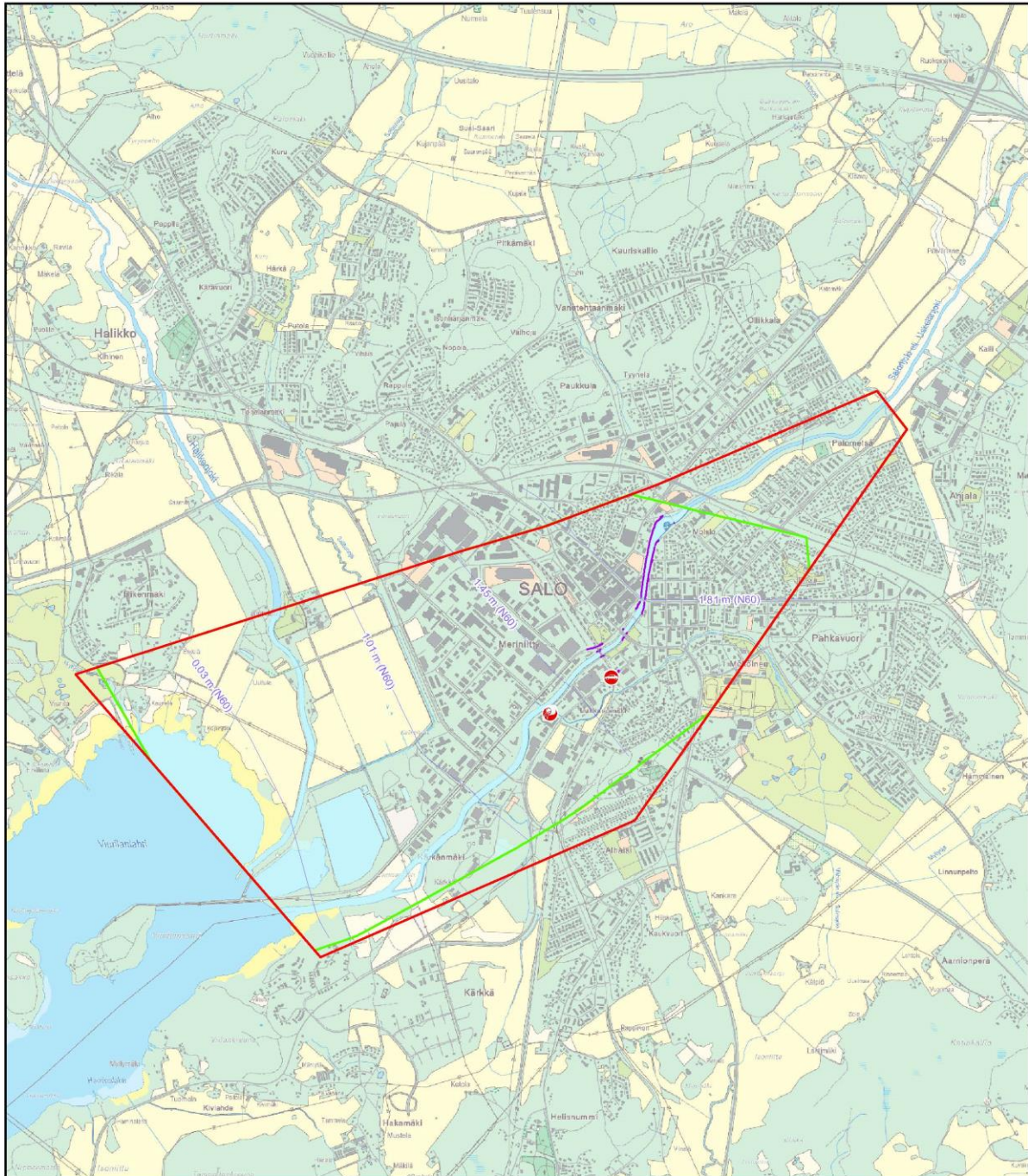
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



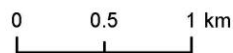
Tulostettu: 6/19/2014

Salon tulvakartta

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



Karttalehti 1 / 1



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

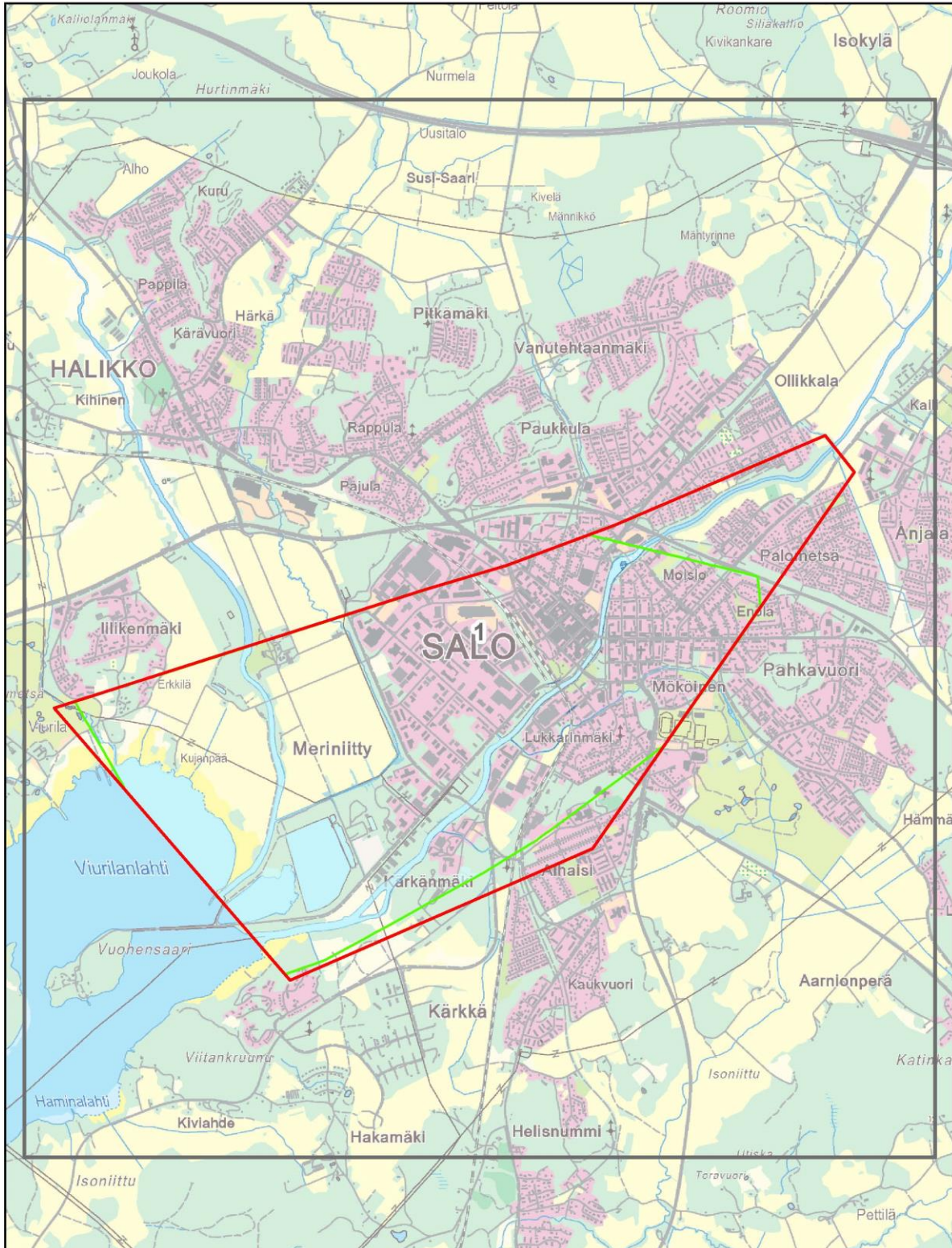
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6/19/2014

Salon tulvakartta

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



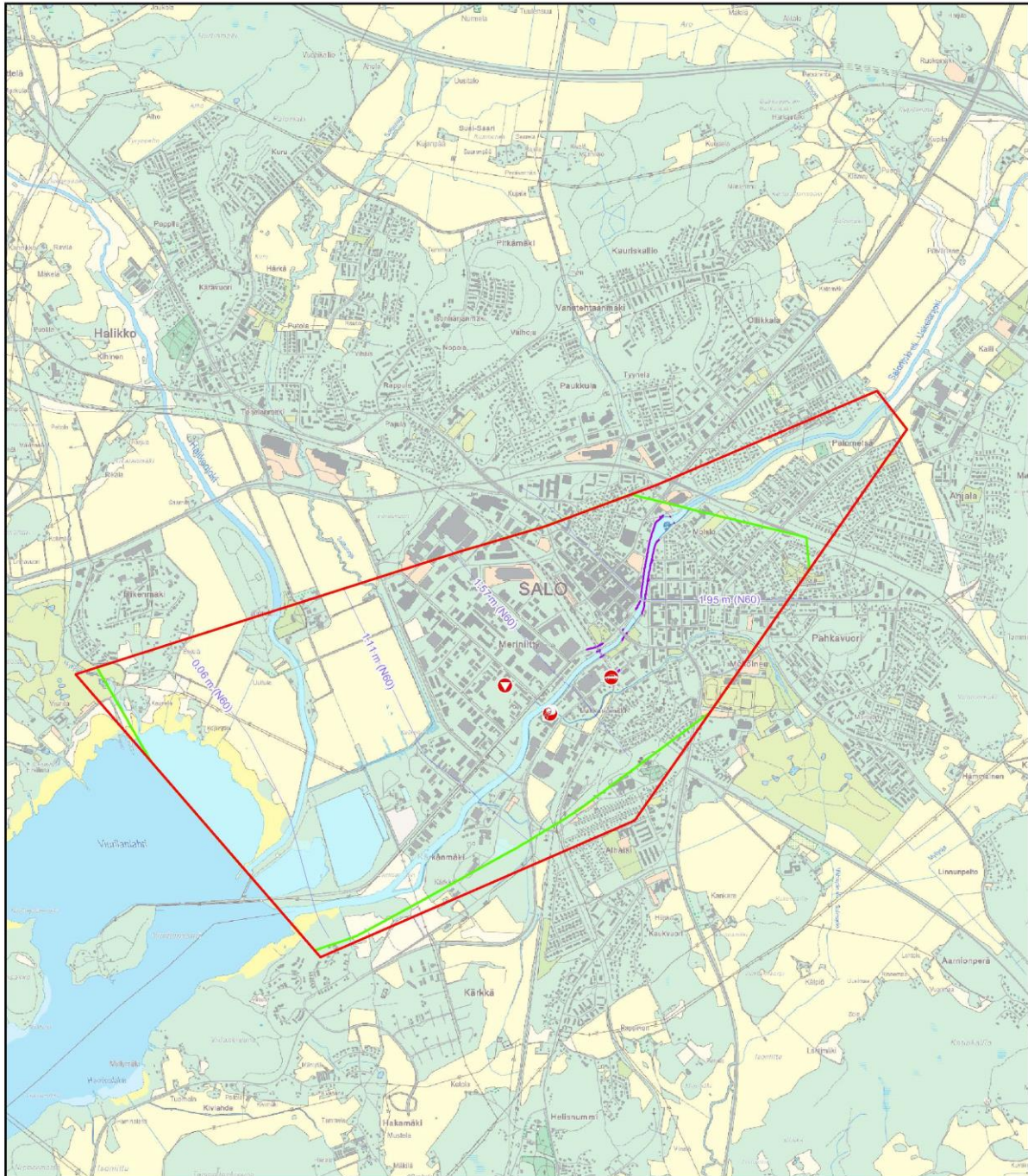
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



