

Beskrivning av översynen av översvämningsskator i Finland 2019

Finlands miljöcentral (SYKE) och NTM-centralerna
22.3.2020 (v. 1.03)

Innehåll

Översyn av översvämningsskator	2
Kartor över översvämningsshotade områden	4
Scenarier i översvämningsskarteringarna	4
Utarbetande av kartor över översvämningsshotade områden	6
Översvämningar i avrinningsområden	6
Översvämningar i kustområden	7
Dagvattenöversvämningar	7
Andra typer av översvämningar	8
Beaktande av säkerhetsvallar	8
Beaktande av klimatförändringen	9
Kartor över översvämningssrisker	10
Invånarantal	10
Ekonomisk verksamhet	11
Miljöriskobjekt	13
Skyddsområden	14
Övriga uppgifter	16
Osäkerhetsfaktorer	17
Användningen av översvämningsskator	19
Översvämningsskator över gränsvatten	21
VHA1: Vattenvårdsområdet vid Vuoksen	22
VHA5: Vattenvårdsområdet vid Kemi älv	22
VHA6: Vattenvårdsområdet vid Torne älv	22
VHA7: Vattenvårdsområdet vid Tana älv–Neidenälven–Pasvik älv	24
Bilaga 1. Specialscenarier beträffande områden med betydande översvämningssrisk	25

Översyn av översvämningskartor

I enlighet med lagstiftningen om översvämningsrisker (620/2010¹, 659/2010²) sågs översvämningskartorna för områden med betydande översvämningsrisk över och uppdaterades planeringen av hanteringen av översvämningsrisker vid behov under den andra planeringsomgången år 2019. De granskade/uppdaterade kartorna har presenterats via översvämningskarttjänsten Tulvakarttapalvelu³ och är även tillgängliga som öppna data⁴. Information om uppdateringen av översvämningskartor gavs/ges vid behov regionalt t.ex. i samband med vårflödena 2020⁵.

Översynen innebar att kartorna över översvämningshotade områden och kartorna över översvämningsrisker gick igenom samt att det kontrollerades att kartorna är tillräckligt uppdaterade. Syftet var att översvämningskartorna skulle ge uppdaterad information för planeringen av såväl hanteringen av översvämningsrisker som områdesanvändningen och räddningsverksamheten. Nationella anvisningar utarbetades för genomförandet av översynen⁶. NTM-centralerna ansvarade för översynen. Finlands miljöcentral bistod med modelleringarna.

Översvämningskartorna utarbetades eller uppdaterades förra gången huvudsakligen under den första planeringsomgången för hanteringen av översvämningsrisker åren 2012-2013. Därefter har förändringar kunnat ske i såväl markanvändningen i området som hydrologin och riskobjekten. Den senaste tidens översvämnningar har kunnat påverka översvämnings återkomsttid. Med andra ord kan ett i översvämningskartorna använt flöde som motsvarar en översvämnings återkomsttid på 50 år nu förekomma oftare än förut. Färsk översvämningsobservation kunde också utnyttjas i översynen av flödesmodellen och vid behov i samband med en omkalibrering.

I fråga om förändringar i markanvändningen eller topografin kunde det finnas nya strandbyggnader i området, för vilka marknivån hade höjts. Därför kunde översvämningskartorna innehålla översvämningsområden som var felaktiga på grund av tidigare använd med numera föråldrad höjdinformation. I hälften av karteringarna korrigerades enstaka fel med anknytning till översvämningshotade zoner. I några områden förnyades hela karteringen inklusive flödesmodelleringen. En uppdaterad höjdmodell var tillgänglig för åtskilliga områden och de översvämningshotade områdena kunde således modelleras på nytt med hjälp av höjdmodellen⁷.

Förutom karteringen av översvämningshotade områden granskades år 2019 även karteringen av översvämningsrisker. I praktiken innebar detta att objekten med översvämningsrisk gick igenom och

¹ Lagen om hantering av översvämningsrisker: www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2010/20100620

² Statsrådets förordning om hantering av översvämningsrisker: www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2010/20100659

³ Översvämningskarttjänsten: <http://www.ymparisto.fi/tulvakartat>

⁴ Finlands miljöcentral Öppen information: https://www.syke.fi/sv-FI/Oppen_information

⁵ Till exempel meddelande om översyn av översvämningskartor publicerat av NTM-centralen i Lapland: <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/lapissa-on-lunta-ennatysmaara-lappi->

⁶ Anvisningar för översyn av översvämningskartor under den andra planeringsomgången: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B556AB245-39FE-4DC4-A268-90DCC839C939%7D/148798>

⁷ Uppdatering av översvämningskartor: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Olenko_tulvariskialueella/Tulvakarttoja/Tulvakarttoja_paivitykset\(35765\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Olenko_tulvariskialueella/Tulvakarttoja/Tulvakarttoja_paivitykset(35765))

vid behov kompletterades, lades till eller togs bort ur miljöförvaltningens översvämningsdatasystem⁸ med en applikation för kartering av översvämningsrisker som drog nytta av de senaste geografiska datamaterialen som beskriver sårbarhet för översvämningar, främst via gränssnitt.

I bilden nedan (Bild 1) presenteras i form av ett flödesschema processen för översyn av översvämningskarteringen inklusive möjliga uppdateringsåtgärder. Översvämningskarteringen är en kontinuerlig process. Det centrala är kontinuiteten. Om det till exempel för närvarande inte fanns någon tillgänglig uppdaterad höjdmodell, kunde uppdateringen planeras till nästa planeringsomgång som en åtgärd för hantering av översvämningsrisker. Under denna omgång var det således tillräckligt att korrigera möjliga felaktigheter och uppdatera riskobjekten. Uppdateringsarbetet pågår kontinuerligt i synnerhet för objekt med översvämningsrisk. Ändringarna som gjordes med hjälp av applikationen för kartering av översvämningsrisker uppdaterades alltid följande natt i översvämningskarttjänsten på internet.

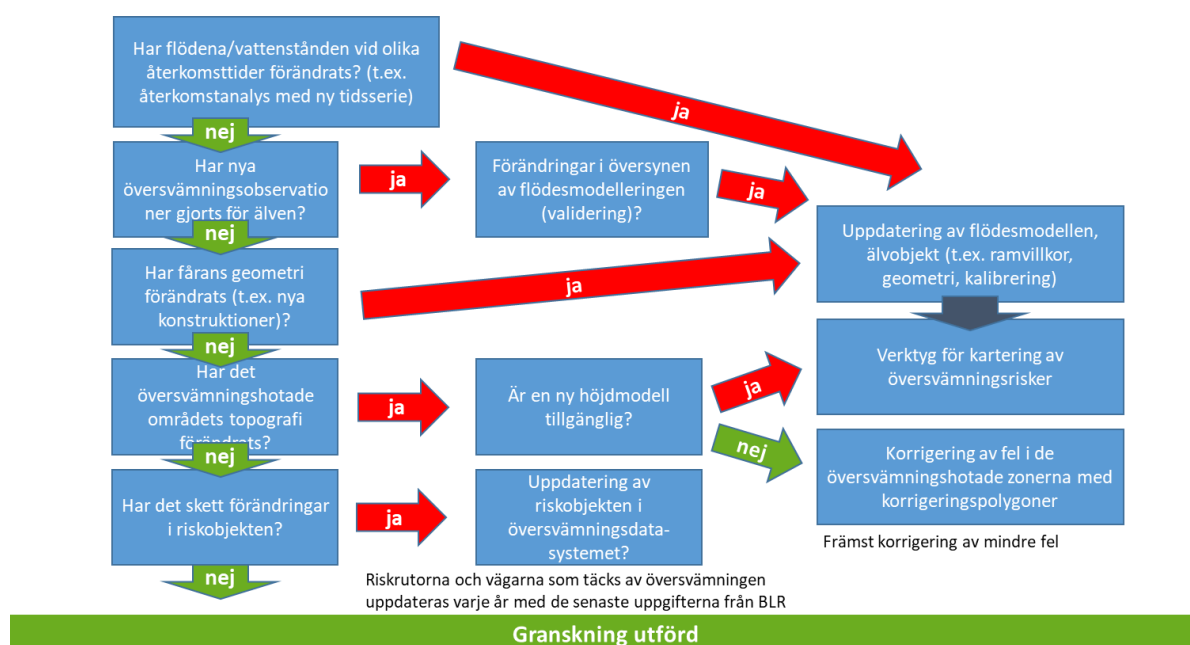


Bild 1. Processen för översyn och uppdatering av översvämningskarteringarna i form av ett flödesschema.

Nationella anvisningar om utarbetandet av kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker har sammanställts i webbtjänsten ymparisto.fi⁹. Mer tekniskt inriktade anvisningar som Finlands miljöcentral sammanställt för NTM-centralerna är också tillgängliga. Höjd-

⁸ Metadata i miljöförvaltningens översvämningsdatasystem: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B58AAFEFC-1429-4343-8EE2-F5E136E0A276%7D>

⁹ Översvämningskartering: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvakartoitus

materialet, modelleringsmetoden, uppdateringstidpunkterna m.m. som använts i översvämningskartorna har dokumenterats karteringsspecifikt i miljöförvaltningens översvämningsdatasystem¹⁰ samt även klassificerats i det geografiska datamaterialet¹¹.

Kartor över översvämningshotade områden

Scenarier i översvämningskarteringarna

I statsrådets förordning om hantering av översvämningsrisker (659/2020) föreskrivs det att kartor över översvämningshotade områden ska utarbetas åtminstone för översvämnningar som inträffar med 2 procents årlig sannolikhet (återkomsttid 1/50a), 1 procents årlig sannolikhet (1/100a) eller är möjliga under särskilda förhållanden eller för vilka den årliga sannolikheten för översvämnning är synnerligen liten. Kartorna över översvämningshotade områden som förutsätts i förordningen har utarbetats eller uppdaterats för alla områden med betydande översvämningsrisk. Dessutom har översvämningskartor utarbetats för fler sannolikheter/återkomsttider än de som krävs i förordningen. De översvämningskarterade återkomsttiderna varierar mellan olika områden – de vanligaste återkomsttiderna i karteringarna är 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a och 1/1000a.

I en del av översvämningskarteringarna har också mindre översvämnningar som återkommer oftare karterats: 1/2a (medelhögvattenföring MHQ eller medelhögvattenstånd MHW), 1/5a och 1/10a. Översvämningskartorna för översvämnningar som återkommer oftare har visat sig vara viktiga för den aktuella översvämningsinformationen. Modelleringen av dessa situationen är också viktig för att man får information om områden som översvämmas i genomsnitt varje år och om översvämningsrisken för ofta återkommande översvämnningar.

