



Tulvariskien alustava arviointi Pyhäjoen vesistöalueella

Julkaistu 15.3.2024

Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi

Pyhäjoen vesistöalueelta ehdotetaan merkittäväksi tulvariskialueeksi Pyhäjoen alaosaa (Pyhäjoen taajama-Oulainen). Ehdotuksessa on otettu huomioon vesistötulvien todennäköisyys ja tulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset. Perusteluina ovat aiemmin tapahtuneet tulvat, tulvavaara-alueella sijaitseva asutus ja vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan vaarantuminen sekä tulvatilanteessa katkeavat tieyhteydet. Alueelle kohdistuu myös lisärakennuspainetta.

Muutokset edelliseen suunnittelukauteen verrattuna

Pyhäjoenjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu vuosille 2022-2027

<https://www.vesi.fi/pyhajoen-vesistoalueen-tulvariskien-hallintasuunnitelma/> Hallintasuunnitelma sisältää mm. ehdotukset tavoitteista ja toimenpiteistä tulvariskien vähentämiseksi.

Pyhäjoella Pyhäjoen kunnan alueella on valmistunut tulvasuojeluhanke sekä pengerhanke.

Tulvasuojeluhankkeessa on tehty toimenpiteitä jokiuomassa välillä Pirttikoski – Merensuu. Toimenpiteinä joesta on mm. ruopattu liettyimiä, räjäytetty kalliota sekä poistettu kasvillisuutta. Toimenpiteiden päätavoitteena on mahdollistaa sujuvampi jokijäiden kulkeutuminen Pyhäjoen taajaman lävitse niin, ettei alueelle muodostuisi pahoja jääpatotulvia.

Pengerhankkeessa Pyhäjoen kunta on ottanut vastuulleen Pyhäjoen kolme alinta tulvasuojelupengertä ja suorittanut niillä kunnossapitotoimenpiteitä. Toimenpiteen myötä penkereiden hallinto ja kunnossapito on sillä tasolla kuin penkereeltä edellytetään.

Haapaveden Haapajärvellä on valmistunut padotus- ja juoksutusselvitys, jonka perusteella Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus hakee järven säännöstelyyn muutosta. Muutoksen tarkoituksena on säännöstelyllä lieventää Pyhäjoen alaosan jääpatotulvia. Käytännössä jäiden lähtöä viivytettäisiin järven vedepintaa nostamalla yli nykyisen säännöstelyn ylärajan. Viivyttäminen tapahtuisi tavanomaista vahvempien jäiden aikaan enintään 10 vrk ajan. Lupahakemus on Pohjois-Suomen aluehallintoviraston käsittelyssä.

Pyhäjoen alaosan tulvakartta on päivitetty ns. 1D-mallinnuksesta 2D-mallinnukseen välille jokisuu-Pyhänkoski.

Kommentoi ehdotuksia tulvariskialueista

Onko merkittävät tulvariskialueet tunnistettu? Kommentoi ELY-keskusten ehdotuksia merkittäviksi tulvariskialueiksi kuulemisessa 15.3.2024-17.6.2024.

Mistä asioista nyt toivotaan palautetta?

Suomen merkittävien tulvariskialueiden nimeämistä valmistellaan parhaillaan kaudelle 2024-2030. Tulvariskien alustavassa arvioinnissa tunnistetaan merkittävät tulvariskialueet. Näille laaditaan tulvakartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Mielipidettäsi tarvitaan kahdesta kokonaisuudesta:

- Onko ehdotukset vesistöjen ja rannikkoalueen tulvariskeistä arvioitu ja nimetty oikein? Onko arvioinnissa tunnistettu merkittävimmät alueet ja huomioitu olennaisimmat tulvariskiin vaikuttavat tekijät?
- Hyväksytkö tulvariskien hallintasuunnitelmien ympäristöselostuksen lähtökohdat, tavoitteet ja valmistelun? Jos et hyväksy, mitä pitäisi korjata?