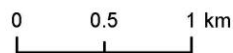
Tulostettu: 6/19/2014

Salon tulvakartta

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



Karttalehti 1 / 1



Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

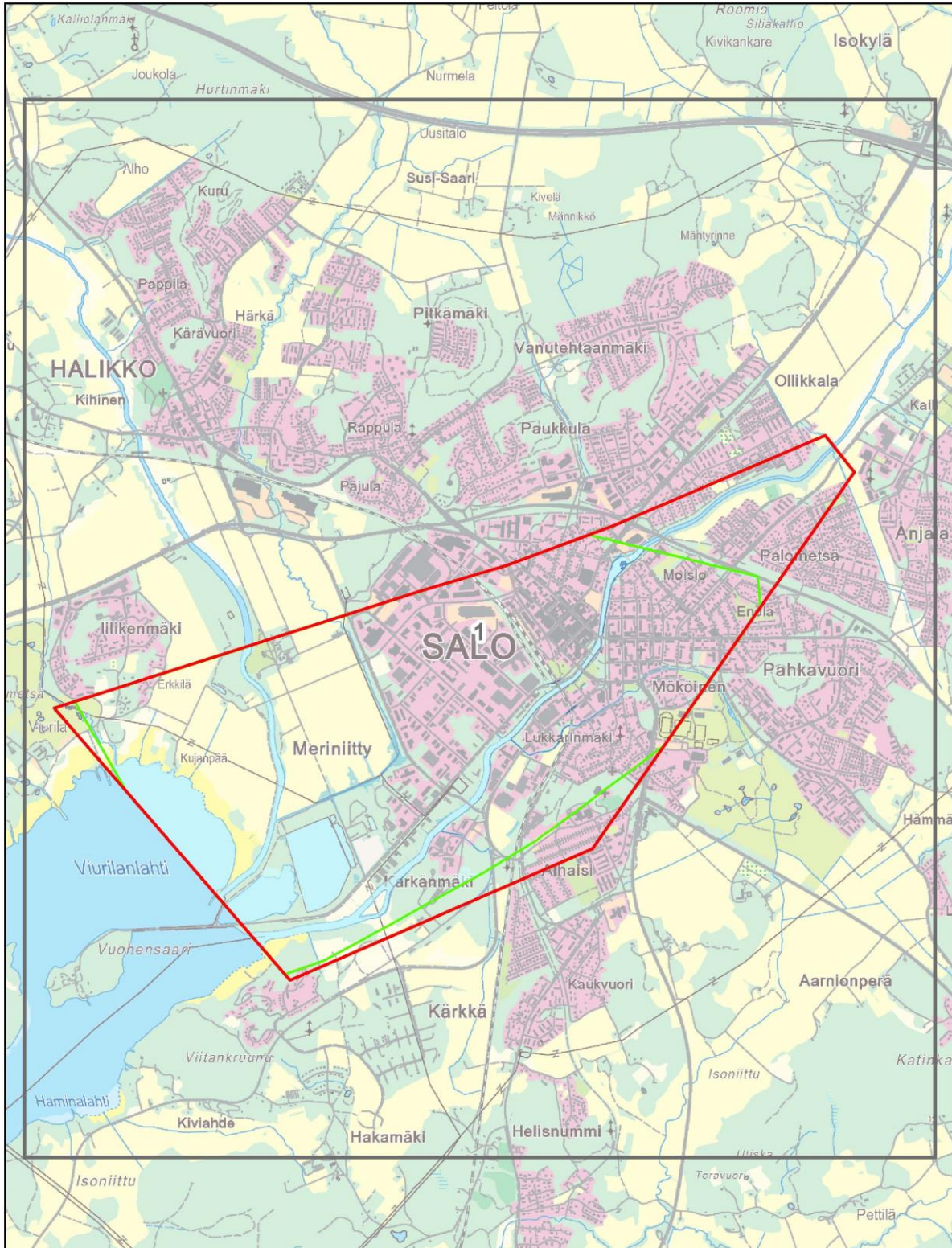
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6/19/2014

Salon tulvakartta

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



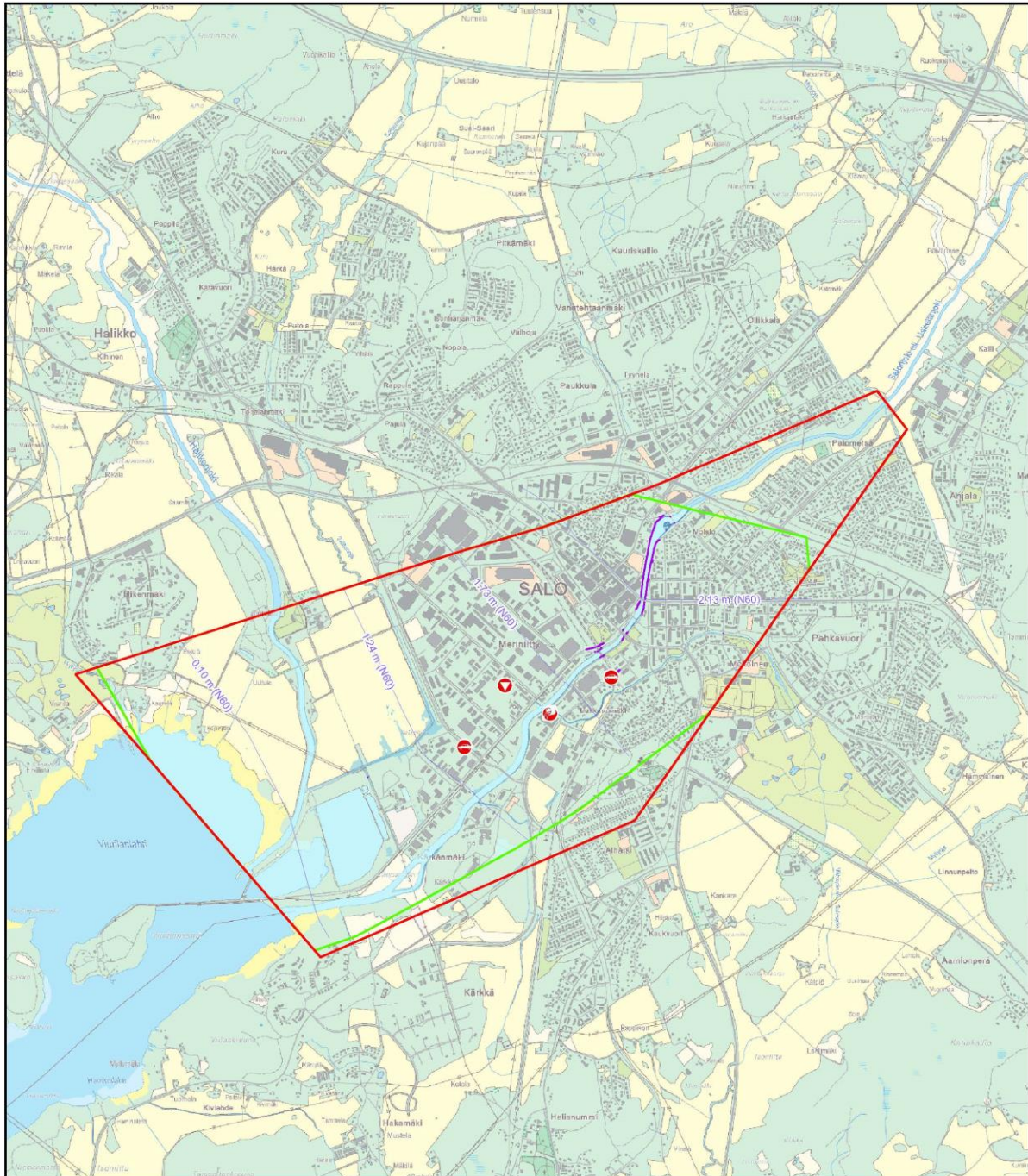
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6/19/2014

Salon tulvakartta

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



Karttalehti 1 / 1



0 0.5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

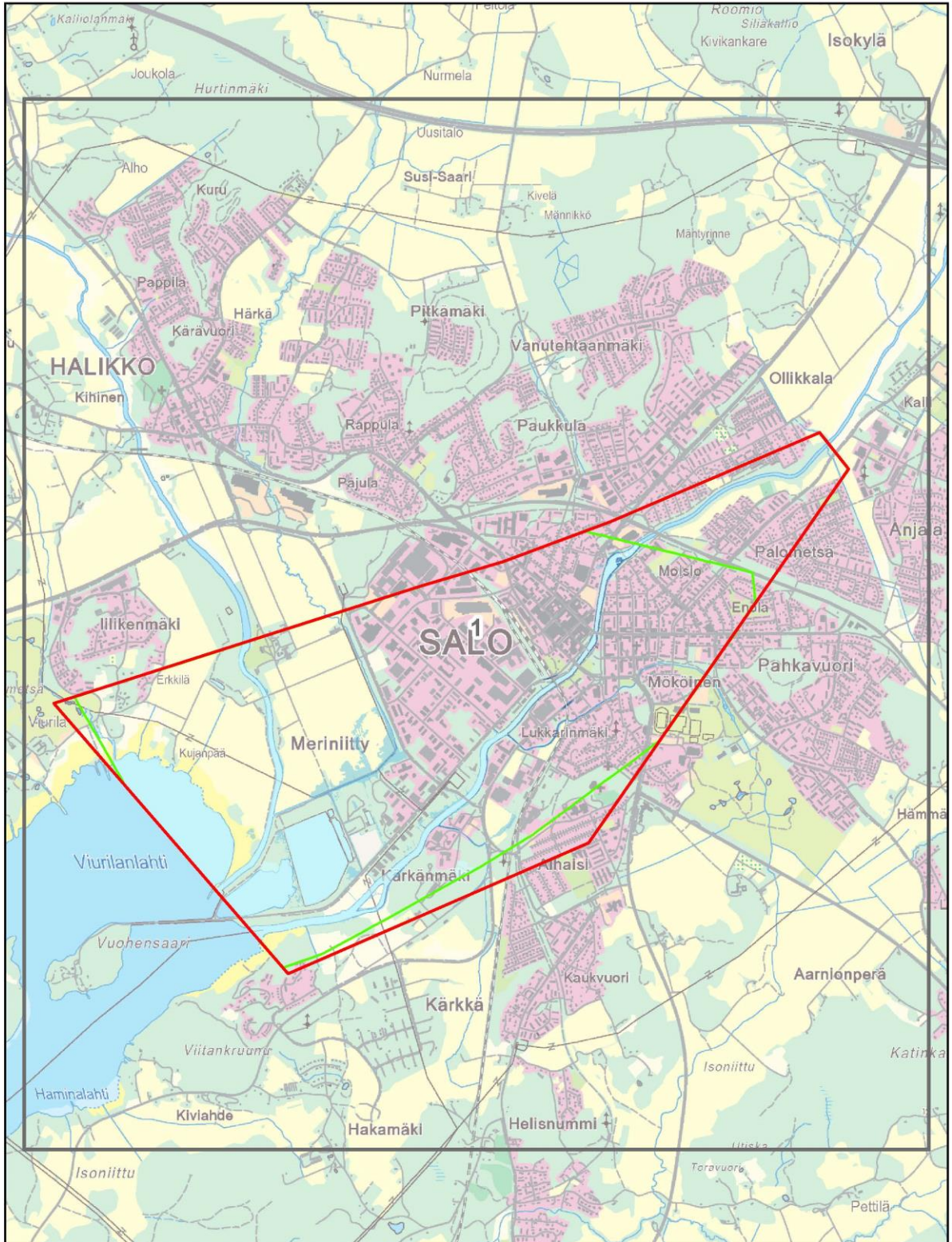
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

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

Tulostettu: 6/19/2014

Salon tulvakartta

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



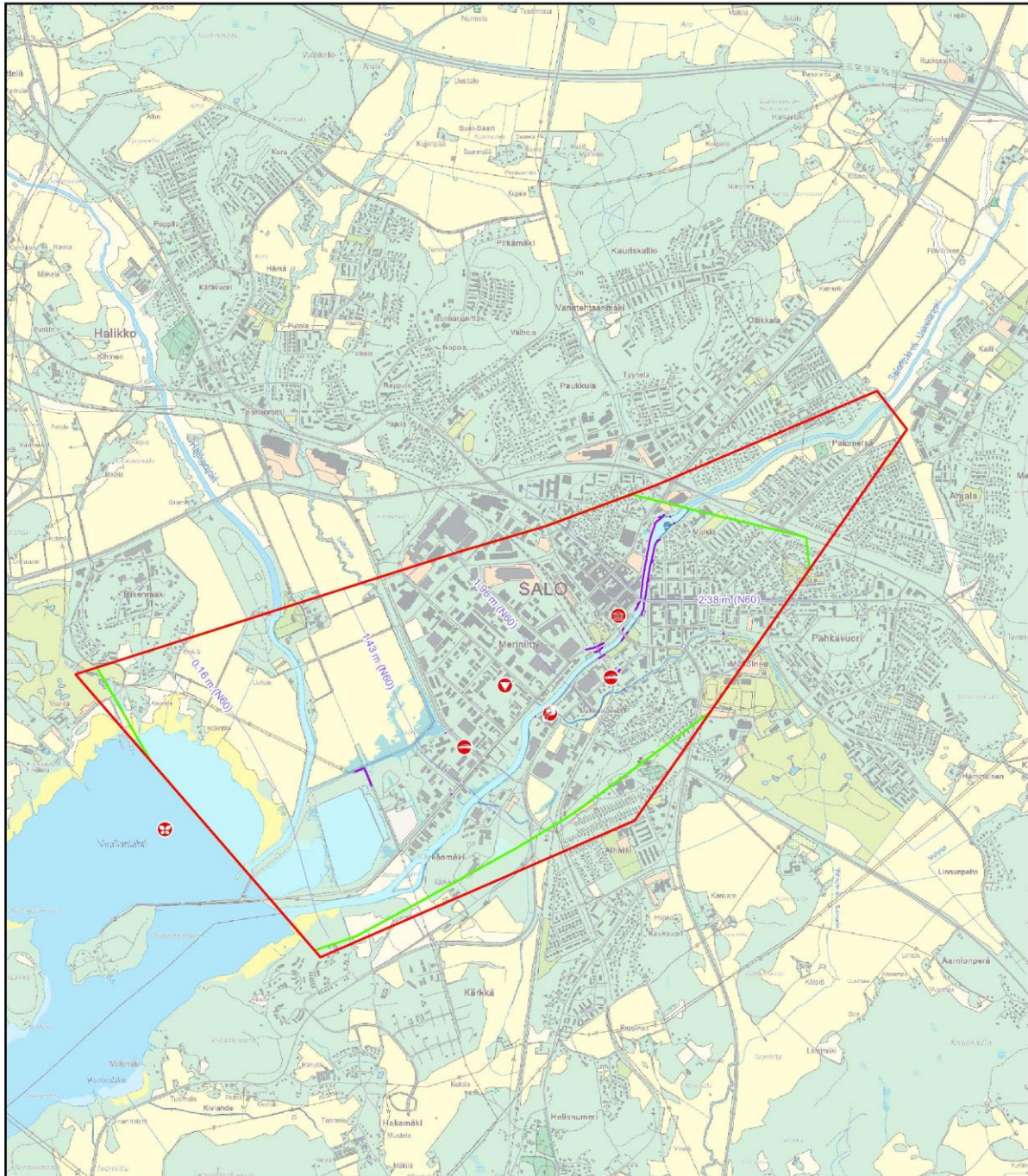
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN



Tulostettu: 6/19/2014

Salon tulvakartta

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



Karttalehti 1 / 1



0 0.5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

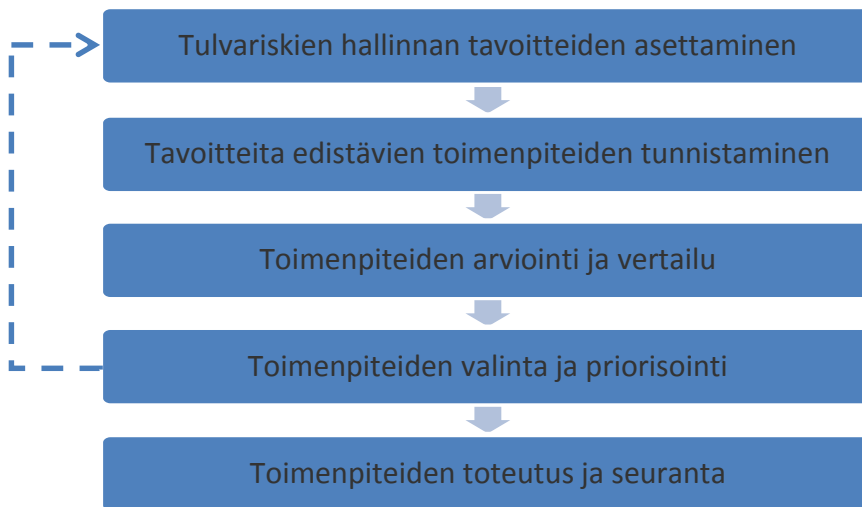
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 6/19/2014

Liite 6: Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan yleisenä tavoitteena on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Tarkemmat tavoitteet on esitettävä tulvariskien hallintasuunnitelmassa ja tulvaryhmä on asettanut ne viranomaisyhteistyön ja riittävän laajan sidosryhmävuorovaikutuksen jälkeen. Tavoitteiden määrittäminen on ollut monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi (Kuva 1.).

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



Kuva 1. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja toimenpiteiden tason määrittäminen.

Kunkin tavoitteen osalta tulisi käydä ilmi miten tavoite huomioi tulvariskilaissa mainitut vahingolliset seuraukset, miten tavoitteet on huomioitu yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa ja miten laajaa aluetta tavoite koskee. Tavoitteissa on pyritty lisäksi huomioimaan muun muassa tulvien ehkäisy, tulvasuojelu, valmiustoimet sekä vesistö- tai merialueen tai sen osan erityispiirteet. Tavoitteita valmisteltaessa on mahdollisuuksien mukaan huomioitu myös kestävien maankäyttötapojen edistäminen, veden pidättämisen parantaminen, jäiden hallinta sekä tulvavesien ohjaaminen tarkoitukseen varatulle alueelle. Tavoitteet on pyritty muodostamaan realistisiksi, ottaen huomioon esimerkiksi tulvasuojelurakenteiden mahdollisuudet ja teknis-taloudelliset toteutusedellytykset.

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

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

Liite 7: Kuvaus toimenpiteiden arvioinnista

Uskelanjoen tulvariskienhallintatoimenpiteiden vaikutuksia arvioitiin tekijöiden perusteella, jotka on tarkemmin esitelty kappaleessa tässä liitteessä. Näihin kuuluivat mm. tulvasuojeluhuödyt, ympäristövaikutukset, sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi perustui olemassa oleviin selvityksiin sekä asiantuntija-arvioihin. Arvioiden laatimisesta vastasivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Rambollin asiantuntijat sekä tulva- ja sidosryhmätahojen jäsenet.

Tarkastelun tavoitteena oli luoda tulvaryhmälle kokonaiskuva tarkasteltavista toimenpiteistä sekä niiden hyödyistä, haitoista ja toteutettavuudesta sekä selvittää vaihtoehtoihin liittyviä näkemyseroja. Tarkasteltavien toimenpiteiden valinta tapahtui yhteistyönä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen, konsulttina toimineen Ramboll Finland Oy:n (jäljempänä Ramboll) sekä tulvaryhmän jäsenten välillä.

Yhteenvedo toimenpiteiden arvioinnin vaiheista on kuvattu alla olevissa luvuissa. Arviointiaineisto on saatavilla hallintasuunnitelman [www-sivuilta sivuilta osoitteesta \[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallintasuunnitelmat/Uskelanjoen_vesistoalueen_tulvariskien_h\\(29157\\)\]\(http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallintasuunnitelmat/Uskelanjoen_vesistoalueen_tulvariskien_h\(29157\)\).](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallintasuunnitelmat/Uskelanjoen_vesistoalueen_tulvariskien_h(29157))

Toimenpiteiden arvioinnissa on pyritty erityisesti kiinnittämään huomiota jääpatotulvien todennäköisyyttä vähentäviin toimenpiteisiin ja muihin kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuviin keinoihin. Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensovittamista vesienhoitosuunnitelmien kanssa sekä ilmastonmuutoksen arvioituja vaikutuksia. (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010).

Toimenpiteiden tunnistaminen

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

Alustavia toimenpiteitä käsiteltiin tulvaryhmän neljännessä kokouksessa 4.10.2013 Salossa. Kaikki toimenpiteet valittiin jatkotarkasteluun, ja toimenpidelistaa täydennettiin kokouksen jälkeen kerätyn palautteen perusteella sekä 7.2.2014 järjestetyn viidennen tulvaryhmän kokouksen perusteella. Jatkotarkastelua varten toimenpiteitä yhdistettiin tai muokattiin.

Tulvariskikartoituksen edistyessä toimenpiteiden ryhmittely muutettiin vastaamaan yhteiseurooppalaista jaottelua, osa toimenpiteistä yhdistettiin ja jäiden torjunnan toimenpiteitä lisättiin. Alustavat toimenpiteet sekä arvioinnin tuloksena pois jätetyt, muutetut ja lisätyt toimenpiteet on esitetty lopullisten toimenpiteiden kanssa kappaleessa 0.

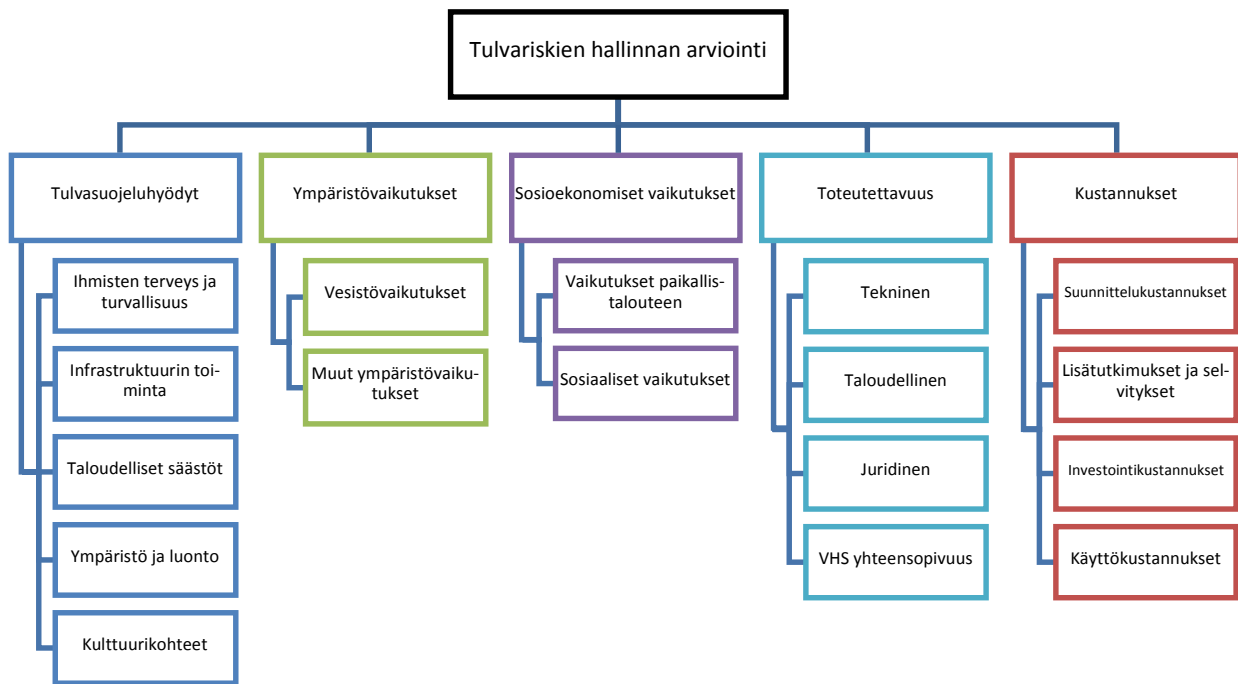
Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

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

Toimenpiteiden tulvasuojeluhuötyjä arvioitiin Uskelanjoen ja merialueen yhtymiskohtaan muodostuneen jääpadon aiheuttamassa tulvatilanteessa. Luontovaikutuksissa huomioitiin erityisesti toimenpiteen välittömiä vaikutuksia vesiluontoon, vesien tilaan ja luonnon monimuotoisuuteen liittyviin tekijöihin. Sosioekonomisissa vaikutuksissa arvioitiin toimenpiteen vaikutusta vesistön yhteydessä oleviin elinkeinoihin ja muihin sosiaalisiin vaikutuksiin kuten maisemaan, virkistyskäyttöön, ihmisten turvallisuuden tunteeseen ja toimenpiteen aiheuttamiin tuntemuksiin alueen asukkaissa.

Toteutettavuutta tarkasteltiin neljästä näkökulmasta: tekninen, rahoituksellinen, juridinen ja yhteensopivuus vesienhoidon suunnitelman (VHS) kanssa. Rahoituksellisella toteutettavuudella arvioitiin, onko toimenpiteelle todennäköisesti saatavana olevaa rahoitusta tai toteuttajaa. Juridisella toteutettavuudella arvioitiin luvan saannin mahdollisia ongelmia. Erikseen arvioitiin myös toimenpiteisiin liittyviä riskejä. Omina kohtinaan huomioitiin vielä toimenpiteen alustavat kustannukset (€).

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



Kuva 1. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointitekijät.

Taulukko 1. Vaikutusten arvioinnissa käytettyjen numeeristen arvojen selitykset.

TOIMENPITEEN TOTEUTTAMISESTA AIHEUTUVAT TULVASUOJELUHYÖDYT

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

TOIMENPITEEN TOTEUTTAMISESTA AIHEUTUVAT MUUT VAIKUTUKSET

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

ARVIO TOIMENPITEEN TOTEUTETTAVUUDESTA

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

Asiantuntija-arvioiden ensimmäiset tulokset esitettiin tulvaryhmän 5. kokouksessa 7.2.2014 Halikossa. Tulvaryhmän jäsenille sekä muille sidostahoille lähetettiin kokouksen jälkeen kyselylomakkeet, jossa heille annettiin mahdollisuus ottaa kantaa toimenpiteiden arviointiin sekä arvioida toimenpiteitä itse.

Yhteenvedo arvioinnin tuloksista on esitetty kappaleessa 5.

Toimenpiteiden kustannustarkastelu

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

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

Toimenpiteiden karkeat kustannusten suuruusluokka-arviot on esitetty liitteessä 9.

Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa

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

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

Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita voivat uhata lähinnä perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon.

Toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen tilaan tai vedenlaatuun on arvioitu yksityiskohtaisesti vasta siinä vaiheessa, kun alustavan arvioinnin perusteella on tunnistettu jatkotarkasteluun valittavat toimenpiteet ja niiden yhdistelmät. Toimenpiteiden yhteensopivuutta vesihoidon tavoitteiden kanssa arvioitiin yhtenä osana muita toimenpiteiden vaikutuksia. Arvioinnin tulokset on esitetty kappaleessa 5.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat vaikuttaa vesienhoidon tavoitteisiin ja niiden saavuttamiseen. Jos vesistön tai vesimuodostuman hydrologista kiertoa tai rakenteellisia ominaisuuksia, kuten pohjan rakennetta ja laatua, syvyyttä ja leveyttä tai rantavyöhykkeen laatua, on muutettu merkittävästi, se on voitu vesienhoidossa nimetä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi.

Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen toimenpiteiden tarkastelussa

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

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulvariskiin on käsitelty edellä. Jos tulvien ennakoidaan ilmastonmuutoksen myötä kasvavan (esim. suurten vesistöjen keskuseräjärvissä ja niiden laskujoissa) tulisi ennakoitu kasvu huomioida uusia suunnitelmia tehtäessä esim. kaavoituksessa ja vesirakenteita tehtäessä. Sen sijaan pieneneviä tulvia ei voida vielä ottaa suunnittelun lähtökohdaksi, vaikka tulvat monissa osissa Suomea pienenevätkin useimmilla ilmastokenaarioilla lumen määrän ja kevättulvien pienetessä. Tämä johtuu ilmastonmuutokseen liittyvistä epävarmuuksista ja ilmastonmuutoksen hitaasta ja mahdollisesti epälineaarisesta etenemisestä. Suunnittelun pohjana on siis käytetty vähintään nykytilanteen suuruisia tulvia.

Ilmastonmuutoksen muita kuin tulvariskin suuruuteen liittyviä vaikutuksia ei ole otettu huomioon toimenpiteitä tarkasteltaessa. Mahdollisia ilmastonmuutoksen tulvariskien hallintaan liittyviä välillisiä vaikutuksia ei myöskään ole otettu huomioon. Esimerkiksi ilmaston mahdollisen lämpenemisen vaikutusta viljeltävien kasvilajien muuttumiseen ja sitä kautta tulva-alueen viljelymaiden tulvankestävyyden muuttumiseen ei ole tarkasteltu. Toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on tarkasteltu kappaleessa 5. Tulvariskien ja hydrologian on arvioitu muuttuvan Uskelanjoella ilmastonmuutoksen myötä seuraavilla tavoilla:

- Kevättulvan virtaama kasvaa
- Kevättulvan ajankohta myöhästyä
- Jääpatotulvan riski pienenee

Liite 8: Koonti arvioinnin tuloksena valituista toimenpiteistä

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

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

Taulukko 1. Alustavat toimenpiteet.

Alustavat Tavoitteet – Ihmisten terveys ja turvallisuus
Jäitä heikentävät toimenpiteet Moisionkoskelta Halikonlahteen
Sahaus (uusi kalusto)
Hiekotus
Veden pumppaus jään päälle
Ilmastimet
Kaivinkone
Jäitä pidättävien rakenteiden toteutus Moisionkosken yläpuolella
Suojapenkereiden tai suojamuurien suunnittelu ja toteutus alueille, joissa useampi suojaa tarvitseva kohde
Uoman ruoppauksen suunnittelu ja toteutus
Asukkaiden oma varautuminen kohdekohtaisesti
Tulvatietoisuuden lisääminen
Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen päivitykset
Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa, rakennuslupa-päätöksissä, vesilain edellyttämässä lupapäätöksissä ja ympäristölupapäätöksissä
Tulvatiedotteen laatiminen ja jakelu tulva-alueelle
Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely
Alustavat Tavoitteet – Välttämättömyyspalvelut
Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu- sekä tietoliikennelaitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai tulvavedestä
Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu- sekä tietoliikennelaitteiden suojaus kohdekohtaisesti tai laitteita sisältävän alueen suojaus
Kadun korotus tai suojaus
Tiedotus käytettävissä olevista katuosuuksista ennakkoon ja tulvatilanteessa
Valaistuksen varmistaminen pääkaduilla
Alustavat Tavoitteet – Ympäristö ja kulttuuriperintö
Päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuus-suunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin (RUDUS ja Arvo Piironen Oy)
Uusien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten ympäristölupapäätöksissä (ja mahdollisissa vesilain edellyttämässä lupapäätöksissä) otetaan huomioon tulvaveden vaikutukset laitokseen ja sen prosesseihin
Ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevät laitokset sijoitetaan kaavoituksessa alueille, joissa tulvan nousu ei aiheuta vahingon vaaraa
Arvokkaat kulttuuriperintökohteet suojataan pysyvin tai väliaikaisin rakentein
Kulttuuriperintökohteen entisöinti tai korvaaminen vastaavalla kohteella

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

Taulukko 2. Pois jätetyt tai muutetut toimenpiteet.

Toimenpide	Pois jättämisen tai muuttamisen syy
Suojapenkereiden tai suojamuurien suunnittelu ja toteutus alueille, joissa useampi suojaa tarvitseva kohde	Ei sopivia kohteita/ Ei taloudellisesti järkevä
Sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu- sekä tietoliikenne-laitteiden suojaus kohdekohtaisesti tai laitteita sisältävän alueen suojaus	Päällekkäinen muiden toimenpiteiden kanssa
Kadun korotus tai suojaus	Ei sopivia kohteita
Valaistuksen varmistaminen pääkaduilla	Päällekkäinen muiden toimenpiteiden kanssa
Ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevät laitokset sijoitetaan kaavoituksessa alueille, joissa tulvan nousu ei aiheuta vahingon vaaraa	Päällekkäinen muiden toimenpiteiden kanssa
Arvokkaat kulttuuriperintökohteet suojataan pysyvin tai väliaikaisin rakentein	Kohteet eivät sopivia
Arvokkaat kulttuuriperintökohteet suojataan pysyvin tai väliaikaisin rakentein	Kohteet suojattu muilla keinoin
Kulttuuriperintökohteen entisöinti tai korvaaminen vastaavalla kohteella	Ei sopivia kohteita

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

Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

- Liite 9: Toimenpiteiden sanalliset vaikutusarviot
- **Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä**
- Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä
- Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä
- Esiselvitys Halikonjoen veden ohjaaminen Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi

Valmiustoimet

- Tulvakarttojen päivitykset
- Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja aluesuunnitelmiin
- **Virhe. Viitteen lähde ei löytenyt.**
- Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille
- Tiedotus käytettävissä olevista katuosuuksista ennakoon

Tulvasuojelutoimenpiteet

- Erillisselvitys Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella

- Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet
- Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta
- Jään sahaus
- Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen
- Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella
- Jään haurastuttaminen hiekoittamalla
- Ilmastimen tai virrankehittimen käyttö jään alla
- Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely

Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteessa

Liite 9: Toimenpiteiden sanalliset vaikutusarviot

Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakennuslupapäätöksissä

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Kunta

- Kaavoituksella ja rakentamisella ohjataan rakennusten ja tulva-alttiiden toimintojen sijoittumista tulvavaara alueiden ulkopuolelle.
- Tulvat huomioidaan myös tie- ja katusuunnittelussa niin, että kadut voivat tulvatilanteessa toimia tulvapenkereinä ja estää tulvan leviämisen laajemmalle alueelle.
- Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.
- Toimenpide tarkoittaa, että maankäytön suunnittelu on nykyisten lakien ja asetusten mukaista, mikä vähentää uusien tulvariskien syntymistä jatkossa.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhuhyödyt

Tulvariskit huomioon ottavalla kaavoituksella ja rakennuslupien käsittelyllä ehkäistään tulvariskejä tulevissa rakennuskohteissa. Toimenpiteellä ei yleensä voida vähentää olemassa olevien tulvariskikohteiden vahingonvaaraa.

Ympäristövaikutukset

Kaavoituksella ohjataan tulevaa rakentamista siten, ettei kaavoitettavista alueista aiheudu tulvatilanteessa merkittäviä ympäristöriskejä.

Sosioekonomiset vaikutukset

Jollain tahoilla voi olla vahva näkemys ja vaatimus rakentamisesta lähelle vesialueita tulvariskistä huolimatta. Tällöin tulvat on otettava huomioon rakentamistavassa, josta voi aiheutua kustannuksia. Kaikkia riskejä ei kuitenkaan pystytä ehkäisemään rakentamistavalla.

Toteutettavuus

Kaavoittaminen ja rakennuslupien käsittely on osa kunnan tehtäviä. Toimenpide ei aiheuta tähän muutoksia.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia vesienhoitosuunnitelmien tavoitteiden toteutumiseen.

Kustannukset

Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa ja rakentamislupien käsittelyssä ei aiheuta lisäkustannuksia.

Tulvariskien huomioon ottaminen ympäristölupapäätöksissä

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Kunta, tulvariskialue

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

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhyödyt

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

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria vaikutuksia.

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpiteestä saattaa koitua kustannuksia ympäristönluvan alaisille toimijoille, mutta myös työtä paikallistaloudessa.

Toimenpiteellä ei suoria sosiaalisia vaikutuksia

Toteutettavuus

Toimenpide ei muuta nykyistä ympäristölupaprosessia.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

Kustannukset

Lähtökohtaisesti tulvien huomioon ottaminen lupapäätöksissä ei aiheuta lisäkustannuksia viranomaiskäsitelyssä.

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

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS:

Kohteet: Sähköasema, Satamakatu 5; Kantaverkon Sähköasema, Satamakatu, Fortum; Salon kaukolämpölaite; Salon voimalaitosparakki sokeritehtaalla; Jätevedenpumppaamo, puhdistamo; Jätevedenpumppaamo, Länsiranta; Jätevedenpumppaamo, Kerimanni; Jätevedenpumppaamo, Vähäsilta; Jätevedenpumppaamo, Mariankatu; Jätevedenpumppaamo, Satamakatu 28; Salon jätevedenpuhdistamo; Jätevedenpumppaamo, Itäranta

- Laitteiden tai laitteiston suojaaminen tulvavedeltä siten, että sen tai sen toiminnasta riippuvaisten järjestelmien toiminta ei häiriinny tulvan aikana.
- Vaihtoehdot:
 - Laitteiston siirretään pois tulvavaara-alueelta (esim. puistomuuntamot)
 - Laitteisto korkeammalle tulvaveden saavuttamattomiin (esim. sähkölaitteiden liityntäpisteet)
 - Laitteisto suojataan tulvavedeltä (esim. jäteveden pumppaamon sähkönsyöttö)
- Salossa suurin tulvariski on kevät-talvella, jolloin on erityisen tärkeää, että energian, veden ja lämmön jakelu toimii keskeytyksettä.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhyödyt

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

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria vaikutuksia.

Sosioekonomiset vaikutukset

Rakennus- ja asennustyöt voivat työllistää paikallisia urakoitsijoita.

Toimenpide lisää osaltaan väestön turvallisuudentunnetta.

Toteutettavuus

Kohteiden tulvankestävyyden parantaminen voidaan toteuttaa paikallisesti. Eräiden kohteiden kuten jäteveden-pumppaamoiden siirtäminen on kuitenkin teknisesti hankalaa. Pääsääntöisesti laitteiden omistajat vastaavat kustannuksista.

Lähtökohtaisesti lupia toimenpiteiden toteuttamiseen luultavasti ei tarvita.

Toimenpide on VHS tavoitteiden mukainen (päästöt pumppaamoilta tulvatilanteissa vähenevät), mutta ei oleellisesti edistä niiden toteutumista.

Kustannukset

Kustannukset voivat vaihdella suurestikin riippuen kohteesta, sijainnista sekä suojaustoimenpiteestä.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

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

Esiselvitys Halikonjoen veden ohjaaminen Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Halikonjoen ja Uskelanjoen suut sekä Viurilanlahti

- Salon tulvaongelmat johtuvat jääpadosta, joka muodostuu Uskelanjoen ylävirralta irronneista jäälohkareista, jotka kasautuvat Viurilanlahden merijäätä vasten.
- Halikonjoelta ohjataan vettä kevät valunnan aikaan Uskelanjoen suulle Viurilanlahteen. Tarkoituksena on ohentaa meren jääkantaa Viurilanlahdella.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että varsinaista toimenpidettä valmistellaan laatimalla alustava erillisselvitys veden johtamismahdollisuudesta Halikonjoelta Uskelanjoen suulle tulvariskin vähentämiseksi.

Tulvasuojeluhyödyt

Mikäli Halikonjoen vettä ohjaamalla voidaan heikentää Uskelanjoen suulla olevia merialueen jäitä, niin toimenpiteellä voidaan saavuttaa tulvasuojeluhyötyjä.

Toimenpiteen toimivuuteen ja käytännön toteutukseen liittyy kuitenkin epävarmuuksia.

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteen mahdollinen toteuttaminen (mahdolliset kaivu- ja ruoppaustyöt) todennäköisesti heikentävät vesistön laatua ja ekologista tilaa.

Vaikuttaa Viurilanlahden Natura-alueeseen. Jos Halikonjoen ravinteikkaat vedet ohjataan ohi Viurilanlahden, ravinteiden vaikutus leviää laajemmalle

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpiteen mahdollinen toteuttaminen työllistää paikallisia urakoitsijoita. Toimenpiteen aikana vesistön virkistyskäyttömahdollisuudet saattavat heikentyä.

Toteutettavuus

Varmuutta toimenpiteen toimivuudesta voi olla hankala arvioida. Selvityksen laadinnan kustannukset ovat vähäiset, mutta rahoituksen järjestymisen voi olla epävarmaa, jos toimenpiteen toimivuudesta ei ole takeita.

Toimenpiteen toteuttaminen tulee vaatimaan todennäköisesti vesilain edellyttämän luvan. Natura-arvioita ei ole tehty, ja se tulee tehdä jatkosuunnittelun yhteydessä.

Toimenpide voi mahdollisesti vaarantaa VHS tavoitteiden saavuttamisen.