Kartorna över översvämningshotade områden och kartorna över översvämningsrisker för översvämnningar med de ovan nämnda återkomsttiderna enligt förordningen (1/50a och 1/100a) har rapporterats till EU för översvämnningar i avrinningsområden (översvämnningar i älvar eller sjöar, öppet vatten) och översvämnningar i kustområden. Möjligheten att rapportera en sådan ytterst sällsynt översvämnning (1/1000a) som rapporterades under den första planeringsomgången hade nu tagits bort under den andra planeringsomgången. Å andra sidan rapporterades den i samband med de preliminära bedömningarna av översvämningsrisker, där den användes som hjälp i identifieringen av områden med betydande översvämningsrisk och i synnerhet i beaktandet av klimatförändringens inverkan. Valet av de s.k. basscenarierna som rapporteras har påverkats inte bara av förordningen, utan också av följande faktorer. En översvämnning som återkommer i genomsnitt en gång på 100 år används i många områden som mål nivå för hanteringen av översvämningsrisker, och inget åretruntboende ska placeras under denna nivå. En översvämnning som återkommer en gång på 50 år eller mer sällan används i regel som gränsvärde i ersättningsprinciperna för översvämningsförsäkringar.

För vissa områden var avsikten att förutom översvämningskartor enligt basscenarierna även rapportera översvämningskartor över översvämnningar orsakade av is- och kravisproppar samt samtidiga översvämnningar i avrinnings- och kustområden. Möjligheten att rapportera dessa har dock tagits

¹⁰ Metadata i miljöförvaltningens översvämningsdatasystem: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B58AAFEFC-1429-4343-8EE2-F5E136E0A276%7D>

¹¹ Översvämningshotade zoner, metadata: <http://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/2c023474-baae-414c-b720-ab28a46dbc49>

bort under den andra planeringsomgången. De samtidiga översvämningarna i avrinningsområden och kustområden har modellerats med en flödesmodell där valda havsvattenståndsscenarioer har använts som underliggande ramvillkor (t.ex. deltat vid Kumo älv, Kyro älv, Toby å och Lappfjärds å i VHA3). Avsikten var att översvämningsskarta enligt dessa s.k. specialscenarier precis som under den första planeringsomgången skulle rapporteras för de områden som på grund av förekomsten av dessa mer speciella översvämningstyper fastställdes som områden med betydande översvämningssrisk. De utarbetade specialscenarierna specificeras i bilaga 1. De har publicerats som ett separat material i den heltäckande versionen av översvämningsskarttjänsten och som ett gränssnitt med geografiska data.

I området med översvämningssrisk i Björneborg (VHA3) har ett översvämningssområde som definierats enligt samverkan mellan högt havsvattenstånd och översvämning i ett avrinningsområde karterats och rapporterats. Samma område beskriver ett riskområde även för en översvämning orsakad av is. Noggrannare modelleringar kommer att göras under de följande planeringsomgångarna.

Fastställandet av Ylistaro-Koivulahti (VHA3) som ett område med betydande översvämningssrisk påverkades också av risken för isproppar. Kartor över översvämningssområden orsakade av isproppar åren 1984 och 2006 är tillgängliga för Merikart och Storkyro¹². En översvämningsskartering som beaktar is utarbetades för deltat vid Kyro älv under den andra planeringsomgången.

En översvämningsskarta över en sällsynt översvämning orsakad av en isdamm har också utarbetats för ett område med betydande översvämningssrisk i Torneå (VHA6). För Pyhäjoki (VHA4) modellerades för sin del en isdammsöversvämning våren 2013, vilken var en grund för den betydande översvämningssrisken. För Alavieska, Ylivieska och Pudasjärvi (VHA4) utarbetades under den andra planeringsomgången översvämningsskartor för de små sidofårorna av Kalajoki och Ijo älv som rinner genom tätortsområdena, vilka bedömdes ha betydelse för översvämningssrisken i tätorterna. I granskningen ingick både översvämningar i avrinningsområden orsakade av snösmältning och dagvattenöversvämningar orsakade av störtregn.¹³

Fler översvämningsskartor enligt specialscenarierna utarbetas och deras innehåll preciseras under de följande planeringsomgångarna. Till exempel pågår som bäst flödesmodelleringen och översvämningsskarteringen för Kymmene älv, inklusive karteringen av kravisöversvämningar. Mätningen av fårorna utfördes åren 2018-2019. Karteringen kommer att ersätta de nuvarande översvämningsskartorna som utarbetades under den första planeringsperioden, där man i stället för en flödesmodell har använt frekvent tillgängliga översvämningssobservationsserier för den aktuella älvdalen. De i översvämningsskarteringen använda översvämningssvattenstånden enligt olika scenarier har beräknats utifrån observationsserierna med hjälp av en statistisk metod och en känd längdprofil. Avsikten är att också definitionen av de gemensamma sannolikheterna för åtskilliga samtidiga översvämningstyper ska utvecklas under de kommande planeringsomgångarna. Dessa behövs i synnerhet för planeringen av områdesanvändningen.

För en del av områdena med betydande översvämningssrisk (Huittinen och Ylistaro-Koivulahti i VHA3 och Pyhäjoki i VHA4) omfattas området med betydande översvämningssrisk regionalt av flera olika

¹² <http://www.ymparisto.fi/tulvakartat> > NTM-centralen i Södra Österbotten

¹³ Översvämningsskartor utarbetade inom projektet TULVATIETO: <http://meidankalajoki.fi/tulvakartat>

översvämningskarteringar. På samma sätt som under den första planeringsomgången var det inte möjligt att rapportera dessa som separata karteringar, vilket innebär att de rapporterade uppgifterna kombinerades till en mer omfattande översvämningskartering.

Utarbetande av kartor över översvämningshotade områden

Alla kartor över översvämningshotade områden som rapporterats till EU, liksom de övriga nya översvämningskartorna, har utarbetats i detalj. Som höjdmodell för markytan i dessa kartor har man använt en noggrann höjdmodell med rutstorleken 2 m x 2 m producerad av Lantmäteriverket genom laserskanning¹⁴. Utarbetandet av höjdmodellen inleddes år 2008 och områden med översvämningsrisk prioriterades. Höjdmodellen har producerats utifrån ett laserskanningsmaterial, vars punkttäthet är minst 0,5 punkter per kvadratmeter. Höjddata har en exakthet som till 95 procent är noggrannare än 0,3 meter. Höjdmodellen har i och med de nya laserskanningarna uppdaterats för områden där det har skett förändringar i markanvändningen¹⁵. För alla områden med betydande översvämningsrisk användes en höjdmodell av kvalitetsklass 1 som producerats i samband med vårskanningarna. I översvämningskarteringarna utnyttjades också höjddata för brolock¹⁶.

Målet är att KM2-höjdmodellen ska omfatta hela Finland före år 2020, då ett nytt nationellt laserskanningsprogram inleds. Punkttätheten ökar med 5 punkter per kvadratmeter och i fortsättningen utförs skanningarna med 6 års mellanrum (med undantag för Norra Lappland, där intervallet är 12 år). Detta tjänar också på ett bra sätt planeringen av hanteringen av översvämningsrisker.

Finland har en ganska jämn topografi och sjöarna jämnar ut flödena, vilket innebär att vattnets flödes hastighet i ett översvämningsområde utanför en fåra vid en översvämnning i ett avrinningsområde sällan ökar till en nivå som är betydande med tanke på översvämningshotet (över 1 m/s). Därför har vattendjupet i Finland kunnat användas som indikator för hotet på kartorna över översvämningshotade områden. Ett undantag från detta är översvämningskartorna i utredningarna över skaderisken, där även översvämningsens täckning vid olika tidpunkter presenteras. Flödes hastigheten har också använts som indikator för hotet i dessa kartor, liksom en skadeparameter, dvs. en kombination av vattendjupet och flödes hastigheten. För sjöar har också en mer noggrann klassificering med 10 cm djupmellanrum utarbetats vid sidan av den presenterade djupklassificeringen.

Översvämnningar i avrinningsområden

Flödena till älvdalarna vid översvämnningar och vattenståndet för sjöarna på översvämningskartorna har definierats med användning av antingen uppmätta observationer och en statistisk metod eller, om inga observationer har varit tillgängliga, resultat av en hydrologisk modell (vattendragsmodellsystemet, SYKE-WSFS). När den statistiska metoden används har det största uppskattade genomsnittliga flödet per dygn för en så lång observationsperiod som möjligt respektive år plockats från obser-

¹⁴ Höjdmodell 2m: <https://www.maanmittauslaitos.fi/sv/kartor-och-geodata/expertanvandare/produktbeskrivningar/hojdmodell-2-m>

¹⁵ Laserskanning och upprätthållande av terrängdata: <https://www.maanmittauslaitos.fi/sv/kartor-och-geodata/expertanvandare/terrangdata-och-anskaffning-av-dem/uppratthallande-av>

¹⁶ Höjder för brolock: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B7E8EA280-EAD4-4AFF-BA43-73DCA7805836%7D>

vationsstationen. På detta s.k. högvattenföringsmaterial har man tillämpat Gumbels sannolikhetsfördelning, som har granskats och extrapolerats för att kunna uppskatta högvattenföringens (eller högvattenståndets) omfattning under en viss återkomsttid. Vid användning av vattendragsmodellsystemet har en översvämning med en viss återkomsttid fått fram genom att ta hjälp av en dimensionerande nederbörd som återkommer med en viss frekvens och beräkna högvattenföringen för en tidsperiod på t.ex. 40 år. Metoden lämpar sig för användning också i kraftigt reglerade vattendrag.

För att beräkna vattenstånden vid älvobjekt har en endimensionell, eller nu under den andra planeringsomgången ställvis även en tvådimensionell, flödesmodellering (hydraulisk modellering) eller en kombination av en 1D- och 2D-modell använts. Som programvara användes huvudsakligen en HEC-RAS-flödesmodell¹⁷. Beräkningen utfördes huvudsakligen med användning av ett stationärt flöde. Tvärsnitten som behövdes som utgångsdata har uppmätts bl.a. genom en refraktionslinjeprofil baserad på ekolodning och GPS-positionering. Modellen har kalibrerats med observerade vattenstånd. För varje översvämningskartering har en rapport där karteringen beskrivs närmare upprättats.¹⁸

Översvämningar i kustområden

Meteorologiska institutet har för översvämningskarteringen definierat havsvattenstånden (i N2000-höjdsystemet) för varje översvämningsscenario (sannolikhet/återkomsttid) vid mareograferna, dvs. mätstationerna för havsvattenståndet (13 st.), och därefter interpolerat motsvarande värden för områdena med betydande översvämningsrisk¹⁹. Värdena som använts i översvämningskarteringen representerar månadens högsta havsvattenstånd åren 1982-2011. I beräkningen togs det hänsyn till bl.a. kortvariga variationer i vattenstånden samt förändringar i det teoretiska medelvattenståndet till exempel på grund av landhöjningen och variationer i världshavens vattennivå. Således motsvarar de erhållna resultaten även resultaten av metoden som använts för insjöar. Beräkningarna uppdaterades år 2018²⁰. Vattenstånden var något lägre än de som användes i de nuvarande översvämningskartorna, men på grund av stora osäkerhetsfaktorer ansågs det inte vara ändamålsenligt att uppdatera översvämningskartorna i nedåtgående riktning med användning av de nya värdena.