Kuulemisasiakirjat ja ohjeet palautteen antamiseksi:

Palautteen voi antaa sähköisen lausuntopalvelun kautta tai sähköpostitse kyseessä olevan alueen ELY-keskuksen kirjaamoon. Voit myös tehdä epävirallisempia merkintöjä suoraan tälle sivustolle.

Tarkemmat ohjeet ja kuulemisaineisto löytyvät [Tulvariskien hallinta](#) -sivuilta.

Yleistä tulvariskien alustavasta arvioinnista

Tulvariskien alustavassa arvioinnissa tunnistetaan tulvien aiheuttamia riskejä muun muassa asutukselle, yhteiskunnan toiminnoille, liikenteelle, ympäristölle ja kulttuuriperinnölle. Arviointi tehdään kaikille vesistö- ja rannikkoalueille ja arvioinnin perusteella nimitään merkittävät tulvariskialueet. Tulvariskialueiden tunnistaminen perustuu aiempiin tulviin sekä saatavissa oleviin tietoihin ilmasto- ja vesilojen kehittämisestä.

Ne alueet, joilla tulvariski saattaa olla alustavan arvioinnin perusteella merkittävä, nimetään merkittäviksi tulvariskialueiksi. Näillä alueilla vesistöjen tai merivedenpinnan nousu voi aiheuttaa huomattavia tulvavahinkoja. Merkittäville tulvariskialueille laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Alustava arviointi tarkistetaan kuuden vuoden välein. Tältä sivustolta löydät tulvariskien alustavan arvioinnin taustatiedot sekä tiedot vuonna 2024 ehdotetuista tulvariskialueista. Osa taustatiedoista, esimerkiksi kartat ja raportit, päivittyvät automaattisesti vuosittain tai jopa useammin.

[Taustatietoa tulvariskien hallinnan suunnittelusta](#)

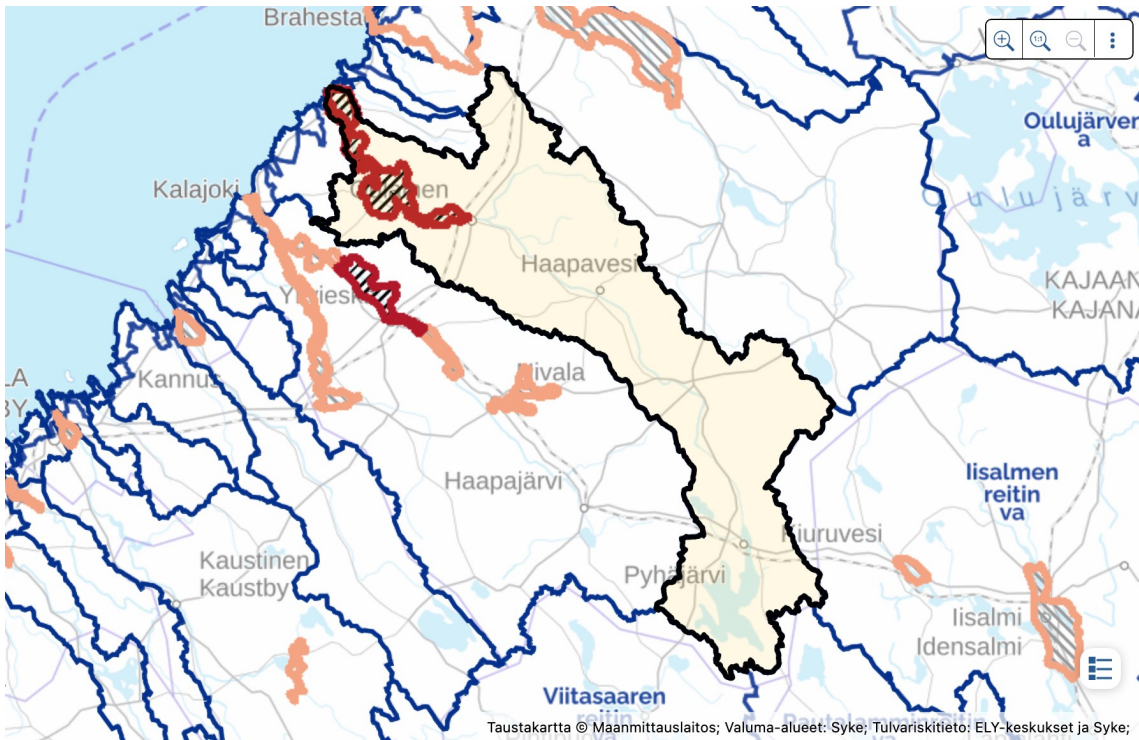
Tarkasteltavan alueen tulvariskien alustava arviointi perustuu mahdollisimman kattavaan saatavilla olevaan tietoon esiintyneistä tulvista sekä tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvistä tulvista ja niiden vaikutuksista. Tulevaisuuden tulvia on arvioitu saatavilla oleviin tulvakarttoihin ja paikkatietopohjaisiin vaikutusarvioihin perustuen.