Kustannukset

Erillisselvityksen laadinta voi edellyttää lähtötietoina laajahkoa lisätietojen keräämistä Halikonjoen vesistöalueelta.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- | | |
|----------------------------------|---|
| • Suunnittelukustannukset | 5 000...20 000 € |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 5 000...10 000 € |
| • Investointikustannukset | Kustannuspuite selviää erillisselvityksessä |
| • Käyttökustannukset | 0 |

Tulvakarttojen päivitykset

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Tulvariskialue

- Osana ELY-keskusten ja SYKEN jatkuvaa tulvakartoitusta laaditaan päivitettyt jääpatotulvakartat Salon keskustalle
- Laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat uusille vesistöalueille, joilla tulvavaara voi kasvaa esimerkiksi jäänpiätysrakenteiden vuoksi
- Olemassa olevia tulvavaarakarttoja ja tulvariskikarttoja päivitetään jatkuvasti
- Kartat toimivat pohjana tulvariskienhallinnan suunnittelulle

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhyödyt

Tulvavaara- ja riskikarttoja päivitetään ennusteiden kehittymisen myötä. Myös tulevaisuudessa toteutettavat tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat vaikuttaa Uskelanjoen tulvimiseen, mikä on huomioitava tulvakartoituksessa.

Karttojen laatimisella ei suoranaisia tulvasuojeluhyötyjä

Ympäristövaikutukset

Tulvakarttojen laatiminen ei vaikuta suoraan ympäristöön.

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpiteellä todennäköisesti ei suoria vaikutuksia. Yksityiskohtaisten tulvakarttojen laatiminen ja julkaisu sekä tieto oman asuinpaikan tulvariskeistä saattavat aiheuttaa negatiivisia tuntemuksia.

Toteutettavuus

Tulvavaara- ja riskikarttoja on laadittu usealle alueelle Suomessa. Toimenpide on hyvin tunnettu.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

Kustannukset

Tulvakartoituksesta ei aiheudu varsinaisia lisäkustannuksia, sillä työ tehdään ELY-keskuksissa virkatyönä

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

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Salon kaupungin tulvariskialue.

Kohteet: Jätteenkäsittely, Brandt; Autohajottamo; Piironen-yhtiöt, Metallin pintakäsittely ja karkaisu; LEINOVALU OY SALON VALIMO; Lohja Rudus Oy ja Finnfoam; Carmix Oy; Neste Oy, D-asema 2558, Satamakatu 27, Salo; Ceikomix Oy

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

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhyödyt

Toimenpiteellä varmistetaan, että tulvatilanteessa laitoksista ei aiheudu päästöjä ympäristöön siten, etteivät ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteillä ei suoria vaikutuksia vesistöön tai ympäristöön.

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpide lisää osaltaan turvallisuudentunnetta.

Toteutettavuus

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

Kustannukset

Suunnitelmien päivityksen kustannukset riippuvat laitoksen koosta ja toiminnoista.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

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

Pelastustoimen valmiussuunnitelman liite: Uskelanjoen tulvariskien valmiustoimet

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Salon tulvariskialue

Pelastuslaitos laatii suunnitelman, jossa keskitytään erityisesti merkittävien tulvariskikohteiden vahinkojen minimoimiseksi tarvittaviin toimenpiteisiin.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhuödyt

Hyvällä varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkoja kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla. Tulvatilanteessa todennäköisesti joudutaan kuitenkin priorisoimaan kohteita, jolloin tulvasuojeluhuödyt vaihtelevat.

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia.

Sosioekonomiset vaikutukset

Suunnitelmasta tiedottaminen lisää osaltaan turvallisuudentunnetta väestössä.

Toteutettavuus

Toimenpide on osa pelastuslaitoksen lakisääteisiä tehtäviä.

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

Kustannukset

Työ tehdään virkatyönä

Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Tulvavaara alueen asukkaat ja yritykset

- Laaditaan joka kiinteistön omistajalle/vuokralaiselle jaettava esite, jossa kerrotaan käytännön läheisesti mitä tulva tarkoittaa, kuinka tulvaan tulisi varautua, kuinka toimia tulvatilanteessa ja sen jälkeen.
- Tulvainfopaketti myös pelastuslaitoksen, kunnan ja ELY-keskuksen internet-sivuille.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhyödyt

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

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia.

Sosioekonomiset vaikutukset

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

Toteutettavuus

Vastaavia tiedotteita on laadittu eri puolille Suomea pientalojen omistajille.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

Kustannukset

Infopakettien laatiminen, painatus ja jakelu aiheuttavat kustannuksia.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

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

Tiedotus käytettävissä olevista katuosuuksista ennakkoon

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Kunnan asukkaat

Tiedotetaan usean median (TV, radio, sosiaalinen media) kautta käytössä olevista tieosuuksista sekä poissa käytöstä olevista tieosuuksista

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhyödyt

Tiedottamalla käytössä olevista ja poissa käytössä olevista tieosuuksista voidaan ehkäistä suoria henkilövahinkoja ja lisätä turvallisuutta. Liikennöinnin takaaminen tulva-aikana vaihtoehtoisin reitein takaa mm. pelastustoiminnan tulvan aikana varmistaa elinkeinoelämän toimintaedellytysten jatkumisen tulvasta huolimatta

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria vesistövaikutuksia

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpiteellä todennäköisesti ei suoria sosioekonomisia vaikutuksia.

Toteutettavuus

Tulvakartoituksen sekä kokemusperäisen tiedon avulla voidaan ennakoida, mitkä tieosuudet ovat todennäköisesti käytössä tulvatilanteessa.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

Kustannukset

Toimenpiteestä ei aiheudu ylimääräisiä kustannuksia.

Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Soveltuvat alueet Uskelanjoen valuma-alueesta. Valuma-alueen koko 566 km².

- Mahdollisia menetelmiä jokiuoman läheisyydessä ovat mm. tulva-alueiden ennallistaminen, tulvaniityt ja -met-sät.
- Mahdolliset menetelmiä valuma-alueella ovat mm. suo- ja metsäalueiden ennallistaminen, käytöstä poistettu-jen turvetuotantoalueiden vesittäminen, laskettujen järvien vesittäminen, kosteikot ja laskeutusaltaat, pintava-lutuskentät, suo- ja metsäalueiden valunnan säätely (esim. putkipadot).
- Toimenpiteen seurauksena jäiden lähtö jokiuomassa rauhallisempaa
- Toimenpiteestä hyötyjä lisäksi vesienhoidon näkökulmasta
- Edistetään ko. toimenpiteiden toteutumista koko Uskelanjoen valuma-alueella vähäjärvisyyden ja olematto-mien säännöstelymahdollisuuksien vuoksi

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että varsinaista toimenpidettä valmistellaan laatimalla alus-tava erillisselvitys mahdollisista valumavesien pidätysalueista

Tulvasuojeluhyödyt

Tulvasuojeluhyötyjä on saavutettavissa vain, jos voidaan osoittaa, että pidättäminen on mahdollista, ja että siitä ei aiheudu pidättämisalueilla kohtuutonta haittaa.

Tulvien pidättämistarve ajoittuu lähtökohtaisesti kasvukauden ulkopuolelle.

Tulvavesien pidättämisen vaikutusta Uskelanjoen jääpatojen syntyyn voi olla vaikea arvioida ennalta.

Ympäristövaikutukset

Luonnon monimuotoisuus lisääntyy, kiintoainesta ja ravinteita varastoituu. Tulva voi myös huuhtoa kosteikolle varastoituneita kiintoainesta ja ravinteita. Kosteikko voi olla jäässä ja tulvavesi vain kulkee kosteikon yli

Sosioekonomiset vaikutukset

Luonnonmukaisilla ratkaisuilla toteutettuna toimenpiteet parantavat joen virkistyskäyttöarvoa.

Toteutettavuus

Pohjanmaan tulvaluukut, joilla tulvavesiä ohjataan alaville peltoalueille, ovat käytännössä ainoat Suomessa toteutetut laajamittaiset tilapäiset tulva-alueet. Tulvavesien padottaminen toisen alueelle aiheuttaa VL 2:7 muuttamiskielon mukaista haittaa, vaikka padottaminen olisi väliaikaistakin.'

Pieniä valumavesien pidättämishankkeita toteutettu paljon, ne ovat teknisesti helppo toteuttaa ja niitä voidaan toteuttaa ilman vesilain mukaista lupaa. Maanomistajien halukkuus toimenpiteiden toteuttamiseen voi muodostua ongelmaksi.

Toimenpide edistää VHS tavoitteiden toteutumista.

Kustannukset

Suunnittelukustannukset maltillisia. Mikäli toteutus edellyttää isoja rakenteita (pitkiä patopenkereitä tms.), investointikustannukset voivat kasvaa huomattaviksi.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- | | |
|----------------------------------|--|
| • Suunnittelukustannukset | 5 000...20 000 € |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 10 000...20 000 € |
| • Investointikustannukset | Toimenpiteestä riippuen 80...30 000 €/ha |
| • Käyttökustannukset | - |

Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Tulvariskikohteet sekä valitut asuin- ja kiinteistöt. Salon alueella yhteensä 40 tulvariskikohdetta

- Suojaus voi tarkoittaa kohteen vahinkoherkkien laitteiden ja rakenteiden suojaamista tai tulvaveden pääsyn estämistä kohteeseen
- Suurtulvatilanteessa vahingot olisivat merkittäväillä tulvariskialueilla niin mittavat, että kaupunkien ja pelastuslaitoksen resurssit riittävät vain tärkeimpien rakennusten ja rakenteiden suojaamiseen. Ensisijaisesti pyritään turvaamaan sähkönjakelun, vesihuoltoverkoston sekä sairaaloiden toiminta.
- Rakennuskohtaiset suojaukset jäävät rakennusten omistajien vastuulle. Näitä ovat lähinnä hiekkasäkkivallit tai muovisuojaus. Perustetaan tilapäisen tulvatorjunnan kaluston yhteiskäyttöinen varasto.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpidettä valmistellaan tulvariskikohteiden suojaamisen yleissuunnitelman laadinnalla.

Tulvasuojeluhyödyt

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

Yksittäisen asuinkiinteistöjen suojaaminen jää kiinteistön omistajien tai haltijoiden harkinnan varaan.

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteet toteutetaan kuivalle maalle, joten ei vesistövaikutuksia. Mahdollisista pysyvistä rakenteista voi aiheutua maisema- sekä luontovaikutuksia.

Pysyvät suojarakenteet voivat vaikuttaa maisemaan ja rakenteiden alla olevaan luontoon.

Sosioekonomiset vaikutukset

Mahdollisten pysyvien suojausten toteuttaminen työllistää paikallisia yrityksiä.

Toimenpide lisää osaltaan turvallisuuden tunnetta.

Toteutettavuus

Tulvakohteiden suojaus suunnitelmien laadinnasta on kokemusta. Toimenpiteiden toteutuskustannuksiin sitoutuminen voi muodostua ongelmaksi. Maalle tehtävien rakenteiden lupakäytännöt ovat kevyitä. Väliaikaisten rakenteiden käyttäminen ei vaadi lupaa.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

Kustannukset

Yleissuunnitelman työmäärä ja kustannukset riippuvat kohdealueesta, kohteista ja asetettavasta suunnitelman tarkkuustasosta. Voidaan mahdollisesti tarvita lisätutkimuksia esim. vahinkokorkeustasojen mittaus vahinkokohteissa. ELY-keskus ja Salon kaupunki vastaavat yleissuunnitelman kustannuksista. Kiinteistöjen omistajien osallistuttava investointikustannuksiin.

Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden varastointi ja käyttö tulvatilanteissa saattavat aiheuttaa kustannuksia

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- Suunnittelukustannukset 10 000...25 000 €
- Lisätutkimukset ja selvitykset 5...10 000€
- Investointikustannukset Määrittyvät yleissuunnitelmassa
- Käyttökustannukset 1 000...10 000 €/v

Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta alavirtaan päin

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Uskelanjoki sekä jokisuu

- Uskelanjoen ruoppaus ja pengertäminen tarvittavilta osin Salon keskustasta merelle asti.
- Tulvavahinkojen estäminen pelkästään ruoppaamalla edellyttää jokiuoman ruoppaamista noin 4 km matkalta, pohjan leveydeltä 30 m. Ruoppausmassaa syntyy noin 500 000 m³ ktr. Näin suuren ruoppauksen karkea kustannusarvio olisi noin 6 – 7 milj. €.
- Tulvavahinkojen estäminen rakentamalla pelkästään penkereet joen molemmin puolin on käytännössä hyvin vaikeasti toteutettavissa oleva toimenpide Salon keskustassa ja muokkaisi keskustamaisemaa huomattavasti.

- Ruoppauksen ja pengerryksen yhdistelmä voi tulla kyseeseen tulvasuojelutoimenpiteenä. Rakentamalla penkereet Meriniityn alueelle yhdistettynä joen ruoppaukseen, voidaan tulvavahinkoja ehkäistä kustannustehokkaammin kuin yksinomaan ruoppaamalla tai pengertämällä.
- Tarvittavan ruoppausmäärän sekä penkereiden paikkojen ja korkeuksien määrittämiseen vaikuttaa muut toteutettavat tulvasuojelutoimenpiteet, kuten jäänpidätyksrakenteet, ja niiden tulvia pienentävä vaikutus.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että varsinaista toimenpidettä valmistellaan laatimalla ruoppauksen ja pengertämisen yleissuunnitelma.