Dagvattenöversvämningar

För att underlätta bedömningen av dagvattenöversvämningar utvecklades under den andra planeringsomgången en s.k. preliminär karta över dagvattenöversvämningar²¹. Kartan utarbetades med hjälp av en ytavrinningsmodell för alla tätorts- och detaljplanerade områden i Finland som sommaren 2017 hade en tillgänglig KM2-höjdmodell producerad av Lantmäteriverket. Den preliminära kartan över dagvattenöversvämningar visar översvämningsvattnets täckning och vattendjupet vid två regnhändelser; ett mycket kraftigt störtregn som statistiskt sett återkommer en gång på 100 år och ett mycket mer sällsynt störtregn som dock inträffade i Björneborg år 2007. På kartorna har till exempel

¹⁷ HEC-RAS-flödesmodellen: <https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>

¹⁸ Exempel på rapporter om översvämningskarteringen av avrinningsområdet vid Kemi älv: [> https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallintasuunnitelmat/Kemijoen_vesistoalueen_tulvariskien_hall\(29318\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallintasuunnitelmat/Kemijoen_vesistoalueen_tulvariskien_hall(29318)) > Översvämningskartor, t.ex. för Kittilä <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B5F16F264-E3C1-47E7-814F-7A23EB51BBA5%7D/157745>

¹⁹ Långtids översvämningsrisker och lägsta rekommenderade byggnadshöjder vid finska kusten: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135226>

²⁰ Future probabilities of coastal floods in Finland: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278434316302060>

²¹ www.ymparisto.fi/hulevesitulvat > Preliminära kartor över dagvattenöversvämningar

små vägtrummor inte beaktats. Därför har kartorna ännu inte distribuerats offentligt, i motsats till översvämningsskartorna som utarbetats för översvämningar i avrinningsområden och kustområden. Hittills har cirka 210 kommuner och nästan alla av Finlands räddningsverk tagit i bruk kartan över dagvattenöversvämningar. Inte heller under den andra planeringsomgången fastställdes några områden med betydande risk för dagvattenöversvämningar i Finland²².

Andra typer av översvämningar

Grundvattenöversvämningar har inte identifierats som en betydande översvämningstyp i Finland under den preliminära bedömningen av översvämningssrisker. Möjliga riskområden för sådana översvämningar kan dock identifieras på översvämningsskartorna för dagvattenöversvämningar. Avloppsöversvämningar från dagvattennätet har inte karterats.

Beaktande av säkerhetsvallar

Enligt dammsäkerhetslagen (494/2009) placeras en damm enligt typen av skaderisk i klass 1, om den vid olycka medför fara för människoliv och fara för hälsan eller betydande fara för miljön eller egendom. Ägaren till en klass 1-damm ska göra en utredning om den skaderisk som dammen medför²³. I utredningen om skaderisken beskrivs bland annat den kollaps som förorsakar den största skaderisken och utreds skadeobjekt i översvämningssområdet som dammkollapsen ger upphov till. Inga utredningar om skaderisken har rapporterats till EU.

I översvämningsskartorna har dock den kvarstående risken beaktats så att de översvämningsskyddade områdena bakom vallarna vid det aktuella scenariot har avgränsats från 1D-modelleringens resultat, klassificerats i en egen klass och understrukits på kartan. I områdena används samma vattenstånd som i själva fåran på andra sidan av konstruktionerna för översvämningsskydd. På detta sätt fås en allmän bild av området som gynnas av översvämningsskyddet samt en grov uppfattning om översvämningens maximala täckning ifall översvämningssvallarna inte skulle hålla eller vara tillräckligt höga i det aktuella scenariot. Området i fråga kan fortfarande vara föremål för t.ex. en risk för avloppsöversvämningar. Karteringen av översvämningssrisker omfattar också de aktuella översvämningsskyddade områdena. En nyhet under den andra planeringsomgången är digitaliseringen av översvämningssvallarnas placeringar i form av geometriska linjer. Dessa kommer också att presenteras på översvämningsskartorna.

Det bör beaktas att det i fråga om 2D-modelleringarna inte har varit möjligt att presentera områden med kvarstående risk på grund av den annorlunda modelleringstekniken. I dessa fall beskriver det större scenariot i regel också området med kvarstående risk. I fråga om områdena med betydande översvämningssrisk finns översvämningsskyddade områden på de 2D-modellerade översvämningsskartorna endast vid Toby ås nedre lopp. I det här området finns enbart åker. Om den kvarstående risken skulle vara betydande, utarbetas en sådan utredning om skaderisken som nämns ovan.

Om översvämningen överskrider nivån för översvämningsskydd i ett eller flera scenarier, har kollaps/överskridning av vall valts som översvämningstyp i rapporteringen.

²² Beskrivning av den preliminära bedömningen av översvämningssrisker i Finland år 2018: http://www.i9.ymparisto.fi/i9/fi/trhs/Tulvariskien_alustava_arviointi_Suomessa_vuonna_2018.pdf

²³ Skaderisk för dammar: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesien_kaytto/Padot_ja_patoturvallisuus/Vahingonvaaratieto_Suomen_padoista

Översvämningsvallarna som omfattas av dammsäkerhetslagen (494/2009) i Björneborg är i fråga om Björneborgs centrum tillräckligt höga i alla karterade översvämningsscenarier. En utredning om skaderisken vid en vallkollaps har utarbetats för området, och området med skaderisk som ingår i utredningen kan också ses i översvämningskarttjänsten. Även klass 1-dammen i Kyrkösjärvi i Seinäjoki (VHA3) omfattas av dammsäkerhetslagen. Inom ramarna för lagen har en utredning om skaderisken vid dammkollaps utarbetats, och området med skaderisk som ingår i utredningen kan också ses i översvämningskarttjänsten. Översvämningskartor för specialscenarier har utarbetats för olika typer av vallkollaps i Pyhäjoki (Bilaga 1).

Beaktande av klimatförändringen

Som stöd för den preliminära bedömningen av översvämningsrisker och beredningen av planerna för hantering av översvämningsrisker under den andra omgången sammanställdes rapporten Översvämningsrisker i Finland nu och i framtiden²⁴. I bedömningen beaktades olika regionala scenarier med anknytning till klimatet, befolkningen och ekonomin för respektive område med betydande översvämningsrisk²⁵. Dessutom utarbetades anvisningar för beaktande av klimatförändringen och vattenvården i hanteringen av översvämningsrisker²⁶. Under den första planeringsomgången för hanteringen av översvämningsrisker var bedömningen huvudsakligen baserad på WaterAdapt-rapporten²⁷, där klimatförändringens inverkan på översvämningsrisker i avrinningsområden utvärderades för 67 objekt runt om i Finland. I den hydrologiska modelleringen användes Finlands miljöcentrals vattendragsmodell, med vilken man simulerade dagliga flöden under 30 år för perioderna 2010-2039 och 2070-2099 med användning av 20 scenarier utifrån globala och regionala klimatmodeller. För den beräknade tidsserien gjordes en återkomstanalys med Gumbels fördelning. Osäkerhetsfaktorerna med anknytning till klimatförändringen är dock stora, vilket innebär att även variationsintervallet är stort.

I fråga om översvämningsrisker i kustområden har Meteorologiska institutet för att beakta klimatförändringens inverkan beräknat vattenstånd åren 2050 och 2100 som förekommer med vissa sannolikheter för mareograferna^{28,29}. Förutom kortvariga variationer har också långvariga förändringar beaktats i metoden: stigningen av världshavens yta och den ojämna regionala fördelningen av stigningen, landhöjningen samt de förändrade vindförhållandenas inverkan på vattenståndet. Även separata översvämningskartor för hela Finlands kustområde åren 2050 och 2100, vilka beaktar klimatförändringens inverkan, har utarbetats utöver scenarierna för nuläget. Kartorna har dock inte ännu finslipats för publicering i översvämningskarttjänsten (korrigering av fel eller klassificering av översvämningsriskområden) och inte heller rapporterats till EU. Klimatförändringen kommer också att leda till en stigning av de stora centralsjöarnas vattenstånd jämfört med idag. Översvämningskartor

²⁴ Översvämningsrisker i Finland nu och i framtiden. Finlands miljöcentrals rapporter 30/2018. <http://hdl.handle.net/10138/278893>

²⁵ Bedömningar av framtida översvämningsrisker: <https://www.ymparisto.fi/tulvaindikaattorit>

²⁶ Beaktande av klimatförändringen och vattenvården i hanteringen av översvämningsrisker (tillgänglig på www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)

²⁷ Finlands vattentillgångar och klimatförändringen – effekter och anpassning till förändringarna. WaterAdapt-projektets slutrapport. Miljön i Finland 16/2012. <http://hdl.handle.net/10138/38789>

²⁸ Långtids översvämningsrisker och lägsta rekommenderade byggnadshöjder vid finska kusten: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135226>

²⁹ Future probabilities of coastal floods in Finland <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278434316302060>

som beaktar klimatförändringen har utarbetats för Saimen och de är tillgängliga även i översvämningskarttjänsten.

Avsikten är att översvämningskartor som beaktar klimatförändringen även i fortsättningen ska utarbetas för i synnerhet de områden där klimatförändringen kommer att öka översvämningsarna. Scenarier avsedda för kartering som är specifika för olika områden med betydande översvämningsrisk har producerats inom ramarna för ClimVeTuri-projektet 2019-2020³⁰. I samband med de aktuella översvämningskartorna rapporterades för Torne älvs del översvämningskartor av typen 1/100a och 1/250a som Sverige låtit göra och som beaktar klimatförändringen. Klimatförändringens inverkan kan i detta skede presenteras i planerna för hantering av översvämningsrisker som en motsvarighet till de nuvarande översvämningskartorna. T.ex. för områdena med betydande översvämningsrisk i Finska viken motsvarar en översvämnning av typen 1/1000a som förekommer idag i stora drag en översvämnning av typen 1/100a år 2100, vilket har utgjort grunden för planeringen av hanteringen av översvämningsrisker i kuststäderna.

Kartor över översvämningsrisker

Invånarantal

Förutom översvämningskartor används också både nationella och lokala uppgifter erhållna av olika intresseinstanser som utgångsuppgifter i karteringen av översvämningsrisker. Det viktigaste riksomfattande materialet är byggnads- och lägenhetsregistret (BLR)³¹, som ingår i befolkningsdatasystemet och innehåller information om bl.a. invånarantalet i områden med översvämningsrisk. Det uppskattade invånarantalet enligt förordningen (659/2010, 3 §) i ett område med översvämningsrisk beskrivs i översvämningskartan per 250 m översvämningsriskruta. Översvämningsriskrutorna³² har beräknats separat för varje återkomsttid med hjälp av överlappningsanalyser för översvämningshotade zoner och byggnadspunkterna i BLR.

Översvämningsriskrutornas egenskaper (attribut) inkluderar:

- Invånarantalet i rutan (personer, inkl. stadigvarande och tillfälliga invånare)
- total våningsyta (m²)
- maximalt vattendjup
- s.k. riskklasser
- riskområden
- antal byggnader per användningsändamål

I översvämningsriskrutorna visas antalet invånare i tre klasser: under 10 invånare (den minsta människosymbolen), 10-60 (medelstor människosymbol) och över 60 invånare (den största människosymbolen).