Ehdotetut tulvariskialueet

Ehdotettujen merkittävien tulvariskialueiden sekä tunnistettujen muiden tulvariskialueiden rajaukset.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Ehdotetut merkittävät tulvariskialueet

Ehdotetut merkittävät tulvariskialueet perusteineen tarkastellulta vesistö- tai rannikkoalueelta.

[Avaa taulukko](#)

1 Tulvariskit tarkastellulla alueella

Tulvariskit ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle

Nimettäessä tulvariskialueita tarkastellaan erityisesti tulvan aiheuttamia vaikutuksia ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen. Riskiä lisäävät tulvalle altistuvan väestön suuri määrä sekä tulvavaara-alueella sijaitsevat vaikeasti evakuoitavat kohteet, kuten sairaalat, terveyskeskukset, vanhainkodit, päiväkodit ja koulut. Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle voi johtua myös altistumisesta tulvan mukana leviävillä taudinaiheuttajille.

Merkittävimmät tulvariskissä olevat alueet sijoittuvat Pyhäjoen ja Merijärven taajamaan. Pyhäjokivarressa on myös merkittävä määrä asutusta penkereillä tulvasuojeltua aluetta välillä Pyhäjoki – Oulainen. Tulvapenkereiden patoturvallisuuslain mukaisen kunnossapidon ja hallinnoinnin tilanne on monin paikoin puutteellista. Pyhäjoki on myös jääpatoriskialuetta.

Toistuvuudeltaan 1/100a tulvakartoitetulla tulva-alueella asuu noin 400 asukasta, joista noin 320 asuu tulvasuojelulla alueella. Toistuvuudeltaan 1/100a tulvakartoitetulla tulva-alueella on 182 asuinrakennusta ja 57 vapaa-ajan asuinrakennusta, joista tulvasuojelulla alueella 143 asuinrakennusta ja 14 vapaa-ajan asuinrakennusta.

Tulvakartoitetulla tulvasuojellulla alueella Merijärvellä sijaitsee yksi terveysasema, yksi vanhainkoti, yksi koulu ja jätevedenpuhdistamo. Osittain 1/100a tulvakartoitetulla alueella ja tulvan saartamana sijaitsee Oulaisten jätevedenpuhdistamo.

Tulvariskit yhteiskunnalle tärkeille palveluille

Yhteiskunnalle tärkeät palvelut muodostuvat asioista, jotka pitävät turvallisen arjen rattaat pyörimässä – esimerkiksi toimivasta lämmön- ja sähkönjakelusta, liikenne- ja tietoliikenneyhteyksistä ja vesihuollosta. Kun yhteiskunnan perustoiminnot ovat kunnossa, tulvan jälkeen voidaan palata normaaliin elämään ilman, että koko yhteiskunnan perusta järkkyy.

Pyhäjoen vesistön tulvakartoitetulla 1/100a alueella sijaitsee kaksi jätevedenpuhdistamo.

Pyhäjoen vesistön tulva-alueella ei ole sellaista teollisuuden toimintaa, joka olisi yhteiskunnan kannalta elintärkeää. Merijärvellä on kuitenkin teollista toimintaa, joka on vaarassa jo 1/20a toistuvalla tulvalla. Kohteen kastumisesta aiheutuu elinkeinonharjoittajalle haitallisia vaikutuksia.