Tulvasuojeluhuhyödyt

Yleissuunnitelman laadinnan myötä voidaan arvioida eri laajuudessa toteutettavan ruoppauksen hyötyjä. Laajasti toteutettuna hankkeesta on varmasti hyötyä.

Mikäli jääpadon vettä nostavaa vaikutusta saadaan kohtuullisin kustannuksin merkittävästi vähennettyä, toimenpiteestä on huomattava hyöty.

Ympäristövaikutukset

Ruoppauksen aikana veden laatu heikkenee merkittävästi, mikä vaikuttaa kielteisesti eliöstöön. Lisäksi uoman pohjaeläimistö ja kasvillisuus tuhoutuvat. Toipuminen kestää muutaman vuoden. Pengertäminen heikentää maisema-arvoja. Ruoppaukset saattavat vaikuttaa Viurilanlahden Natura-alueeseen.

Pienimuotoiset ruoppaukset voidaan tehdä ilmoitusmenettelyllä, suorialaiset edellyttävät vesilain mukaista lupaa ja Natura-arviointia. Yleissuunnitelman laatimisen jälkeen ja ruoppauksen laajuuden tarkennuttua on mahdollista arvioida Natura-arvion tarve uudelleen vesiluvan hakemisen yhteydessä.

Sosioekonomiset vaikutukset

Ruoppaus ja pengerrys työllistävät paikallisia urakoitsijoita. Ruoppaus parantaa veneilijöiden liikennöinti mahdollisuuksia Uskelanjoella mereltä Salon keskustaan. Luo turvallisuuden tunnetta.

Toteutettavuus

Ruoppaus ja pengerrys ovat teknisesti toteutettavissa olevia toimenpiteitä, joista on olemassa paljon aiempaa kokemusta. Uskelanjoen alaosan stabiliteetti voi kuitenkin aiheuttaa ongelmia. Myös ruoppausmassojen laatu voi aiheuttaa ongelmia esim. mereen läjityksen suhteen. Kuivalle maalle läjittämisessä kustannukset kasvavat huomattavasti. Ruoppaaminen ja pengertäminen vaativat vesilain mukaisen luvan.

Toimenpide voi mahdollisesti vaarantaa VHS tavoitteiden saavuttamisen riippuen ruoppausmäärästä ja sedimentin laadusta.

Kustannukset

Suunnittelu on kohtuullisen halpaa, mutta mm. stabiliteettitutkimukset ja sedimenttitutkimukset aiheuttavat lisäkustannuksia. Investointikustannukset tarkentuvat yleissuunnitelman kustannusarviossa. Todennäköisesti kyseeseen tulisi noin 50 000...100 000 m³ ktr ruoppaus yhdistettynä noin 1 – 2 km pengertä.

Ruoppaus tulee uusia noin 20 vuoden välein sedimentoitumisen vuoksi. Penkereitä on pidettävä kunnossa mm. poistamalla kasvillisuutta ja tekemällä tarvittavia korjauksia.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| • Suunnittelukustannukset | 5 000...15 000 € |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 20 000...50 000 € |
| • Investointikustannukset | 1 – 2 milj. € |

- Käyttökustannukset 20 000...50 000 €/v

Jään sahaus

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Uskelanjoki sekä jokisuu

- Jääsahauksilla helpotetaan jäiden lähtöä paikoissa, joissa jääpatojen tiedetään aiheuttaneen tulvia tai tulva-vaaraa. Jäähän sahataan väylä, josta jäät ja vesi voivat purkautua.
- Parhaaksi sahausmenetelmäksi on havaittu kahden, noin 10 cm leveän railon sahaaminen vierekkäin vakioetäisyydelle toisistaan. Sahausrorien etäisyys toisistaan voi olla 10 - 30 metriä kohteesta riippuen.
- Salossa jäänsahausta tulisi suorittaa koko matkalta keskustasta merelle asti.
- Parhain sahausajankohta on juuri ennen jäiden lähtöä, jolloin urat eivät ehdi enää jäätymään uudelleen. Jääsahauskone on kumitela-alustainen ja kelluvilla ponttoneilla varustettu.
- ELY-keskuksen käytössä olevankoneen sahausnopeus metrin paksuisessa jäässä on noin 1,5 km/h ja sillä pystytään sahaamaan jopa 120 cm paksua jäätä.
- Ely-keskuksen käytössä oleva kone on niin painava, että käytännössä jäiden sahausta ei ole voitu Salossa suorittaa, koska jäät eivät olisi kantaneet konetta. Salon keskustan hulevedet sekä meren vaikutus estävät riittävän paksun (n. 50 cm) jääkannen muodostumisen sahattavalle alueelle. Myös Salon keskustan sillat estävät jääsahan kulkemisen keskustaan. Käytännössä vain rautatiesillan alapuolinen jokiosuus voitaisiin sahata.
- Jääsahauksen toteuttaminen edellyttää uudenlaisen nykyistä kevyemmän sahauskaluston kehittämistä, hankkimista ja käyttöönottoa.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että sahauskalustoa kehitetään ja hankitaan ja sahaus otetaan käytäntöön

Tulvasuojeluhyödyt

Salon tulvaongelmat johtuvat suurilta osin keväisestä jäidenlähdöstä, jolloin jäät kasautuvat keskustan siltoihin ja Uskelanjoen suulle muodostaen jääpadon. Pienentämällä jääpadon muodostumisriskiä saavutetaan huomattavia tulvasuojeluhyötyjä.

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei tiedettävästi suoria ympäristövaikutuksia.

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpide lisää osaltaan turvallisuuden tunnetta.

Toteutettavuus

Jään sahausta on tehty pitkään eri puolilla Suomea hyvin tuloksin.

Edellyttää uudentyyppisen kaluston kehittämistä ja hankkimista. Ei vaadi lupia.

Toimenpide on VHS tavoitteiden mukainen (vähentää tulvavahinkoja niistä aiheutuvia vaikutuksia vesistöön), mutta ei oleellisesti edistä niiden toteutumista.

Kustannukset

Uuden kaluston suunnittelu ja hankkiminen maksaa jonkin verran. Varsinainen vuosittainen työkuormitus on halpa, muutamia tuhansia euroja.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- Suunnittelukustannukset 1000...10 000 €

- Lisätutkimukset ja selvitykset -
- Investointikustannukset 20 000- 50 000 €
- Käyttökustannukset 1000 €/pvä

Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Uskelanjoki salon keskustassa sekä jokisuu

- Jääpatojen ennalta ehkäisyä ja purkamista voidaan tehdä vaikeassa tilanteessa myös kaivinkoneella.
- Ennalta ehkäisyä toteutetaan tarvittaessa noin viikon ajan ennen ennakoitua jäiden lähtöä rikkomalla jääkansi kaivinkoneella Uskelanjoen suistosta lähtien Rautatiesiltaan asti. Jää rikotaan myös keskustan siltojen alta. Toimenpiteellä helpotetaan jäiden purkautumista Salon keskustan läpi jokisuistoon, missä jääpato aiheuttaa vähemmän vahinkoja kuin keskustassa.
- Jääpatotilanteessa jäälautoja hajotetaan kaivinkoneilla, jotta ne eivät patoudu keskustan siltoihin. Suistossa jääpatoa puretaan kaivinkoneilla nostamalla jäitä joesta rannalle. Puskutraktorilla voidaan tehdä tarvittaessa lisää tilaa rannalle. Kaivu tehdään pitkäpuomisella kaivinkoneella rannalta.
- Jääpatotilanteessa jääpatoa voidaan myös purkaa räjäyttämällä, mutta Salon keskustassa ja Uskelanjoen suistossa, missä joki virtaa suvantona, räjäytyksillä saavutetaan hyvin vähäistä hyötyä verrattuna kaivinkone-työhön. Oleellisin hyöty räjäytyksillä saavutetaan rikkomalla meren jääkantta, mikä mahdollistaa jääpadon purkautumisen mereen.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan.

Tulvasuojeluhyödyt

Salon tulvaongelmat johtuvat suurilta osin keväisestä jäidenlähdestä, jolloin jäät kasautuvat keskustan siltoihin sekä Uskelanjoen suulle muodostaen jääpadon. Purkamalla muodostuneita jääpatoja saavutetaan tulvasuojeluhyötyjä.

Toimenpiteellä ei kuitenkaan voida estää kaikkia tulvavahinkoja harvinaisessa tai hyvin harvinaisessa tulvatilanteessa.

Ympäristövaikutukset

Kaivinkoneen toiminta ja liikkuminen voi vahingoittaa rantaluontoa ja rikkoa hieman routaista joen pengertä.

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpide työllistää paikallisia koneurakoitsijoita. Toimenpide lisää osaltaan väestön turvallisuudentunnetta

Toteutettavuus

Epävarmuutta tuo kaluston riittävä saatavuus pahassa jääpatotilanteessa. Ei vaadi lupia.

Toimenpide on VHS tavoitteiden mukainen (vähentää tulvavahinkoja niistä aiheutuvia vaikutuksia vesistöön), mutta ei oleellisesti edistä niiden toteutumista.

Kustannukset

Kustannukset riippuvat kaivinkoneiden ja puskutraktorien tarvittavien määrästä. Räjäytykset toteutetaan puolustusvoimien virka-apuna.

- Suunnittelukustannukset -
- Lisätutkimukset ja selvitykset -
- Investointikustannukset -
- Käyttökustannukset 1000...10 000 €/pvä

Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Uskelanjoen alaosa Perttelistä joen suistoon

- Jäänpidätysrakenteiden tarkoituksena on pidättää keväällä irtoavia jäälauttoja yläviralla, jolloin Salon keskustan alueelle ei pääse syntymään jääpatoa.
- Rakenteet on suunniteltu Moisionkosken, Haukkalankosken, Lopenkosken, Kaukolankosken ja Yyrönkosken niskoille. Rakenteet on suunniteltu luonnonmukaisiksi ja ne rakennetaan luonnonkivistä.
- Uskelanjoen pääuoman jäitä pidättävien rakenteiden suunnitelmat ovat valmistuneet ja rakenteille haetaan vesilain edellyttämää lupaa
- Jäänpidätysrakenteiden suunnitteluun on yhdistetty Uskelanjoen kalataloudellinen kunnostus, joka myös toteutetaan samanaikaisesti jäänpidätysrakenteiden rakentamisen kanssa.
- Jäiden pidätysrakenteet on tarkoitus toteuttaa vaiheittain kolmen vuoden aikana.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan.

Tulvasuojeluhuödyt

Salon tulvaongelmat johtuvat suurilta osin keväisestä jäidenlähdestä, jollin jäät kasautuvat Salon keskustan siltoihin ja Uskelanjoen suulle muodostaen jääpadon. Pienentämällä jääpadon muodostumisriskiä saavutetaan erittäin huomattavia tulvasuojeluhuötyjä.

Ympäristövaikutukset

Rakentamisen välittömät ympäristövaikutukset ovat rakentamisaikana vesistöä samentavia ja ympäristön tilaa hetkellisesti heikentäviä. Toiminnassa luovat koskimaista ympäristöä ja parantavat kalojen elinoloja merkittävästi. Ennallistavat myös koskien luonnotilaa ja parantavat kulttuurimaisemaa.

Sosioekonomiset vaikutukset

Rakennustoimet työllistävät paikallisia urakoitsijoita. Toimenpide lisää osaltaan väestön turvallisuudentunnetta.

Toteutettavuus

Jäänpidätysrakenteista ei ole kokemusta Suomessa. Pohjois-Amerikassa vastaavat rakenteet ovat kuitenkin osoittautuneet erittäin toimiviksi.

Hankkeelle on sovittu rahoitus Salon kaupungin ja ELY-keskuksen välillä. Rahoitus edellyttää kuitenkin molempien osapuolien budjettikäsittelyä.

Vaatii vesilain edellyttämän luvan.

Toimenpide edistää VHS tavoitteiden toteutumista.

Kustannukset

Lisätutkimuksia ja selvityksiä voi tulla tehtäväksi vesilain mukaisen lupaprosessin yhteydessä.

Investointikustannuksiin sisältyy viiden kosken kalataloudellinen kunnostus.

Käyttökustannukset koostuvat mahdollisten ennalta arvaamattomien sortumien korjauksista ja suojuuksista sekä vedenkorkeuksien ja jäidenlähtöjen seurannasta.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- Suunnittelukustannukset Suunnittelutyö on tehty
- Lisätutkimukset ja selvitykset 10 000 ... 20 000 €

- Investointikustannukset 900 000...1 milj. €
- Käyttökustannukset 10 000 €/v

Jään haurastuttaminen hiekoittamalla

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Uskelanjoki sekä jokisuu

Toimenpiteellä pyritään heikentämään jäätä merialueella ja Uskelanjoen suulla jotta Uskelanjoen jäät pääsevät helpommin purkautumaan Salon keskustan ja suiston läpi, mikä vähentää vaikean jääpadon muodostumisen riskiä.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhuödyt

Jään haurastuttaminen pienentää jääpadon muodostumisen riskiä, mutta toimenpide ei ole yhtä tehokas kuin jäiden sahaus. Lisäksi hiekoitus on säälle altis toimenpide. Jos hiekoituksen jälkeen jäälle sataa lunta, joka peittää soran, se estää soran pureutumisen jäähän auringon vaikutuksesta. Tämä heikentää hiekoituksen tehoa.