³⁰ Beaktande av klimatförändringen och vattenvården i hanteringen av översvämningsrisker (tillgänglig på www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit)

³¹ Upprätthållande av befolkningsdatasystemet: <https://dvv.fi/sv/uppratthallande-av-befolkningsdatasystemet>

³² Översvämningsriskrutornas metadata: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/re-source/details.page?uuid=%7B7F0ABF2F-A175-4D9A-A04B-C6514B94D082%7D>

bolen). Vid varje ruta anges också det ungefärliga invånarantalet i respektive ruta. Beskrivningstekniken har utarbetats i skala 1:20 000. Rutor utan invånare har filterats bort som standard. Rutorna täcker även översvämningsskyddade områden (kvarstående risk).

I presentationssättet följs rekommendationerna utfärdade av Myndigheten för digitalisering och befolkningsdata, enligt vilka man vid presentationen av invånarantalet ska använda rutor som är minst en fjärdedelskilometer stora (250 m x 250 m) och klassificeringsintervallet för de mest glesbefolkade rutorna ska vara 1-10 personer. I miljöförvaltningens interna tjänst (myndighetsbruk) är också det verkliga invånarantalet för rutan enligt BLR tillgängligt.

Riskklasserna har beräknats med tillämpning av inrikesministeriets anvisning om aktionsberedskap A:71³³. Riskklassen bildas när det för klassen fastställda gränsvärdet för invånarantal eller våningsyta uppfylls i rutan. Rutorna med den största risken anges i riskklass 1 och rutorna med den lägsta risken i riskklass 5. Ett riskområde bildas i sin tur när minst tio riskrutor i samma eller en högre riskklass är sammankopplade.

Materialet uppdateras för alla översvämningsscenarier alltid när kartorna över översvämningshotade områden uppdateras. Vid uppdateringen används alltid det nyaste byggnads- och lägenhetsregistret (BLR 2018 användes i rapporteringen om den andra planeringsomgången). I samband med beräkningen av översvämningsskrutor produceras även nyckeltal för varje översvämningsskruterat område och område med översvämningsskrut per djupklass: invånarantal (stadigvarande och tillfälliga separat), antal byggnader och våningsytor enligt användningsändamål samt längden på översvämningsshotade vägnät enligt vägklass.

På vissa ställen har också antalet människor (andra än invånare) vid objekten med översvämningsskrut presenterats separat dag- och nattetid (t.ex. daghem, skolor och vårdinrättningar), om informationen i fråga har varit tillgänglig. Denna information har dock inte rapporterats, eftersom täckningen tills vidare är dålig.

Ekonomisk verksamhet

Av kartorna över översvämningsskruter ska enligt förordningen (659 / 2010, 3 §) framgå följande uppgifter med anknytning till ekonomisk verksamhet:

- infrastruktur såsom vägar, energinät, datakommunikationsnät och vattentjänstverkens anordningar (nödvändighetstjänster) och
- ekonomisk verksamhet som är betydande med tanke på tryggheten av samhällets vitala funktioner

Med ekonomisk verksamhet som är betydande med tanke på samhällets vitala funktioner avses sådan egendom och näringsverksamhet vars funktion bör säkerställas under alla förhållanden.

Objekten med översvämningsskrut har identifierats med användning av det största översvämningsscenariot. Objekten med översvämningsskrut har klassificerats i skadegrupper enligt lagstiftningen. Närings-, trafik- och miljöcentralerna (NTM-centralerna) har sparats och nu under den andra planerings-

³³ Anvisning för aktionsberedskap: <http://www.finlex.fi/data/normit/15851/aktionsberedskap.pdf>

omgången granskat objekten med översvämningsrisk med utnyttjande av sin region- och lokalkännedom samt med hjälp från kommuner och andra intresseinstanser. Översvämningskartorna har också gått igenom i översvämningsgrupperna.

I identifieringen av och fastställandet av egenskaperna hos objekten med översvämningsrisk har det tagits hänsyn till bl.a. vattendjupet, möjligheten att blockera en översvämning (t.ex. en räddningsstation eller ett sjukhus), permanenta och tillfälliga konstruktioner för översvämningskydd, ett eventuellt objekt med översvämningsrisk nära det egentliga riskområdet (klimatförändring/vågmarginal, avloppsöversvämning/källaröversvämningsrisk, pumpstation för avloppsvatten osv.) och översvämningsens indirekta effekt (t.ex. avbrott i eldistributionen eller funktionsstörningar i kylsystemet vid ett kraftverk på grund av en översvämning). Riskobjekt i ett översvämningskyddat område och de skadliga följderna av dem har också rapporterats (kvarstående risk).

EU-rapporteringen av kartor över översvämningsrisker har gjorts utifrån skadliga följder. Tyngdpunkten har i samma anda som lagstiftningen legat på de skadliga följderna ur allmän synpunkt. Riskobjekt har inte identifierats eller valts för EU-rapportering enbart på basis av ekonomiska skador, eftersom ekonomisk verksamhet som är betydande ur allmän synpunkt alltid är kopplad till riskobjekt som presenteras och rapporterats på kartor över översvämningsrisker. Enstaka egendomsskador, skador på jord- och skogsbruk samt skador på privat industri och affärsverksamhet uppfyller inte kriteriet för ekonomisk verksamhet som är betydande ur allmän synpunkt. Därför har uppräkningsstyperna B41, B43 och B44 inte heller rapporterats. Industriskador har dock behandlats med hjälp av en omfattande enkätundersökning i Saimen åren 2019-2020. Resultaten kan utnyttjas på ett allmänt plan i riskhanteringen på nationell nivå.

Riskobjekt som hör till datakommunikationen (basstationer, datakommunikationscentraler, fiberkablar) har identifierats med hjälp av byggnads- och lägenhetsregistret (BLR) (anläggningsbyggnader) samt med hjälp av uppgifter från datakommunikationsoperatörer och lokala telefontätsbolag.

Vattentäkterna beskrivs i avsnittet om skyddsområden.

Objekt för energiproduktion och -överföring (kraftverk, elstationer, översvämningsårbara transformatorer och ellinjer) har identifierats bl.a. med hjälp av följande material: BLR, den elektroniska tjänsten för övervakningen av miljöskydd (YLVA)³⁴, ledningsnätverket i Lantmäteriverkets (LMV) terrängdatabas, de lokala el-/elnätsbolagen och stamnätsbolaget Fingrid. Det har fästs särskild uppmärksamhet vid denna typ av riskobjekt på grund av att eventuella störningar kan orsaka indirekta skadliga följder för alla skadegrupper.

Som riskobjekt för vägnätet har man i första hand valt riksvägar och huvudgator (såsom i den preliminära bedömningen av översvämningsrisker) samt vägförbindelser som är viktiga för räddningsväsendet, t.ex. till jourpolikliniken eller räddningsstationen. I översvämningskarttjänsten presenteras också vägar som täcks av översvämning som en egen kartnivå, vilken har utarbetats med användning av

³⁴ Den elektroniska tjänsten för övervakningen av miljöskydd YLVA: <https://www.ymparisto.fi/ylva>

översvämningshotade zoner och Trafikledsverkets Digiroad³⁵-material. I karteringen av översvämningsrisker har man också identifierat objekt med översvämningsrisk i anslutning till spårtrafik, flygplatser och hamnar.

I översvämningskarttjänsten har ekonomisk verksamhet också beskrivits på bakgrundskartan Corine Land Cover 2018, som presenterar marktäcket och markanvändningen.

År 2017 beställde Finland Copernicus Basic European Assets Map (BEAM)³⁶. Med hjälp av den kommer man i fortsättningen att göra olika analyser av översvämningsrisker och t.ex. jämföra materialet med nationella skadeuppskattningar i euro.

Miljöriskobjekt

Kartorna över översvämningsrisker ska enligt förordningen (659/2010, 3 §) innehålla i bilaga I till Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/1/EG om samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar avsedda anläggningar vilkas verksamhet kan medföra plötslig förorening av miljön i händelse av översvämnning. Enligt motiveringspromemorian till förordningen ska kartorna också visa annan tillgänglig information om verksamhet som medför risk för förorening av miljön. Uppgifterna har huvudsakligen erhållits från befintliga informationssystem såsom den elektroniska tjänsten för övervakningen av miljöskydd YLVA. YLVA har ersatt övervaknings- och belastningsdatasystemet Vahti, som användes under den första planeringsomgången.

För vattentjänstverkens del har man också granskat anläggningar som avloppspumpar, eftersom avloppsvatten som svämmar över via brunnsslock eller andra avloppsplatser till fastigheter, gårdar eller gator ofta orsakar sanitära olägenheter. Objekt som hör till miljöskadegruppen har klassificerats i följande typer av riskobjekt:

- bränsle-/kemikalielager (SEVESO-objekt samt t.ex. bränsledistributionsstationer),
- avloppsreningsverk och pumpstationer för avloppsvatten,
- djurstall,
- avfallshantering och
- fiskodling.

Om objektet med översvämningsrisk är miljötillståndspliktigt har det anslutits till YLVA. En del av uppgifterna i YLVA saknar fortfarande koordinater, vilket har försvårat lagringsarbetet. Identifieringen av viktiga objekt såsom IED-objekt har säkerställts separat. Översyn har också utförts med hjälp av EU:s EPRT-karttjänst och -gränssnitt. Antalet rapporterade IED-objekt baserar sig på antalet IPPC/IED-klassificerade avsnitt i det operativa datasystemet under karteringsarbetet. IED-koden har ännu inte rapporterats, eftersom den på grund av den ovan nämnda förnyelsen av informationssystemet inte har hunnit anslutas till översvämningsdatasystemet. Övergången till det nya systemet pågick fortfarande under den första planeringsomgången och systemet innehöll ännu båda klasserna. Avsikten är att EPRT-koden ska rapporteras under nästa planeringsomgång.

³⁵ Digiroad-data: <https://vayla.fi/web/sv/oppna-data/digiroad>

³⁶ Basic European Assets Map, Finland: <https://emergency.copernicus.eu/mapping/list-of-components/EMSN040>

Förorenade markområden nämns i motiveringen till förordningen (659/2010). Förorenade markområden har identifierats med hjälp av geodatamaterial om markens tillstånd och förorenade markområden (MATTI-datasystemet³⁷) samt geodatamaterial om avstjälningsplatser och andra slutförvaringsplatser för avfall. De största riskerna finns i områden med höga halter av oljekolväten i marken, t.ex. oljehamnar, gamla servicestationer eller å andra sidan i områden där kemikalier hanteras. Snabba översvämningar medför inte lika stor risk som långsamma översvämningar som sköljer bort ett förorenat markområde under en längre tid.

Vid identifiering av produktionsanläggningar som hanterar farliga kemikalier och sprängmedel (SEVESO-objekt) har Säkerhets- och kemikalieverkets (Tukes) register använts. En driftsstörning i anläggningen kan också orsaka omedelbar fara för människors hälsa och säkerhet (t.ex. om översvämningssvatten startar en kemisk reaktion där ett giftmoln frigörs i luften). Denna typ av skadlig följd rapporterades under den första planeringsomgången inom ramarna för uppräkningsstypen B11 (B11 har däremot inte använts för att rapportera om invånare i översvämningområdet, eftersom de framgår av riskrutorna, jfr punkten invånarantal). Under den andra planeringsomgången var det inte längre möjligt att rapportera uppräkningsstyperna B11 och B12 (konsekvenser för samhället) separat. Av dessa valdes endast B12 ut för rapportering (B11 fanns med i endast ett par karteringar).