Tulvariskit ympäristölle

Tarkasteltaessa ympäristölle koituvaa tulvariskiä otetaan huomioon kohteet, jotka voivat aiheuttaa tulvatilanteessa äkillistä ympäristön pilaantumista tai vahingollisia seurauksia ihmisen terveydelle esimerkiksi talousveden pilaantuessa. Tulvariskin merkittävyyteen vaikuttaa vahingollisten seurausten laajuus ja kesto. Tulvan sattuessa ympäristölle voivat aiheuttaa vahinkoa muun muassa polttoainesäiliöt ja muut kemikaalisäiliöt sekä jätevedenpuhdistamot.

Pyhäjoen varressa sijaitsee useita ympäristölupavelvollisia eläinsuojia ja osa kohteista on merkitty riskikohteiksi, koska tulvista voi aiheutua ongelmia maidontuotannolle sekä taloudellista tappiota maidontuottajalle. Taloudelliset tappiot aiheutuvat pääosin siitä, että tuotettua maitoa ei päästä noutamaan maitoautoilla pitkäkestoisen tulvan aikana, kun alueen tiet ovat poikki. Nämä kohteet on merkitty saarroksissa oleviksi riskikohteiksi. Eläinsuojiin liittyy myös ympäristölle vahingollisen seurauksen vaara, jos tulva nousee lietesäiliölle asti. Tällöin tulvavesi voi päästä lietesäiliöön ja huuhtoa lietesäiliön sisällön vesistöön.

Jätteenkäsittelyyn liittyviä tulvavaarassa olevia kompostointikenttiä on sekä Oulaisten että Merijärven kunnan jätevedenpuhdistamoiden yhteydessä alkaen 1/20a toistuvalla tulvalla.

Tulvariskit kulttuuriperinnölle

Kulttuuriperintöön kohdistuvaa tulvariskiä tarkasteltaessa otetaan huomioon aineellinen perintö, kuten rakennukset ja rakennelmat, jotka voisivat kärsiä korjaamatonta vahinkoa. Tulvavesi voi aiheuttaa monenlaista vahinkoa, esimerkiksi romahduttaa rakenteita tai kuluttaa pintoja. Vettyminen voi synnyttää myös mikrobiongelman tai aiheuttaa maaperän eroosiota perintökohteen alla.

Pyhäjoen tulvariskikartoitetulla alueella ei ole yhtään kulttuuriperintökohdetta, jotka olisivat tulvavaarassa. Merijärven kunnan kirjasto sijaitsee tulvakartoitetulla tulvasuojellulla alueella.

Muut tulvariskit

Pyhäjokivartta on pengerrytetty tulvasuojelua varten. Pääosin penkereet on rakennettu maatalouden tulvasuojelutarkoituksiin 1950-luvulla. Penkereiden ylläpito vastuu on yleensä penkereen rakentaneella pengerryshyhtiöllä. Pyhäjoella kolmen penkereen ylläpitovastuu on siirretty kunnalle. Paikoitellen penkereiden taakse on muodostunut asutusalueita, jonka myötä pengerryshyhtiöllä on syntynyt lisävastuuta penkereen kunnossapitoon liittyen. On käynyt ilmi, että kaikilla pengerryshyhtiöllä ei ole voimavaroja huolehtia patoturvallisuuslain edellyttämistä toimenpiteistä. Näin ollen tulvapenkereiden kunnossapito ja hallinnointi eivät ole sillä tasolla, että penkereet takaisivat tulvasuojan tausta-alueilleen. Tämän vuoksi ELY-keskus ajaa mallia, jossa kunta ottaisi vastuun tulvasuojelurakenteista, jolloin niiden hallinnointi ja kunnossapito olisi jatkuvaa.