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia.

Sosioekonomiset vaikutukset

Ei sosioekonomisia vaikutuksia.

Toteutettavuus

Jään haurastuttamista soran avulla on toteutettu Salossa mm. vuonna 2011. Menetelmästä on jäänsahausta vähäisempi hyöty. Hiekoitus edellyttää vähintään 30 cm paksun yhtenäisen jääkannen, jonka vuoksi sitä ei pystytä suorittamaan vuosittain. Melko edullinen toteuttaa eikä vaadi lupia.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen.

Kustannukset

Noin 1000 €/pvä

Ilmastimen tai virrankehittimen käyttö jään alla

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Uskelanjoki ja jokisuu

- Veden alle tai uoman pohjaan sijoitettava ilmastin tai virrankehitin nostaa alemmissa kerroksissa olevaa lämpimämpää vettä pintaa kohti.
- Lämmin vesi haurastuttaa ja sulattaa jäätä, jolloin keskusta-alueelle tai Uskelanjoen suulle muodostuu jääpatoja joissa kulkeutuvista jäälautoista nykyistä epätodennäköisemmin.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpidettä valmistellaan yleissuunnitelman laadinnalla.

Tulvasuojeluhuödyt

Jäätymisen estäminen tai jäiden haurastuttaminen pienentää merkittävästi jääpadon muodostumisen riskiä.

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä parannetaan Uskelanjoen suun veden happipitoisuutta ja laatua.

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpide voi työllistää paikallisia yrittäjiä

Toteutettavuus

Virrankehittämiä käytetään mm. pitämässä avantoja auki talvisin.

Käytöstä tässä mittakaavassa ei ole kokemuksia toimivuuden tai kustannusten suhteen.

Toimenpide ei mahdollisesti vaadi lupia.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteisiin.

Kustannukset

Tarkempi kustannusarvio edellyttää hanketason suunnitelman laatimista.

Toimenpiteen alustava kustannusarvio

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| • Suunnittelukustannukset | 5 000...15 000 € |
| • Lisätutkimukset ja selvitykset | 0 |
| • Investointikustannukset | 100 000...500 000 € |
| • Käyttökustannukset | 1 000...5 000 € / talvi |

Tilapäisten suojarakenteiden ja vesipumppujen testaus ja esittely

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Tulvariskikohteet sekä valitut asuinalueet. Salon alueella yhteensä 40 tulvariskikohdetta

Riskikohteiden omistajille esitellään erilaisia teknisiä keinoja suojautua tulvalta.

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhyödyt

Teknisten laitteiden käyttötietämys ja käyttökokemukset helpottavat toimintaa tulvaan varautumisessa ja tulvatilanteissa toimimisessa. Oikea toiminta tuo suoria tulvasuojeluhyötyjä monessa suhteessa.

Laitteiden ja suojarakenteiden esittely ei kuitenkaan takaa, että toimenpiteellä saavutetaan tulvasuojeluhyötyjä..

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia

Sosioekonomiset vaikutukset

Toimenpiteellä saattaa olla myönteisiä vaikutuksia paikallistalouteen, mikäli laitteiden valmistajia tai jakelijoita toimii alueella.

Toteutettavuus

Esittelytilaisuuden järjestäminen tai tuotteista tiedon jakaminen ei ole teknisesti haastavaa eikä vaadi lupia. Kustannusten jakamisesta tulee sopia erikseen.

Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia VHS tavoitteiden toteutumiseen..

Kustannukset

Lähtökohtaisesti ei aiheudu kustannuksia, sillä laitteiden valmistajille järjestetään markkinointimahdollisuus tuotteilleen.

Valmiussuunnitelmien toteuttaminen ja muu tulvatilannetoiminta mm. räjäytykset, suojaukset ja tiedottaminen

Kuvaus toimenpiteestä

TOIMENPITEEN LAAJUUS: Salon tulvariskialue

Pelastuslaitos, kaupunki ja ELY-keskus toteuttavat valmiussuunnitelmiensa mukaista toimintaa tulvavaara- ja tulvatilanteissa. Näitä toimenpiteitä ovat mm.:

- ELY-keskus laatii tulvaennusteita ja antaa tarvittaessa tiedotteita ja varoituksia.
- ELY-keskus ja kunta suorittavat tarvittavia ennakkotorjuntatoimenpiteitä yhteistyössä.
- Pelastuslaitos suojaa tarvittaessa alueita tai yksittäisiä kohteita

Tulvariskienhallintasuunnitelmassa esitetään, että toimenpide toteutetaan

Tulvasuojeluhuödyt

Hyvällä valmiussuunnittelulla ja sen mukaisella toiminnalla voidaan ehkäistä tulvavahinkoja kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla. Tulvatilanteessa todennäköisesti joudutaan kuitenkin priorisoimaan kohteita, jolloin tulvasuojeluhuödyt vaihtelevat.

Ympäristövaikutukset

Toimenpiteellä ei suoria ympäristövaikutuksia.

Sosioekonomiset vaikutukset

Tulvavaara- ja tulvatilanteessa tiedottaminen sekä muut viranomaisten toimet lisäävät osaltaan turvallisuudentunnetta väestössä.

Toteutettavuus

Toimenpiteen toteutettavuus on kaikilla osa-alueilla hyvä.

Toimenpiteellä ei ole vaikutusta VHS tavoitteiden toteutumiseen.

Kustannukset

Työ tehdään osittain virkatyönä. Toimenpiteistä syntyvistä kustannuksista vastaavat pelastuslaitos, kaupunki ja ELY-keskus.

Liite 10: Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä

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

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

"Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävät tiedot:

-- --

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

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

Edellä mainittujen säädösten lisäksi tulvariskien hallintaa koskevia määräyksiä on tulvariskien hallintalain ja –asetuksen lisäksi vesilain (587/2011) sekä asetuksessa vesistötoimenpiteiden tukemisesta (714/2015tr).

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

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

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

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

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

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

Vesilain 18. luvun 3 a § mukaan valtion valvontaviranomainen laatii tarvittaessa padotus- ja juoksutusselvityksen toimenpiteistä, joilla tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Selvityksessä tar-

kasteltavia vesitaloushankkeita ovat erityisesti säännöstely, vesistö rakenteet ja muut veden määrälliseen hallintaan liittyvät hankkeet. Selvityksessä on tarkasteltava mahdollisuuksia sovittaa toimenpiteet yhteen vesistöalueen muiden vesitaloushankkeiden kanssa siten, että tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvat vahingolliset seuraukset jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. Selvitys on laadittava riittävässä yhteistyössä hankkeista vastaavien sekä asianomaisten kuntien ja muiden viranomaisten kanssa. Mikäli padotus- ja juoksutus selvityksen tulokset antavat aiheutta, valtion valvontaviranomainen voi tehdä lupaviranomaiselle hakemuksen vesitaloushanketta koskevien lupamääräysten tarkistamiseksi tai uusien määräysten antamiseksi.

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

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

Asetus vesistötoimenpiteiden tukemisesta (714/2015, kumonnut asetuksen 651/2001) mahdollistaa tulvista aiheutuvan vaaran, haitan tai vahingon vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden tukemisen. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi pengerrykset ja jokiuoman perkaukset. Tuettava toimenpide voi olla valuma-alueella kauempanakin vaaran, haitan tai vahingon ilmenemispaikesta. Valtion varoista voidaan myöntää tukea myös toimenpiteelle, jonka tarkoituksena on vesistön monipuolisen käytön ja hoidon edistäminen, esimerkiksi tulvasuojelun kannalta tarkoituksenmukaisen kosteikon rakentaminen. Tukea arvioitaessa otetaan huomioon siitä saatava hyöty suhteessa toimenpiteen kustannuksiin. Tuki on ELY-keskuksen harkinnan varaista ja valtion talousarviosta riippuvaa. Käytännössä tuen saaja maksaa kustannuksista vähintään 50 %.

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

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

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

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

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

Maankäyttö- ja rakennuslain mahdollistamia toimenpiteitä tulisi suosia tulvariskien hallinnassa tulvariskilain ja -asetuksen mukaan. Maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoima tulvariskien ehkäisemiseksi on lisäksi erittäin laaja ja tarjoaa siten monia eri mahdollisuuksia tulvariskien hallinnan kehittämiseen. Toisaalta on myös varmistettava, että muut maankäyttö- ja rakennuslain nojalla toteutetut toimenpiteet eivät aiheuta kasvavaa tulvariskiä tai esteitä suunnitelluille tulvariskien hallinnan menetelmille. Asema- yleiskaavoihin on ehdotettu lisättäväksi tulva-alueen rajat. Lisäksi kaavoissa voitaisiin esittää myös mahdollinen tulvan vesisyvyys, pidätysalueet, tulvasanteet ja osavalmu-alueiden rajat (Tulvariskityöryhmä, 2009).

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

Pelastuslaissa (379/2011) ja sitä täydentävässä asetuksessa (407/2011) säädetään onnettomuuksien ehkäisystä, pelastustoiminnasta ja väestönsuojelusta. Pelastustoimintaan tulvatilanteessa kuuluu lain 32 §:n mukaan väestön varoittaminen, torjuntatoimet, vaarassa olevien ihmisten tai omaisuuden suojaaminen, ihmisten pelastaminen ja jälkiraivaus sekä näihin liittyvät johtamis- ja tiedotustehtävät. Uusituslaissa on korostettu omatoimista

varautumista ja muun muassa pelastussuunnitelmien laatimisvelvollisuuksiin on tullut muutoksia siten että suunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen omistaja ja se tulee laatia entistä pienemmille kohteille. Lisäksi haavoittuvien kohteiden poistumisturvallisuutta pyritään parantamaan. Tärkeä osa pelastuslaitoksen työtä tulviin varautumisessa on yhteistyö elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskusten kanssa pelastustoiminnan ja tulvantorjunnan suunnittelussa. Tämän hallintasuunnitelman liitteessä 11 on esitetty ELY-keskusten, pelastustoimen ja muiden tahojen tehtäväjako tulvatilanteessa.

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

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

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

Patoturvallisuuslaissa säädetään pato-onnettomuuksiin varautumisesta ja toiminnasta onnettomuustilanteessa. Korkeimman vahingonvaaraluokan (1-luokan) padoille tulee laatia lain 12 §:n mukaan vahingonvaaraselvitys ja turvallisuussuunnitelma, joissa esitetään padon omistajan toimenpiteet onnettomuustilanteessa. Pelastusviranomaisten vastuulla on pelastustoiminta sekä pelastuslain mukaisen pelastussuunnitelman laatiminen niille padoille, joille se katsotaan tarpeelliseksi. Uskelanjoessa ei ole padoja.

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

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

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

Liite 11: Operatiivinen toiminta tulvatilanteessa

TOIMINTAOHJEET TULVATILANTEESSA

Varsinais-Suomen ELY-keskus, YL-vastuualue

SISÄLLYS

1. YLEISTÄ TOIMINNASTA TULVATILANTEESSA

2. VARELYn TULVATILANNEORGANISAATIO
 - 2.1 Yhteistyöorganisaatiot

- 3 ENNAKOIVAT TOIMENPITEET

- 4 TULVANAIKAISET TOIMENPITEET

- 5 TEHTÄVÄT HAVAINNOT JA DOKUMENTOINTI

1. YLEISTÄ TOIMINNASTA TULVATILANTEESSA

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

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

2. VARELYN TULVATILANNEORGANISAATIO

Tulvatilannetoiminnan ohjaus ja koordinointi sekä vesistökohtainen yhteistyöryhmätoiminta:

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

Tulvatilanteisiin liittyvä hydrologinen seuranta ja tulvatilannetiedotteet:

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

- Tulvatilanneraporttien kokoaminen ja toimittaminen sidosryhmille.

Tulvatilanteiden operatiiviseen toimintaan liittyvät toimenpiteet:

- Tarvittavista tulvatilanteisiin liittyvistä operatiivisista toimista päättäminen (jääpatojen purut ym.)
- Varallaolojärjestelmän laatiminen tarvittaessa.
- Yhteyksien toimivuuden varmistaminen ja yhteyshenkilöiden ja varalla olojen (häätäkeskukset, alueelliset pelastuslaitokset, poliisi, sotilaslääni, säännöstelyluvan haltija / säännöstelijä, valmiusjohtaja) selvittäminen tarvittaessa.
- Jääpuomien asentaminen / purkaminen ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti.
- Yhteydenpito jäänsahauksen suorittajiin.
- Jään sahaamissuunnitelman tekeminen, teräsään ja kohvajään paksuuden selvittäminen, hiekoittaminen ja muut vastaavat ennen kevättulvatilannetta tehtävät toimet jääpatojen ja niistä aiheutuvien tulvien välttämiseksi ja näiden toimien toteutumisen dokumentointi.
- Normaalia poikkeavien tai normaalia laajempien toimien aloittamisesta sopiminen pelastusviranomaisen kanssa.
- Operatiivisten toimien tiedottamisesta huolehtiminen viranomaisille, tiedotusvälineille ja paikallisväestölle.