Riskens storlek har under denna planeringsomgång klassificerats i två huvudklasser för alla objekt med översvämningrisk: betydande och icke-betydande. Betydande objekt har rapporterats till EU. Icke-betydande objekt (objekt med liten risk) utnyttjas dock nationellt, även om de inte heller uppfyller kraven i förordningen (659/2010) (ur allmän synpunkt betydande skador). Förfarandet är detsamma som vid rapporteringen av preliminära bedömningar av översvämningrisker och möjliga områden med betydande översvämningrisk.

Skyddsområden

Av kartorna över översvämningrisker ska enligt förordningen (659/2010, 3 §) framgå i 4 § i statsrådets förordning om vattenvårdsförvaltningen (1040/2006) avsedda särskilda områden där sådan förorening kan orsaka skada:

- områden, från vilka tas eller avses tas mer än i genomsnitt 10 kubikmeter hushållsvatten per dygn eller för fler än femtio personers behov
- områden som på basis av Europeiska unionens lagstiftning anges som badvatten
- områden som ingår i nätverket Natura 2000 och där det för skyddet av en livsmiljö eller en art är viktigt att bevara eller förbättra vattnets status.

För att identifiera vattentäktplatserna har man använt informationssystemet för vattentjänster (VEETI³⁸, under den första planeringsomgången ännu VELVET) och grundvattendatasystemet³⁹ (POVET). Nationellt tillhör dessa skadegruppen nödvändighetstjänster. Om vattendistributionen inte kan avbrytas i tillräckligt god tid, kan nätverkets kunder exponeras för mikrobiologiska sjukdomsalster.

³⁷ Datasystemet för markens tillstånd MATTI: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/re-source/details.page?uuid=%7BBB4FD42D-EDA1-4AC2-8D64-A4253EDCDB94%7D>

³⁸ Informationssystemet för vattentjänster (VEETI): <https://www.ymparisto.fi/veeti>

³⁹ Grundvattendatasystemet (POVET): [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Tietojarjestelmat/Pohjavesitietojarjestelma_ohjeita_tiedo\(8279\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Tietojarjestelmat/Pohjavesitietojarjestelma_ohjeita_tiedo(8279))

rare som kommit in i vattentäkten med översvämningsvattnet. Översvämningsriskerna inom vattentjänsterna utreds som bäst närmare i Saimen. Resultaten kan utnyttjas på allmän nivå även nationellt.

En vattenförekomst enligt ramdirektivet för vatten⁴⁰ har valts ut som ett riskobjekt om det har kunnat antas att dess status försämras till följd av en översvämning, t.ex. om det finns verksamhet som medför risk för förorening av miljön vid stranden av eller ovanför vattenförekomsten.

Badstränderna beskriver områden som definierats som badvatten. En badstrand har valts ut som ett riskobjekt om det har kunnat antas att den förorenas till följd av en översvämning, t.ex. om det finns verksamhet som medför risk för förorening av miljön vid stranden av eller ovanför den vattenförekomst som stranden tillhör. Förorening av en badstrand utgör en hälsorisk för människor. Badstränderna har identifierats med hjälp av geodatamaterial om badstränder enligt EU:s badvattendirektiv⁴¹.

Ett Natura-område som hör till registret över skyddsområden enligt ramdirektivet för vatten⁴² har valts ut som objekt med översvämningsrisk om dess naturvärden har kunnat antas lida av en översvämning, t.ex. om det på stranden av eller ovanför den vattenförekomst till vilken skyddsområdet hör finns verksamhet som medför risk för förorening av miljön. Om en verksamhet som förorenar miljön försämrar statusen för en viss vattenförekomst och därigenom har en skadlig inverkan på ett visst skyddsområde, har området sparats separat (t.ex. avloppsreningsverk, vattenförekomst, skyddsområde).

Tyngdpunkten för karteringen av översvämningsrisker har legat på att identifiera översvämningsens omedelbara (direkta) konsekvenser. De indirekta konsekvenserna av en översvämning har i detta skede beaktats främst i fråga om konsekvenser som är direkt skadliga för människors hälsa och säkerhet, t.ex. risken för giftiga kemikalieutsläpp via luften. Avsikten är att under följande planeringsomgångar fästa större uppmärksamhet också vid andra indirekta konsekvenser.

Varje objekt med översvämningsrisk har anslutits till det geodatamaterial som beskriver objektet i fråga (t.ex. byggnader i BLR, miljötillståndspliktiga objekt i YLVA samt övriga objekt i olika andra geodatamaterial). Detta ger möjlighet att i fortsättningen presentera objekt av områdeskaraktär och linjära objekt med användning av den ursprungliga geometrin.

Alla objekt med översvämningsrisk är i regel offentliga, dvs. kan granskas i karttjänsten på internet. Av säkerhetsskäl presenteras inte vissa uppgifter i översvämningskarttjänsten eller så presenteras de i begränsad omfattning. Uppgifterna om vattentäkternas placering är sådana uppgifter. Likaså har myndigheten i vissa specialfall kunnat begränsa vissa objekt som icke-offentliga vid lagringen. Sådana objekt är till exempel objekt där man tillsammans med ägaren av uppgifterna har kommit överens om att objekten inte publiceras på internet och lagstiftningen (bl.a. 621/1999⁴³) möjliggör detta.

⁴⁰ Vattenförekomster enligt ramdirektivet för vatten: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BCB8FEF32-5FCE-4E33-A8B8-1FBB02F9C2C1%7D>

⁴¹ Badvatten enligt badvattendirektivet: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B918099FC-918C-4FA3-9444-5A3D5E950877%7D>

⁴² Natura2000-områden: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B36FA93DC-F156-427E-973E-E83F7AFC6306%7D>

⁴³ Lag om offentlighet i myndigheternas verksamhet: <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1999/19990621>

Även om informationen inte är offentlig, blir den ändå i regel statistikförd och rapporterad (t.ex. antalet vattentäkter).

Övriga uppgifter

Enligt förordningen om hantering av översvämningsrisker (659/2010, 3 §) ska följande övriga uppgifter anges på kartorna över översvämningsrisker: särskilda objekt såsom sjukhus, läroanstalter och daghem. Dessa tillhör den riksomfattande skadegruppen ”skadlig följd för människors hälsa och säkerhet” och motsvarar uppräkningsstypen B12 i rapporteringen. Objekten i denna skadegrupp har identifierats främst utifrån byggnads- och lägenhetsregistret och innehåller följande typer av riskobjekt:

- hälsovårdsbyggnad: sjukhus, hälsocentraler m.m.
- svårvakuerad byggnad: åldringshem, vårdanstalter för utvecklingsstörda m.m.
- daghem
- brandstation: räddningsstationer eller andra av räddningstjänstens översvämningsårbara objekt
- läroanstalt: allmänbildande läroanstalter

Källa: byggnads- och lägenhetsregistret (BLR)

En del av de egenskapsuppgifter som lagrats i anslutning till riskobjektet finns endast i miljöförvaltningens interna tjänst, men bl.a. riskobjektets typ och läge syns på allmän nivå i offentligt presenterade material. Uppgifterna om egenskaperna kommer småningom att läggas till i den offentliga tjänsten.

Enligt förordningen om hantering av översvämningsrisker (659/2010, 3 §) ska man i fråga om kulturarvsobjekt presentera kulturarv som skyddas med stöd av lag eller som ska skyddas med stöd av en plan. Denna skadegrupp för kulturarv omfattar följande typer av riskobjekt och tips:

- Bibliotek, arkiv, samlingar och museer samt konstgallerier
Källa: Byggnads- och lägenhetsregistret (BLR)
- Fasta fornlämningar
Källa: Museiverkets fornminnesregister⁴⁴
- Skyddade byggnader⁴⁵
Källa: Objekt som skyddas med stöd av lagen om skyddande av byggnadsarvet/byggnadsskyddslagen⁴⁶, byggnadsarvsobjekt som skyddas med stöd av speciallagar (förordning, kyrkolag, järnvägsavtal)⁴⁷, kommunerna
- Kulturmiljö
Källa: Geodatamaterialet Bygga kulturmiljöer av riksintresse (RKY)⁴⁸

⁴⁴ Fornminnesregistret: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/rsv_default.aspx

⁴⁵ Bakgrundsinformation om kulturarvets sårbarhet för översvämningsrisker: Destructive Flooding of Cultural Heritage: Our Future and New Normal? An Investigation of Vulnerabilities in Ekenäs Old Town: <https://www.theseus.fi/handle/10024/170893>

⁴⁶ Material om byggnadsskydd: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B1500436E-FD0E-4560-A933-847F16EFCC94%7D>

⁴⁷ Byggnadsarvsobjekt som skyddas med stöd av speciallagar: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B63574B46-3D83-4755-A905-11DD00B9DD6C%7D>

⁴⁸ Bygga kulturmiljöer av riksintresse (RKY): http://www.kulturmiljo.fi/read/asp/rsv_default.aspx

- Världsarv

Källa: Museiverkets geodatamaterial: världsarvsobjekt⁴⁹

Enligt förordningen ska kartorna över översvämningsrisker dessutom innehålla andra behövliga uppgifter såsom områden där en översvämning kan medföra risk för att is eller annat fast ämne transporteras på ett skadligt sätt, betydande markerosion eller risk för ras eller betydande risk för förorening av miljön. En översvämning kan också orsaka olägenheter för sjötrafiken om användningen av kanaler förhindras eller om det på grund av den höga vattennivån inte går att åka under broarna. Även åtgärder för hantering av översvämningsrisker har presenterats som övriga objekt med översvämningsrisk. Till exempel i området med översvämningsrisk i Björneborg presenteras platser där vägen grävs upp vid en översvämning för att minska översvämningsvattnet.

Osäkerhetsfaktorer

Översvämningskartorna baserar sig på den bästa möjliga informationen som fanns att tillgå vid tidpunkten för utarbetandet, både vad gäller topografi och sårbarhet. För vissa områden användes i stället för Lantmäteriverkets riksomfattande höjdmodell ett mer detaljerat och aktuellt laserskanningsmaterial som staden låtit producera. Till exempel i Helsingfors (VHA2) utvidgades de översvämningshotade områdena en aning jämfört med den tidigare modelleringen särskilt i områden som är täckta av växtlighet. Detta berodde på att laserpunkterna trängde ner bättre till markytan i områden med tät vegetation tack vare den lägre flyghöjden. I dessa områden var skillnaden i genomsnitt 10 cm. I de bebyggda områden som är centrala med tanke på översvämningsrisken kunde ingen motsvarande inexacthet observeras.