Taustatietoa

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus patoturvallisuusviranomaisena on selvittänyt asutusta suojaavien tulvapenkereiden luokittelutarvetta Pyhäjoen alueella patoturvallisuuslain (PTL 494/2009) ja asetuksen (PTA 319/2010) mukaisesti. Patoja ovat vesistöissä olevat vesistöpadot sekä terveydelle tai ympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita padottavat jätepadot. Patoturvallisuuslakia sovelletaan myös tilapäisesti padottaviin rakenteisiin. Näitä ovat esimerkiksi rakenteina pysyvät mutta vain tavanomaista korkeamman vedenpinnan aikana padottavat tulvapenkeret.

Patoturvallisuusviranomaisen luokittelee padot vahingonvaaran perusteella luokkaan 1, 2 tai 3. Luokittelua ei kuitenkaan tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomaisen katsoo, että padosta ei aiheudu patoturvallisuuslain tarkoittamaa vahingonvaaraa. Padon luokittelussa otetaan huomioon sortumatapauksessa syntyvästä tulva-aallosta padon alapuolelle aiheutuva vahingonvaara sekä vedenpinnan äkillisestä alenemisesta padon yläpuolelle aiheutuva vaara.

Pyhäjoella, Merijärvellä ja Oulaisissa on useita tulvapenkeriä, joista saattaa onnettomuuden sattuessa aiheutua vaaraa ja ne on luokiteltava patoturvallisuuslain 11 §:n mukaisesti.

Pyhäjoen taajaman alueella olevat Siikanivan etelä- ja pohjoisrannan penkeret ja Kirkonkylän saaren pengeri on luokiteltu. Muiden penkereiden luokittelu on kesken ja se tullaan tekemään, kun penkereiden kunnossapitovastuista on sovittu ja vastuutaho on selvillä.

Esiintyneet tulvat

Suurin tiedossa oleva vesistötulva Pyhäjoen vesistöalueella on vuodelta 1905, jolloin esiintynyt tulvavedenkorkeus on merkitty Merijärven kunnassa koulukeskuksen kohdalla Tähjänjoen ylittävään siltaan. Muita suurempia tulvia on esiintynyt mm. vuosina 1977 ja 2000 ja ne edustavat toistuvuutta 1/50a. Kevään 2000 tulvalla tulvahuippu ajoittui 22.4.-29.4. väliselle ajalle, jolloin virtaama Tolpankoskella oli yli 330 m³/s. Suurin virtaama oli 26.4.2000 472 m³/s. Vuoden 2000 vesistötulvasta on tehty kattava selvitys; tulva-alueet on ilmakuvattu ja ylivedenkorkeushavaintoja on tehty lukuisista eri kohteista. Lisäksi kuntia kehoitettiin tekemään havaintoja ylivedenkorkeuksista alueilla, joille tulevaisuudessa on mahdollisesti rakentamistarvetta.

Pyhäjoki on altis jääpatotulville ja vaikeita jääpatotilanteita on sattunut viimeksi ainakin vuosina 1979, 1985, 1998, 2000 sekä 2013. Siikanivan etelä- ja pohjoispuolen penkereiden välissä vesi nousi jääpatojen seurauksena ainakin vuosina 1979, 1985 ja 2000 lähelle penkereiden harjaa ja penkereiden murtuminen oli hyvin lähellä. Uimussuvannossa jääpato aiheutti ongelmia vuonna 1977, jolloin jääpadon aiheuttamana vesi nousi uomassa ja sen seurauksena tulvavesi nousi penkereen harjan ylitse. Vuonna 2013 virtaama ei ollut kovin suuri, mutta jääpato muodostui Pyhäjoen kuntakeskukseen alueelle, jossa se aiheutti paljon tuhoja.

Taustatietoa

Lisätietoa esiintyneistä tulvista

Esiintyneistä tulvista ja niistä aiheutuneista vahingoista saadaan tietoa myös ilma- ja satelliittikuvien, maksettujen vakuutuskorvausten sekä pelastuslaitosten tehtävien perusteella:

Ilma- ja satelliittikuvista voidaan arvioida esiintyneen tulvan laajuutta. Näiden perusteella rajattuihin tulva-alueisiin pääset tutustumaan [Tulvakarttapalvelun laajassa versiossa \(Havaitut tulva-alueet\)](#).