Tulvatilanteiden kenttätöiminta:

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

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

2.2 Yhteistyöorganisaatiot

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tulvatilannetoiminnan organisaatio toimii kiinteässä yhteistyössä Salon kaupungin ja Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen kanssa. Muita yhteistyötahoja ovat mm. maa- ja metsätalousministeriö, Suomen ympäristökeskus, alueen kunnat, säännöstelyluvan haltijat ja säännöstelyä hoitavat tahot sekä Lounais-Suomen aluehallintovirasto.

3 ENNAKOIVAT TOIMENPITEET

Tulvatilanteiden varautumisessa on keskeistä hydrologisten tietojen ja vesistöennusteiden riittävä seuranta. Hydrologisten tietojen seurantaan on erityisesti kiinnitettävä huomiota hyydetulvien esiintymisajan kohtina, pidempiaikaisten sadejaksojen aikana ja keväällä lumen sulamisesta aiheutuvien tulvien lähestyessä. Seuranta toteutetaan vesistömallijärjestelmän jokikohtaisia vesistöennusteita ja sääennusteita seuraamalla. Tarpeen mukaan on myös oltava kiinteässä yhteistyössä alueen vesistön säännöstelyä hoitavien tahojen ja Suomen ympäristökeskuksen hydrologisesta seurannasta vastaavien kanssa. Vesistön vedenkorkeuksista, virtaamista, lumen vesiärvosta, jäänpaksuuksista ja muista hydrologisista havainnoista on laadittava tiedotteita ja tiedotettava tiedotussuunnitelman mukaisesti.

Operatiivisista toimista vastaavan rakennuttamispäällikön tulee tarkistaa hyyde- ja jääpatojen torjunnassa tarvittava varustus ja tarvittaessa täydentää se ympäristöministeriön julkaiseman ympäristöhallinnon ohjeen 3/2006 Työsuojelu jää- ja hyydepatojen torjunnassa mukaiseksi. Vastuuhenkilön tulee varmistaa räjähdysaineen saanti ja että ryhmällä on joko oma tai vuokrattu panostaja. Luettelo jää- ja hyydepatojen torjuntaan liittyvistä laeista, asetuksista, valtioneuvoston päätöksistä ja muista viranomaismääräyksistä ja ohjeista on ed. mainitussa ohjeessa. Tarvittaessa on pyydettävä räjäytystöihin virka-apua pelastusviranomaiselta, mutta ELY-keskus antaa asiantuntija-apua räjäytyskohteiden valitsemiseksi. Pelastusviranomainen pyytää tarvittaessa virka-apua puolustusvoimilta räjäytystöissä.

Kenttätoiminnasta vastaavan tulee seurata jo ennen varsinaista toimintavaihetta hyyde-, jää- ja tulvatilanteen kehittymistä ja raportoida havainnoistaan. Operatiivisesta toiminnasta vastaavan tulee ennen operatiivista toimintaa tulvatilanteessa ottaa yhteys pelastusviranomaisiin ja hätäkeskuksiin yhteistyön varmistamiseksi. Yhteydenoton yhteydessä tulee tarkistaa lainattavissa oleva kalusto sekä torjunnassa mukana oleva henkilöstö.

Uskelanjoen yhteistyöryhmä perustetaan ELY-keskuksen toimesta tarvittaessa.

4 TULVANAIKAISET TOIMENPITEET

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen on oltava selvillä tulvatilanteen kehittymisestä mahdollisimman tarkoin ja pyrkiä käytettävissä olevin keinoin selvittämään lähiajan muutokset säätilassa, veden korkeuksissa ja virtaamassa. Operatiivisesta toiminnasta vastaava päättää kenttätoiminnasta vastaavan tekemän raportoinnin perusteella mahdollisen operatiivisen toiminnan (hyyde- ja jääpatojen purkaminen, räjäytykset ym.) tarpeesta.

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

Tulva- ja patoturvallisuusvaaratilanteista sekä tulvatilanteiden kehittymisestä tulee tiedottaa maa- ja metsätalousministeriöön (MMM:n kirje 27.3.2000 1393/423/2000). MMM:n päivystyspuhelimien numero on

0400-280599. Merkittävimmät tulvauhka- ja tulvavahinkotapahtumat tiedotetaan ilmatieteenlaitoksen ylläpitämään LUOVA –järjestelmään SYKEN hydrologia –yksikön kautta.

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

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

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

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

5 TEHTÄVÄT HAVAINNOT JA DOKUMENTOINTI

Tulvatilanteen operatiivisen toiminnan vastaavan tulee kenttähenkilöstön avulla seurata varautumistoimien kuten jäänsahauksen vaikutuksia, seurata tulvantorjuntatoimenpiteiden kustannuksia, tehdä havaintoja vedenkorkeuksista silta-aukoissa ja muissa tulvan ja tulvauhan kannalta keskeisissä kohteissa. Lisäksi tulee järjestää poikkeuksellisen korkeiden vedenkorkeuksien mittausta tai merkitseminen maastoon myöhempää tarkkaa dokumentointia varten ja tehdä muistiinpanoja hyyde- ja jääpadoista ja niiden sekä tulvaveden aiheuttamista vahingoista. Tulvahuipun aikana suoritetaan tarvittaessa ilmakuvaus vahinkojen kartoittamiseksi. Edellä luetellut asiat on merkittävä tulvapäiväkirjaan.

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

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

Liite 13: Terminologia

Alin rakentamiskorkeus

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

CORINE-maankäyttö- ja maanpeite-paikkatietoaineisto

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

Hulevesi

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

Hydrologia

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

Hätä-HW eli hätäylivedenkorkeus

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

IED-direktiivi –ja laitokset, entinen IPPC-direktiivi

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

Järvisyysprosentti

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

Jäännösrisiki

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

Jääpato

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

Korkeusjärjestelmä

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

Laserkeilaus

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

Lumen vesiarvo

Lumen vesiarvolla tarkoitetaan lumessa olevan veden määrää. Vesiarvon yksikkö on kg/m² (lumikuorma). Lukuarvoltaan se vastaa lumen vesisisältöä millimetreinä.

Merkittävä tulvariskialue

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

Seiche

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

Suppo eli hyyde

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

Suppopato eli hyydepato

Suppopato tarkoittaa suposta kertynyttä vedenpintaa nostavaa patoumaa.

Toistuvuus aika, tulvan todennäköisyys

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

Topografia, korkeusmalli

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

Tulva

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

Tulvakorkeus

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

Tulvariski

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

Tulvariskialue

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

Tulvariskien alustava arviointi

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

Tulvariskien alustavan arvioinnin tulva-alue

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

Tulvariskien hallinta

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

Tulvariskien hallintasuunnitelma

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

Tulvariskikartta

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

Tulvariskiruutu

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

Tulvasuojelutaso

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

Tulvavaarakartta

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

Valuma-alue

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

Vedenkorkeus, W

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

Vesienhoitoalue

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

Vesienhoidon suunnittelu (VHS), vesipuidedirektiivi (VPD)

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

Vesistöalue, valuma-alue

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

Vesistön säännöstely

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

Virtaama, Q

Virtaamalla tarkoitetaan uoman poikkileikkauksen läpi kulkevan vesimäärän tilavuutta aikayksikössä (m³/s). Keski-
virtaama (MQ) on tietyn havaintojakson keskimääräinen virtaama ja ylivirtaama (HQ) tarkoittaa havaintojakson suurinta virtaamaa.

Yleiseltä kannalta katsoen vahingollinen seuraus

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

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 107/2015				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Uskelanjoen vesistöalueen tulvaryhmä		Julkaisuaika Joulukuu 2015		
		Kustantaja Julkaisija Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja Varsinais-Suomen ELY- keskus sekä Maa- ja metsätalousministeriö		
Julkaisun nimi Uskelanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma				
Tiivistelmä Salon keskusta on valtakunnallisesti merkittävä tulvariskialue. Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on laatinut tämän tulvariskien hallintasuunnitelman Uskelanjoen tulvaryhmän ohjauksessa. Suunnitelmassa esitetään alueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi, viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa sekä suunnitelman ympäristöselostus. Toimenpiteet ovat tiivistettyinä seuraavat: Tulvariskien vähentäminen <ul style="list-style-type: none"> - Tulvien huomioon ottaminen kaavoituksessa, rakennuslupapäätöksissä ja ympäristölupapäätöksissä - Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus poistulva-alueelta tai suojaus - Esiselvitys Halikonjoen veden ohjaamisesta Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi Valmiustoimet <ul style="list-style-type: none"> - Tulvakarttojen päivitykset - Tarkistus ja päivitys ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien laitosten turvallisuussuunnitelmiin - Pelastustoimen valmiussuunnitelman liite: Uskelanjoen tulvariskien valmiustoimet - Tulvainfopaketin kokoaminen ja jakelu tulva-alueen kiinteistöjen omistajille - Tiedotus käytettävissä olevista tieosuuksista Tulvasuojelu <ul style="list-style-type: none"> - Valumavesien pidättäminen valuma-alueella - Tilapäiset ja pysyvät kohdekohtaiset suojarakenteet sekä niiden testaus ja esittely - Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustassa - Jään sahaus, hiekoittaminen ja heikentäminen sekä rikkominen ja jääpatojen purkaminen - Jäänpidätysrakenteet Moisionkosken yläpuolella Toiminta tulvavaara- ja tulvatilanteissa <ul style="list-style-type: none"> - Valmiussuunnitelmien toteuttaminen ja muu tulvatilannetoiminta 				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Uskelanjoki, Salonjoki, Salo, tulva, vesistötulva, tulvariski, tulvavaara, tulvasuojelu, tulvavahingot				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314- 346-3	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkajulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314- 346-3	Kieli suomi	Sivumäärä 134
Kustannuspaikka ja aika Turku 2015			Painotalo	

P R E S E N T A T I O N S B L A D

Publikationens serie och nummer Rapporter 107/2015				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Översvämningssgruppen för Uskela ås avrinningsområde		Publiceringsdatum December 2015		
		Utgivare Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland		
		Projektets finansör uppdragsgivare NTM-centralen i Egentliga Finland och jord- och skogsbruksministeriet		
Publikationens titel Plan för hantering av översvämningssriskerna i Uskela ås avrinningsområde				
Sammandrag Salo centrum är ett område med nationellt betydande översvämningssrisk. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland har utarbetat denna plan för hantering av översvämningssrisker under vägledning av översvämningssarbetsgruppen för Uskela å. I planen presenteras de för området föreslagna målen och åtgärderna för hantering av översvämningssriskerna, en beskrivning av myndigheternas åtgärder vid översvämning samt en planens miljörapport. Sammanfattat är åtgärderna följande: Minska översvämningssrisker <ul style="list-style-type: none"> - Beakta översvämningar vid planläggning och beslut om bygglov och miljötillstånd - Avlägsna från det översvämmade området eller skydda anordningar för el- och värmedistribution samt för vattenförsörjning och datakommunikation - Förutredning över hur vattnet i Halikko å kan ledas till mynningen av Uskela å för att kringgå istäcket Beredskapsåtgärder <ul style="list-style-type: none"> - Uppdatera översvämningsskartor - Kontrollera och uppdatera säkerhetsplaner för anläggningar som hanterar ämnen som är skadliga för miljön - Bilaga till räddningsväsendets beredskapsplan: Beredskapsåtgärder för översvämningssrisker i Uskela å - Sammanställa ett paket med information om översvämningar och utdela det till fastighetsägare i översvämningssområdet - Information om vägavsnitt som används Översvämningsskydd <ul style="list-style-type: none"> - Kvarhålla avrinningsvatten i avrinningsområdet - Tillfälliga och permanenta objektvisa skyddskonstruktioner samt testning och presentation av dessa - Översiktsplan för muddring och invallning av bädden i Salo centrum - Såga, sanda, försvaga och söndra isen och söndra och avlägsna isproppar - Konstruktioner för att kvarhålla is ovanför Moisionkoski Verksamhet vid översvämningssrisk och översvämningar Genomföra beredskapsplanerna och andra åtgärder vid översvämningar				
Nyckelord (enligt Allårs) Uskela å, Salo å, Salo, översvämning, översvämning i vattendrag, översvämningssrisk, översvämningsshotade områden, översvämningsskydd, översvämningsskador				
ISBN (tryckt) 978-952-314-xxx-x	ISBN (PDF) 978-952-314-346-3	ISSN-L 2242-2846	ISSN (tryckt) 2242-2846	ISSN (webbpublikation) 2242-2854
WWW www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-346-3		Språk finska
Förläggningsort och datum Åbo 2015			Tryckeri	
Sidantal 134				

Salon keskusta on valtakunnallisesti merkittävä tulvariskialue.

Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on laatinut tämän tulvariskien hallintasuunnitelman Uskelanjoen tulvaryhmän ohjauksessa.

Suunnitelmassa esitetään alueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi, viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa sekä suunnitelman ympäristöselostus.

RAPORTEJA 107 | 2015
USKELANJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2016 – 2021

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-346-3(PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-346-3

www.doria.fi/ely-keskus