I anslutning till identifieringen av osäkerhetsfaktorer undersöktes åren 2019-2020 vilken betydelse kvaliteten på höjddata hade för översvämningsskyddet på ett invallat område i Oravilahti i Rääkkylä⁵⁰. I arbetet jämfördes mätpunkterna som samlats in med VRS-GPS-metoden, höjdmodellen som producerats genom UAV-avbildning samt punktmolnet som producerats med Lantmäteriverkets luftlaserskanning och den KM2-höjdmodell som bildades. Utifrån de statistiska felsiffrorna beskriver KM2-höjdmodellen vallens höjd väl vid vallens mitt, där medelfelet är cirka 5 cm. Undersökningen bekräftade att KM2-höjdmodellens noggrannhet är tillräcklig för att svara på behoven med anknytning till en detaljerad översvämningskartering. Laserskanningar enligt det nya laserskanningsprogrammet 2020

Byggnadernas höjdlägen har fastställts med hjälp av en höjdmodell för markytan, eftersom det riksomfattande byggnads- och lägenhetsregistret (RHR)⁵¹ är punktbaserat och inte innehåller information om höjderna på exempelvis sockeln, det kapillärbrytande skiktet eller den lägsta golvytan, vilka beroende på grundläggningssättet kunde utnyttjas vid en noggrannare kartering. Eftersom den i karteringen använda höjdinformationen för markytan avviker från den verkliga lägsta höjden som orsa-

⁴⁹ Världsarvet i Finland: <https://www.museovirasto.fi/sv/om-oss/internationell-verksamhet/varldsarvet-i-finland>

⁵⁰ Joni Laurila, Pro gradu -avhandling, preliminära resultat

⁵¹ Upprätthållande av befolkningsdatasystemet: <https://dvv.fi/sv/uppratthallande-av-befolkningsdatasystemet>

kar skador, uppstår det inte nödvändigtvis skador även om byggnaden ligger i ett område med översvämningsrisk. Å andra sidan kan t.ex. källare bli våta även om översvämningen inte sprider sig ända till byggnaden.

När översvämningsriskrutor utnyttjas är det nödvändigt att beakta de osäkerhetsfaktorer som hänför sig till byggnadernas verkliga höjdläge och sårbarhet. I riskuppgifterna presenteras alla byggnader i översvämningsområdet som riskerar att bli våta. En del av byggnaderna kan dock vara skyddade från det scenario som presenteras på kartan, t.ex. beroende på grundläggningssättet, eller så kan en del av byggnaderna å andra sidan få skador redan vid en mindre översvämning än den som presenterats.

Sättet att beräkna översvämningsriskrutor påverkar också skadebedömningarnas noggrannhet. Under den andra planeringsomgången prövades vid sidan av den nuvarande punktbaserade beräkningsmetoden även en polygonbaserad beräkningsmetod med användning av Lantmäteriverkets terrängdatabas⁵². Till exempel gav den punktbaserade beräkningsmetoden invånarantalet ca 500 personer med vattenståndet 77,50 m (N2000) för nedre Saimen, då invånarantalet var ca 13 000 personer med en metod baserad på byggnadspolygoner. Båda metoderna har egna osäkerhetsfaktorer. I den polygonbaserade metoden har byggnaden tolkats som översvämningshotad även om endast ett litet hörn av den skulle placeras i det modellerade översvämningsområdet. Med andra ord används den lägsta markhöjden vid byggnaden enligt höjdmodellen. På basis av en känslighetsgranskning utförd vid Puula var skillnaden mellan markytans maximi- och minimihöjd vid byggnaden i genomsnitt cirka 30 cm.

Skadebedömningarna kan preciseras genom att mäta de faktiska höjderna där byggnaderna blir våta. Exempelvis i Kittilä (VHA5) jämfördes höjdnivåerna som plockats ur höjdmodellen och höjdnivåerna som uppmätts på plats efter översvämningen 2005⁵³. Resultatet var att sockelns uppmätta höjd låg i genomsnitt cirka en halv meter högre än markytans höjd vid byggnaden enligt KM2-höjdmodellen. I Lappo, Seinäjoki och Ilmola kommuner (VHA3) har man under den andra planeringsomgången uppmätt de verkliga lägsta höjderna som orsakar skador på fastigheterna i området med översvämningsrisk och på så sätt pilottestat en precisering av skadebedömningarna.

Olika översvämningsscenarier används för att beskriva osäkerheten i översvämningsscenarierna. T.ex. kan sannolikheten för en översvämning av storleken 1/250a vara 95 procent på konfidensnivå 1/100a...1/1000a, eller klimatförändringsscenarier med motsvarande återkomsttid. Osäkerhetsfaktorerna påverkar möjligheterna att använda översvämningskartan t.ex. vid planeringen av markanvändningen. Osäkerhetsfaktorerna har granskats i rapporterna om karteringarna av översvämningshotade områden eller tas upp i samband med riskhanteringsplanen. I granskningen presenteras olika felmöjligheter i karteringen och deras inverkan på resultaten.

⁵² Lantmäteriverkets Terrängdatabas: <https://www.maanmittauslaitos.fi/sv/kartor-och-geodata/expertanvandre/produktbeskrivningar/terrangdatabas>

⁵³ Tulvariskien hallinnan suorien rakennussuojeluhyötyjen arvioinnin pilottitestaus Kittilässä: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B54C5DF6F-EBF2-4F09-A3FF-780DCAE19C18%7D/36978>

Användningen av översvämningskartor

Översvämningskartorna utgör grunden för en effektiv hantering av översvämningsriskerna. Kartbaserad information om översvämningshotet, -sårbarheten och -risken är nödvändig för att hantera översvämningsriskerna. Kartorna över översvämningshotade områden ökar myndigheternas och medborgarnas medvetenhet om översvämningshotade områden. Översvämningskartorna kan användas som hjälp i samband med bl.a. utarbetandet av planerna för hantering av översvämningsrisker, planeringen av områdesanvändningen, räddningsverksamheten, kommunikationen och planeringen av vattenvården. Med hjälp av kartorna kan man till exempel planera verksamheten vid en översvämning, såsom stängning av vägar och evakuering.

Som ett nytt användningsändamål har översvämningskartor också utnyttjats tillsammans med laserskannings- och fjärrkarteringsmaterial för att identifiera potentiella svämskogar och lövsumpskogar⁵⁴. Dessa hotade, bristfälligt kända naturtyper som kräver upprepade översvämningsrisker har identifierats med hjälp av såväl översvämningskartor över avrinningsområden och kustområden som dagvattenöversvämningskartor. I pilotområdena vid Bjärnå å och Kiuruvesi har man också utarbetat en modell för ytavrinnings- och kvarhållningsområden. Med hjälp av dessa kan man identifiera var potentiella naturliga kvarhållningsbassänger finns, med vilka man kan hålla kvar översvämningsrisker och näringsämnen samt öka den biologiska mångfalden.

Översvämningskartorna kan granskas i Översvämningskarttjänsten⁵⁵ som upprätthålls av Finlands miljöcentral. I tjänsten presenteras NTM-centralernas kartor över översvämningshotade områden och områden med översvämningsrisk för områden med betydande översvämningsrisk. Även övriga områden med översvämningsrisk⁵⁶ presenteras via tjänsten. Dessutom finns översvämningskartor över cirka 100 andra områden samt kartor över översvämningsrisker i kustområden för hela Finlands kustområde. Via tjänsten hittas också en del av de översvämningshotade områdena som fastställts i samband med skaderiskutredningarna för dammar samt gränserna för de översvämningsrisker som förekommit (observerade översvämningsområden)⁵⁷. Översvämningsrisken konkretiseras ofta just via den observerade översvämningsinformationen. Översvämningskarttjänsten fungerar också mobilt. Så kallade specialscenarier, bland annat översvämningskartor över översvämningsrisker orsakade av isproppar och kravisproppar samt översvämningskartor som beaktar samtidiga översvämningsrisker i avrinningsområden och kustområden, är tillgängliga via den mer omfattande tjänsten.

Regionalt är översvämningskartor också tillgängliga som pdf-filer direkt via internet eller från NTM-centralerna. Översvämningskartorna publiceras i anslutning till planerna för hantering av översvämningsrisker.

På kartan över översvämningshotade områden visas vattendjupen för en översvämning med en viss återkomsttid per översvämningshotad zon med olika blåa nyanser (klassificering: 0...0,5 m, 0,5...1 m,

⁵⁴ Potentiella svämskogar och lövsumpskogar (POTUT): https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Potentiaaliset_tulvametsat_ja_metsal_uhdet_Potut

⁵⁵ Översvämningskarttjänsten: <http://www.ymparisto.fi/tulvakartat>

⁵⁶ Geodatamaterial om områden med översvämningsrisk: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B83B57B72-1D1D-4DE4-BC61-180F3EE028AF%7D>

⁵⁷ Geodatamaterial om observerade översvämningsområden: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B62C30F1D-570D-4C75-80AE-6FE5402ECBBE%7D>

1...2 m, 2...3 m och över 3 m). Den ljusaste blåa nyansen beskriver det grundaste översvämningssområdet och den mörkaste det djupaste översvämningssområdet. Avrinningsområden och kustområden har klassificerats separat. I liten skala visas en lila kombinerad kartnivå över områden som täcks av översvämningar med olika återkomsttider. De olika klassificeringarna och symbolerna beskrivs i förklaringen till kartan. På kartan presenteras också de vattenstånd som motsvarar den modellerade översvämningssituationen i form av informationslinjer (1D-modell) eller informationspunkter (2D-modell). I materialet presenteras vattenståndet för varje scenario som ett attribut för linjen/punkten samt ställvis även motsvarande flöden. Dessa kan ses genom att klicka på infolinjen/punkten/sjön. I materialet ingår dessutom en avgränsning av det karterade området. Genom att klicka på den framgår bl.a. tidpunkten för uppdateringen av översvämningsshotade zoner (rapporterad i fältet DateOfLastRevision i LinkToMS). Tidpunkten för tillägg/ändring av objekt med översvämningssrisk framgår på motsvarande sätt genom att klicka på objektet. Fel som observerats i karteringarna mellan uppdateringsposterna har begränsats till kartnivån för anmärkningar om översvämningsskarteringar.

Översvämningsskyddade områden inom ramarna för det granskade översvämningsscenariot presenteras på kartan med en fördröjning. Dessa områden är säkra så länge översvämningssvallarna håller och är tillräckligt höga. Områden som är skyddade mot översvämningar genom i förväg planerade tillfälliga åtgärder presenteras också som en ny klass. I de 2D-modellerade områdena har det ovan nämnda området med kvarstående risk dock inte beskrivits av modelleringstekniska skäl (gäller för närvarande endast den nedre delen av Laihela å (VHA3)). Översvämningssvallarna kommer dock i fortsättningen att presenteras i form av linjär geometri i översvämningsskarttjänsten även för dessa områden. Under den andra planeringsomgången testades dessutom automatisk klassificering av områden som omringas av översvämning och presentation av dessa områden i zonerna med översvämningssrisk. Med hjälp av den nya klassificeringen kan information om invånarantalet i områden som omringas av översvämning inkluderas i skadebedömningarna.

På kartorna över översvämningssrisker presenteras förutom översvämningens täckning och djup även bl.a. antalet invånare i området med översvämningssrisk, vägnätet som hamnar under översvämningen samt olika specialobjekt som eventuellt lider av översvämningen, såsom svårevakuerade byggnader, infrastruktur, miljöförstörande funktioner, skyddsområden och kulturarv. Dessa specialobjekt som presenteras med röda symboler på kartan uppdateras kontinuerligt. NTM-centralerna har sparat uppgifterna i miljöförvaltningens översvämningssdatasystem, via vilket de även överförs till offentliga tjänster och produkter. Myndigheterna har också tillgång till riskobjekt som omfattas av en mer begränsad nyttjanderätt (t.ex. vattentäkter) samt ytterligare information (egenskapsuppgifter) om objekten.