Vakuutusyhtiöiden maksamat korvaukset kuvaavat tulvista aiheutuneiden rakennus- ja irtaimistovahinkojen taloudellista arvoa yksityishenkilöille. Vuoteen 2013 asti valtio maksoi korvaukset. Vuodesta 2014 saakka korvauksia on maksettu koti- ja kiinteistövakuutukseen sisältyvän tulvaturvan kautta. Tulvaturva korvaa vain poikkeuksellisista tulvista (n. 2 %, 1/50 v) aiheutuvat vahingot. Tilastoihin vakuutuskorvauksista pääset tutustumaan: [Tulvariskien hallinnan indikaattorit](#)

Tiedot pelastustoimen tulviin liittyvistä tehtävistä löytyvät Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto Prontosta. Pelastuslaitoksille tulvista aiheutuvat tehtävät ovat enimmäkseen vahingontorjuntatehtäviä, mutta sisältävät myös muita tehtävätyyppejä, kuten avunanto-, tarkastus- ja ihmisenpelastustehtäviä. Interaktiivisessa karttapalvelussa on mahdollista tarkastella tehtävien alueellista ja ajallista jakautumista

sekä kehittymistä eri suodattimien avulla. Karttapalvelua pääset katselemaan vastaavasti [Tulvariskien hallinnan indikaattorit](#) -sivun kautta (Tulviin liittyvät pelastustoimen tehtävät).



Ylivedenkorkeudet

Raportilla on esitetty vesistöalueen menneitä tulvahuippuja perustuen hydrologiseen havaintosarjaan. Raportille on laskettu aikasarjan tunnusluvut MHW eli vedenkorkeuden vuosimaksimien keskiarvo sekä HW eli korkein havaittu vedenkorkeus. Pylväskuvaajassa on esitetty vedenkorkeuden vuosimaksimit ja -minimit. Voit itse säätää pylväskuvaajan skaalauksen.

[Avaa kuvaaja](#)



Ylivirtaamat

Raportilla on esitetty vesistöalueen menneitä tulvahuippuja perustuen hydrologiseen havaintosarjaan. Raportille on laskettu aikasarjan tunnusluvut MHQ eli virtaaman vuosimaksimien keskiarvo sekä HQ eli korkein havaittu virtaama. Pylväskuvaajassa on esitetty virtaaman vuosimaksimit ja -minimit. Voit itse säätää pylväskuvaajan skaalauksen.

[Avaa kuvaaja](#)

Esiintyneiden tulvien vaikutus nykytilanteessa

Vuoden 2000 tulvatiedoilla sekä tehdyillä tulvakartoituksilla voidaan arvioida melko hyvin nykytilanteessa aiheutuvia tulvien vahinkoja.

Pyhäjoen kunnan alueella koettiin huhtikuussa 2013 useita jääpadoista aiheutuneita tulvia, joista eniten vahinkoa aiheutti lauantaina 20.4. iltapäivällä kirkonkylän alueelle noussut tulva. Tulva eteni nopeasti ja nousi alueille, joissa sitä ei ollut aiemmin havaittu ja tästä syystä tulvaan ei osattu varautua. Tulvan vahingot mm. rakennuksille olivat huomattavat (mm. 13 omakotitalovahinkoa). Vahingot ovat haettujen korvausten perusteella noin 1,0 milj. €, vahinkokorvauksia maksettiin noin 0,9 milj. € (Lähde: Pyhäjoen kunta).

Pyhäjoen alaosalla välillä Pirttikoski - meri on toteutettu vuosina 2020 - 2023 mittava penger- ja tulvasuojeluhanke, jonka tarkoituksena on estää vuoden 2013 kaltainen jääpatotilanne sekä varmistaa penkereiden toimivuus ja ylläpito pitkälle tulevaisuuteen. Toimenpiteiden vaikutuksesta ei ole vielä kertynyt kokemusta.