Nuförtiden utarbetas huvudsakligen s.k. detaljerade kartor över översvämningsshotade områden, t.ex. karteringar av alla områden med betydande översvämningssrisk. Dessa möjliggör till skillnad från de s.k. översiktliga kartorna över översvämningsshotade områden också en byggnadsspecifik granskning. Som bakgrundskarta kan man använda t.ex. en grundkarta eller flygbild som kan väljas i översvämningsskarttjänsten. Som bakgrundskarta för kartor över översvämningssrisker är dessutom material som beskriver jordtäcket (CLC 2018 20 m) tillgängligt. Via översvämningsskarttjänsten är det också möjligt att ge respons om t.ex. fel i materialet.

Översvämningsskartorna baserar sig på den bästa möjliga informationen som var tillgänglig vid tidpunkten för utarbetandet. I synnerhet de äldsta översiktliga kartorna över översvämningsshotade områden är inte tillräckligt noggranna för granskning av enskilda byggnader. Dessa översiktliga kartor

finns fortfarande i översvämningskarttjänsten, men tjänsten varnar för detta och meddelar om någon kartering saknar en karta över översvämningshotade områden som motsvarar den återkomsttid användaren valt.

Översvämningskartorna är också fritt tillgängliga som geodatamaterial och -gränssnitt via miljöförvaltningens tjänst Öppen information. Materialet, liksom översvämningskarttjänsten, uppdateras i regel en gång per år i november (rapporterat DateOfPublication i LinkToMS). I tjänsten finns också metadata för materialet. Utarbetandet av INSPIRE-materialet pågår fortfarande. Dessutom har översvämningskartor presenterats i samband med vattenföringsprognosbilderna⁵⁸, där användaren kan välja en översvämningskarta som motsvarar den prognostiserade översvämningssituationen. Översvämningskartorna över översvämningar som återkommer oftare tjänar detta användningsändamål. Instruktionsvideor om användningen av översvämningskartor och vattenföringsprognoser utarbetades inom ramarna för projektet Effektiv beredskap och information inför översvämningar 2015⁵⁹. Inom ramen för projektet Tulvatieto⁶⁰ 2017-2018 producerades för sin del videor och informationstavlor som åskådliggjorde spridningen av en översvämning i tre kommuner med områden med nationellt betydande översvämningsrisk. Nyckeltalen som beräknats utifrån översvämningskartorna (invånare, byggnader och vägnät) presenteras i en separat tjänst⁶¹.

Som en ny översvämningskartprodukt infördes under den andra planeringsomgången en preliminär dagvattenöversvämningskarta särskilt för att hjälpa kommunerna att hantera dagvattenöversvämningsriskerna (se punkten dagvattenöversvämningar). Den är riktgivande och betjänar främst generalplaneringen. Därför har användarrätten begränsats. Kartan har använts som bakgrunds- och utgångsdata i olika dagvattenutredningar, t.ex. i samband med generalplanearbeten. Modellen har också utnyttjats vid bedömningen av konsekvenserna av förändringar i markanvändningen. Dessutom har kartan använts bl.a. i planeringen av räddningsverksamheten och i småvattenutredningar. Av kartan framgår tryckområdena för dagvattnet, där man kan rekommendera att det inte ska byggas. Alternativt kan naturbaserade lösningar koncentreras till tryckområdena eller deras avrinningsområden⁶².

Översvämningskartor över gränsvatten

En allmän beskrivning av gränsvattensamarbetet (t.ex. avtal, lagstiftning, samarbete mellan myndigheter) har rapporterats i samband med den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna⁶³. Nedan presenteras närmare uppgifter om samarbetet särskilt för Torne älvs del, vid vars mynning två

⁵⁸ Vattenföringsprognoser och varningar: <http://www.ymparisto.fi/vesistoennusteet>

⁵⁹ Effektivare beredskap och information inför översvämningar - Österbotten: www.ely-keskus.fi/sv_SE/web/tulvatpohjanmaa

⁶⁰ TULVATIETO-projektet: <http://meidankalajoki.fi/index.php/tulvatieto-hanke>

⁶¹ Indikatorer för hantering av översvämningsrisker: <https://www.ymparisto.fi/tulvaindikaattorit>

⁶² Undersökning: I Finland finns det goda förutsättningar att utnyttja naturbaserade lösningar vid anpassningen till klimatförändringarna och vid bevarandet av den biologiska mångfalden: https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/10616/tutkimus-suomessa-hyvat-edellytykset-hyodyntaa-luontopohjaisia-ratkaisuja-ilmaston-muutokseen-sopeutumisessa-ja-luonnon-monimuotoisuuden-suojelussa?_101_INSTANCE_LZ3RQQ4vvWXR_languageld=sv_SE

⁶³ Beskrivning av den preliminära bedömningen av översvämningsrisker i Finland år 2018: http://www.wi9.ymparisto.fi/i9/fi/trhs/Tulvariskien_alustava_arviointi_Suomessa_vuonna_2018.pdf

områden med betydande översvämningsrisk finns, Torneå på den finska sidan och Haparanda på den svenska sidan.

VHA1: Vattenvårdsområdet vid Vuoksen

I vattenvårdsområdet vid Vuoksen finns inga områden med betydande översvämningsrisk. Den gemensamma planeringen av hanteringen av översvämningsrisker och informationsbytet mellan Finland och Ryssland sker under ledning av den gemensamma finsk-ryska kommissionen för utnyttjandet av gränsvattnen. Kommissionens ryska part har informerats om arbetet för hantering av översvämningsrisker som utförs i Finland och i gränsvattnen.

VHA5: Vattenvårdsområdet vid Kemi älv

Den gemensamma planeringen av hanteringen av översvämningsrisker och informationsbytet mellan Finland och Ryssland sker under ledning av den gemensamma finsk-ryska kommissionen för utnyttjandet av gränsvattnen. Kommissionens ryska part har informerats om arbetet för hantering av översvämningsrisker som utförs i Finland och i gränsvattnen. I Kemi älvs avrinningsområde finns tre områden med betydande översvämningsrisk: Kittilä, Kemijärvi och Rovaniemi. Endast en liten del av den övre delen av Kemi älvs vattenvårdsområde (2,9%) finns på Rysslands territorium och områdena med betydande översvämningsrisk ligger mycket långt från gränsen mellan staterna. Således har det inte varit nödvändigt att samarbeta i översvämningskarteringen, med undantag av normalt gränsvattensamarbete.

VHA6: Vattenvårdsområdet vid Torne älv

Kartor över översvämningsrisker vid Torne älvs nedre lopp har utarbetats under ett finsk-svenskt samarbetsprojekt åren 2009-2012 som finansierades inom ramarna för programmet Interreg IV A Nord. I projektet utarbetades kartor över översvämningshotade områden för återkomsttiderna 1/100a, 1/250a och scenariot "största möjliga" (BHF) som används i Sverige, vilket i genomsnitt motsvarar en återkomsttid på cirka 1/10 000a. Meteorologiska institutet i Sverige (SMHI) ansvarade för utarbetandet av kartorna över översvämningshotade områden och Lantmäteriverket i Finland (LMV) för laserskanningen av området och höjdmodellen.⁶⁴

I Finland behövdes kartor över översvämningshotade områden också för vanligare återkomsttider. Därför uppdaterade Finland karteringen av översvämningshotade områden i Torne älvs nedre lopp år 2013. Uppdateringen av kartorna över översvämningshotade områden genomfördes av en finländsk konsultbyrå. I samband med uppdateringen av kartorna över översvämningshotade områden konverterades materialet för flödesmodellen (MIKE-11) som SMHI använde i det gemensamma projektet så att det lämpade sig för flödesmodellen HEC-RAS som används i Finland. HEC-RAS-flödesmodellen kalibrerades efter konverteringen. Därefter utarbetades uppdaterade översvämningskartor för återkomsttiderna 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a och 1/1000a vid Torne älvs nedre lopp. Översvämningsområdet som uppdaterades täcker Finlands och Sveriges del av älvstranden på samma sätt som det tidigare gemensamma projektet. För Torneåområdet har man dessutom utarbetat ett isdammsscenario som grundar sig på svenskarnas modellering från 1989 (SMHI, Amren).

Under den första planeringsomgången beslutade Finland sig för att använda fullständigt uppdaterade kartor över översvämningshotade områden. I Sverige användes däremot scenarierna 1/100a och BHF

⁶⁴ Detaljerad översvämningskartering i nedre delen av Torneälven: <https://www.doria.fi/handle/10024/91482>

från den gemensamma översvämningskarteringen och scenariot 1/50a från den uppdaterade översvämningskarteringen. Båda parterna känner till frågan och den har diskuterats i olika skeden av planeringsarbetet.

Efter uppdateringen har det upptäckts att vattenstånden enligt scenariot 1/100a i den tidigare karteringen inom det gemensamma projektet och den uppdaterade karteringen 2013 inte överensstämmer helt med varandra i Torneåområdet. Arbetet med att utreda orsakerna till skillnaderna och lösa problemet har inletts i samarbete med de svenska myndigheterna (SMHI, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap MSB och Länsstyrelsen), men kartorna är ännu inte enhetliga i detta avseende. I den uppdaterade karteringen är vattenstånden i Torneå något lägre jämfört med karteringen som utfördes i det gemensamma projektet.

I anslutning till de ovan nämnda skillnaderna i vattenstånden på kartorna över översvämningshotade områden inledde MSB år 2017 en uppdatering av flödesmodellen MIKE-11 i Torne älvs nedre lopp i form av ett konsultarbete. Kalibreringen av flödesmodellen blev klar år 2019. Syftet med uppdateringen var att lösa problemen med översvämningshöjderna på de finska och svenska kartorna över översvämningshotade områden som förekom under den första planeringsomgången. I och med uppdateringen minskade skillnaderna i vattenstånden mellan de finska och svenska kartorna över översvämningshotade områden. Under år 2019 lät MSB göra kartor över översvämningshotade områden i Torne älvs nedre lopp för återkomsttiderna 1/100a och 1/250a, vilka beaktar klimatförändringen. Samtidigt uppdaterades kartorna över översvämningshotade områden i det nuvarande klimatet för återkomsttiderna 1/50a och BHF. De uppdaterade kartorna kan utnyttjas i båda länderna. Karteringarna av översvämningshotade områden har uppdaterats i samarbete mellan myndigheterna i Finland och Sverige (NTM-centralen i Lappland, MSB) och expertorganisationer (SMHI, Finlands miljöcentral, Meteorologiska institutet).

På grund av de utmaningar som tidtabellerna medförde användes i Finland under den andra planeringsomgången för hanteringen av översvämningsrisker finländska kartor över översvämningshotade områden som utarbetats under den första planeringsomgången. Uppgifterna om objekten på kartorna över översvämningsrisker kontrollerades och uppdaterades på kartan över översvämningsrisker, om det skett ändringar i dem. Kartan över översvämningshotade områden för återkomsttiden 1/50a som utarbetades i Finland under den första planeringsomgången kommer att uppdateras på kartan över översvämningshotade områden från år 2019. Uppdateringen har ingen betydande inverkan på kartan över översvämningsrisker, eftersom översvämningsområdet inte ändras märkbart.

Samarbetet mellan ländernas myndigheter är kontinuerligt. Förutom myndigheterna deltar även den finsk-svenska gränsälvscommissionen intensivt i planeringen av hanteringen av översvämningsrisker och främjar samordningen av planer m.m. för gränsvattendragen. Informationsutbyte har skett till exempel i fråga om möjliga IED-objekt och NATURA-objekt. Metoderna för att definiera och presentera objekt med översvämningsrisk avviker något mellan länderna, och därför är kartorna över översvämningsrisker inte exakt likadana.

Finland och Sverige publicerar översvämningskartorna i sina egna karttjänster. Korspublicering av översvämningskartorna i båda ländernas karttjänster har också diskuterats som ett gemensamt mål. I Finlands översvämningskarttjänst kommer även svenska kartor över översvämningshotade områden att presenteras. Under den första planeringsomgången har preliminära diskussioner förts om målet att utarbeta en gemensam plan för hantering av översvämningsrisker. Finland stöder målet, men inga

beslut har ännu fattats om detta. Våren 2017 publicerades en gemensam översvämningsguide på både finska och svenska. Den innehåller också översvämningskartor och betjänar invånarna på båda sidorna av gränsen⁶⁵.

VHA7: Vattenvårdsområdet vid Tana älv–Neidenälven–Pasvik älv

Det finns inga områden med betydande översvämningsrisk i gränsvattnen mellan Finland och Norge. Den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna gjordes i nära samarbete med de norska myndigheterna.

Den gemensamma planeringen av hanteringen av översvämningsrisker och informationsbytet mellan Finland och Ryssland sker under ledning av den gemensamma finsk-ryska kommissionen för utnyttjandet av gränsvattnen. Kommissionens ryska part har informerats om arbetet för hantering av översvämningsrisker som utförs i Finland och i gränsvattnen. I Pasvik älvs avrinningsområde har ett område med betydande översvämningsrisk identifierats, Ivalo. Området med översvämningsrisk i Ivalo ligger i övre delen av Pasvik älvs avrinningsområde och avrinningsområdet för Ivalojoki ligger i sin helhet på Finlands sida. Således har det inte varit nödvändigt att samarbeta med översvämningskarteringen, med undantag av allmänt informationsutbyte via den finsk-ryska kommissionen för utnyttjandet av gränsvattnen.

⁶⁵ Översvämningsguide för Tornedalen ; Tips inför en översvämning: <https://www.doria.fi/handle/10024/154704>

Bilaga 1. Specialscenarier beträffande områden med betydande översvämningsrisk

Nedan listas specialscenarier som utarbetats för områden med betydande översvämningsrisk. Sådana är bl.a. översvämningskartor över översvämnningar orsakade av isproppar och kravisproppar eller vallkollaps samt översvämningskartor över samtidiga översvämnningar i avrinningsområden och kustområden. Endast basscenierna (översvämnningar i kustområden och översvämnningar i avrinningsområden vid öppet vatten 1/50 och 1/100a) rapporterades till EU. Specialscenarierna är dock tillgängliga via t.ex. den omfattande versionen av översvämningskarttjänsten (www.ymparisto.fi/tulvakartat).

Vatten-vårdsom-rådet	Kartering	Scenario	Uppdate-rad
VHA2	Kymijoen alaosan tulvakartta	Kymijoen alaosa, hyydetulva 1/0020a	20.2.2014
VHA2	Kymijoen alaosan tulvakartta	Kymijoen alaosa, hyydetulva 1/0050a	20.2.2014
VHA2	Kymijoen alaosan tulvakartta	Kymijoen alaosa, hyydetulva 1/0100a	20.2.2014
VHA2	Kymijoen alaosan tulvakartta	Kymijoen alaosa, hyydetulva 1/0250a	20.2.2014
VHA2	Kymijoen alaosan tulvakartta	Kymijoen alaosa, hyydetulva 1/1000a	20.2.2014
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, jääpatotulva, persentiili 050 (1/2 mallinnuksesta tulvan peittämänä)	14.11.2017
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, jääpatotulva, persentiili 075 (1/4 mallinnuksesta tulvan peittämänä)	14.11.2017
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, jääpatotulva, persentiili 090 (1/10 mallinnuksesta tulvan peittämänä)	14.11.2017
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, jääpatotulva, persentiili 095 (1/20 mallinnuksesta tulvan peittämänä)	14.11.2017
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, jääpatotulva, persentiili 098 (1/50 mallinnuksesta tulvan peittämänä)	14.11.2017
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, jääpatotulva, persentiili 099 (1/100 mallinnuksesta tulvan peittämänä)	14.11.2017
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, jääpatotulva, persentiili 100 (vain suurin mallinnus tulvan peittämänä)	14.11.2017
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0005a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0005a (avovesi), meri 1/0005a	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0010a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0010a (avovesi), meri 1/0010a	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0020a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0020a (avovesi), meri 1/0020a	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0050a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0050a (avovesi), meri 1/0050a	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0100a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0100a (avovesi), meri 1/0100a	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0250a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/0250a (avovesi), meri 1/0250a	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlah-den tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019

VHA3	Kyrönjoen suiston ja Vassorinlahden tulvakartta	Kyrönjoen suisto ja Vassorinlahti, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/1000a	12.11.2019
VHA3	Kyrönjoen tulvakartta	Kyrönjoki, 1/40a (vesistö, avovesi)	20.10.2013
VHA3	Kyrönjoen tulvakartta	Kyrönjoki, 1/60a (vesistö, avovesi)	20.10.2013
VHA3	Kyrönjoen tulvakartta	Kyrönjoki, 1/80a (vesistö, avovesi)	20.10.2013
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0005a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0005a (avovesi), meri 1/0005a	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0010a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0010a (avovesi), meri 1/0010a	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0020a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0020a (avovesi), meri 1/0020a	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0050a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0050a (avovesi), meri 1/0050a	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0100a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0100a (avovesi), meri 1/0100a	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0250a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/0250a (avovesi), meri 1/0250a	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Laihianjoen tulvakartta	Laihianjoki, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/1000a	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0002a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0005a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0005a (avovesi), meri 1/0005a	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0010a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0010a (avovesi), meri 1/0010a	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0020a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0020a (avovesi), meri 1/0020a	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0050a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0050a (avovesi), meri 1/0050a	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0100a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0100a (avovesi), meri 1/0100a	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0250a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/0250a (avovesi), meri 1/0250a	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/0002a (MHW)	12.11.2019
VHA3	Lapväärtin tulvakartta	Lapväärtti, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 1/1000a	12.11.2019
VHA3	Porin tulvakartta	Pori, virtaama 1/0050a (avovesi), meri 060 cm (N60)	12.11.2019
VHA3	Porin tulvakartta	Pori, virtaama 1/0050a (avovesi), meri 140 cm (N60)	12.11.2019
VHA3	Porin tulvakartta	Pori, virtaama 1/0100a (avovesi), meri 060 cm (N60)	12.11.2019
VHA3	Porin tulvakartta	Pori, virtaama 1/0100a (avovesi), meri 140 cm (N60)	12.11.2019
VHA3	Porin tulvakartta	Pori, virtaama 1/0250a (avovesi), meri 060 cm (N60)	12.11.2019
VHA3	Porin tulvakartta	Pori, virtaama 1/0250a (avovesi), meri 140 cm (N60)	12.11.2019
VHA3	Porin tulvakartta	Pori, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 060 cm (N60)	12.11.2019
VHA3	Porin tulvakartta	Pori, virtaama 1/1000a (avovesi), meri 140 cm (N60)	12.11.2019
VHA4	Alavieskan Kähtävänojan tulvakartoitus	Alavieska, Kähtävänoja, 1/0002a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Alavieskan Kähtävänojan tulvakartoitus	Alavieska, Kähtävänoja, 1/0020a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Alavieskan Kähtävänojan tulvakartoitus	Alavieska, Kähtävänoja, 1/0100a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Alavieskan Pääskyskanavan tulvakartoitus	Alavieska, Pääskyskanava, 1/0020a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Alavieskan Pääskyskanavan tulvakartoitus	Alavieska, Pääskyskanava, 1/0100a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Liepeenojan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Liepeenoja, 1/0002a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Liepeenojan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Liepeenoja, 1/0020a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Liepeenojan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Liepeenoja, 1/0100a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Pilliojan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Pillioja, 1/0002a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Pilliojan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Pillioja, 1/0020a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Pilliojan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Pillioja, 1/0100a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Sivakkaajan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Sivakkaaja, 1/0002a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Sivakkaajan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Sivakkaaja, 1/0020a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Pudasjärven Sivakkaajan tulvakartoitus	Pudasjärvi, Sivakkaaja, 1/0100a (avovesi)	27.11.2018

VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Merijärvi, etelärannan pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/0020a	14.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Merijärvi, etelärannan pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/0050a	14.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Merijärvi, etelärannan pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/0100a	14.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Merijärvi, etelärannan pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/0250a	14.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Merijärvi, etelärannan pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/1000a	14.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Merijärvi, Kenkimän pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/100a	15.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Pyhäjoki, kirkonkylä, pohjoishaaran kevään 2013 jääpatotulva	16.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Pyhäjoki, Siikaniva, etelärannan pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/50a	16.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Pyhäjoki, Siikaniva, kirkonkylän saaren pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/50a	16.9.2015
VHA4	Pyhäjoen alaosan tulvakartta	Pyhäjoki, Siikaniva, pohjoisrannan pengermurtuma, Pyhäjoen virtaama 1/50a	16.9.2015
VHA4	Ylivieskan Kataja-Salmenojan tulvakartoitus	Ylivieska, Kataja-Salmenoja, 1/0002a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Ylivieskan Kataja-Salmenojan tulvakartoitus	Ylivieska, Kataja-Salmenoja, 1/0020a (avovesi)	27.11.2018
VHA4	Ylivieskan Kataja-Salmenojan tulvakartoitus	Ylivieska, Kataja-Salmenoja, 1/0100a (avovesi)	27.11.2018
VHA6	Tornionjoen alaosan tulvakartta	Tornio, ~1/10 000a (BHF) (SMHI)	20.2.2012
VHA6	Tornionjoen alaosan tulvakartta	Tornio, jääpato, 3100 m ³ /s, meri 2 m (N60)	17.10.2013
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, alin suositeltava rakentamiskorkeus ilman aaltoiluvaraa	14.11.2017
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, ylittymistäajuuks 1/0020 vuonna 2050	14.11.2017
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, ylittymistäajuuks 1/0020 vuonna 2100	14.11.2017
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, ylittymistäajuuks 1/0050 vuonna 2050	14.11.2017
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, ylittymistäajuuks 1/0050 vuonna 2100	14.11.2017
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, ylittymistäajuuks 1/0100 vuonna 2050	14.11.2017
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, ylittymistäajuuks 1/0100 vuonna 2100	14.11.2017
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, ylittymistäajuuks 1/0250 vuonna 2100	14.11.2017
VHA2-6 ja WDA	Rannikkoalueen meritulvakartta	Rannikkoalue, ylittymistäajuuks 1/1000 vuonna 2100	14.11.2017