Ilmastonmuutoksen vaikutus

Ilmastonmuutos vaikuttaa monin tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Vaikutusten voimakkuudessa on eroja Suomen eri osien välillä. Sisävesien hydrologisissa oloissa merkittävin muutos on se, että valunnan, virtaamien ja vedenkorkeuksien vuodenaikaiset vaihtelut lisääntyvät. Rannikkoalueilla maankohoamisella on merkitystä sille, kuinka paljon ennustetut muutokset Itämeren keskivedenkorkeuksissa vaikuttavat eri alueilla. Eniten merenpinta nousee Suomenlahden rannikolla.

Pyhäjoenjoen vesistöalueella kevättulvien ennustetaan pienenevän ja aikaistuvan. Talven lumimäärien ennustetaan vähenevän, joten keväiset lumensulamistulvat jäävät pienemmiksi. Keväällä tulvahuipun ennustetaan esiintyvän hieman nykyistä aiemmin. Syys- ja talvitulvien puolestaan ennustetaan yleistyvän ja voimistuvan.

Suomen ympäristökeskus on laatinut laskelmia ilmastonmuutoksen vaikutuksista Pyhäjoenjoen vesistötulviin. Ajanjaksolla 2040–2069 talvivirtaamien (joului-helmi) ennustetaan kasvavan 78 % ja syksyn (syys-marraskuu) virtaamien arvioidaan kasvavan 14 %. Kevään (maalis-toukokuu) virtaamien puolestaan ennustetaan pienenevän noin 14 %. Keskimäärin kerran sadassa vuodessa tapahtuvan tulvan (1/100a) arvioidaan pienenevän ilmastonmuutoksen seurauksena 29 %.

Taustatietoa

Vesistötulvat ja ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesistöjen virtaamiin ja vedenkorkeuksiin on tarkasteltu Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän simuloineilla WaterAdapt-hankkeessa (2012) sekä tuoreimpana ClimVeturi-hankkeessa (2020). Simuloinnit on tehty vertailujaksolle 1981–2010 sekä kahdelle tulevaisuuden jaksolle, 2010–2039 ja 2040–2069.

Tulokset osoittavat, että ilmastonmuutos muuttaa merkittävästi jokien virtaamien ja järvien vedenkorkeuksien vuodenaikaista vaihtelua. Keväällä lumen sulamistulvat lievenevät huomattavasti etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa, koska talvet ovat nykyistä lauhempia. Kesällä vedenpinta laskee entistä alemmas useissa järvissä siksi, että kevät tulevat aikaisemmin ja kesäinen haihdunta lisääntyy. Näin käy etenkin runsasjärvisillä alueilla, missä järvihaihdunta vaikuttaa voimakkaimmin. Kesän ja alkusyksyn kuivuus ja alhaiset vedenpinnat ovatkin tulevaisuudessa entistä suurempi ongelma joillakin järvillä. Syksyn sateet lisääntyvät, ja loppusyksyn virtaamat kasvavat tulevina vuosikymmeninä. Talviset vedenkorkeudet ja virtaamat kasvavat selvästi, kun entistä suurempi osa talvisateista tulee vetenä ja lunta sulaa talven aikana. Muutokset talven virtaamissa ja vedenkorkeuksissa ovat suurimpia Etelä- ja Keski-Suomessa, kun taas Pohjois-Suomessa luminen talvi säilyy pidempään.

Jaksolla 2010–2039 hydrologiset muutokset ovat Pohjois-Suomessa vielä melko pieniä, kun taas eteläisemmille alueille suurin osa ilmastoskenaarioista osoittaa melko selkeitä muutoksia jo lähivuosikymmeninä. Eri ilmastoskenaarioiden antamat tulokset poikkeavat merkittävästi toisistaan, mutta muutoksen suunta on kaikissa skenaarioissa samankaltainen.

Meritulvat ja ilmastonmuutos

Merivedenkorkeuden noususkenaariot (SSP1-2.6, SSP2-4.5 ja SSP5-8.5) ja niitä vastaavat meritulvakartat on määritetty eri todennäköisyyksille Itämerellä vuoteen 2100 saakka. Skenaarioissa ja kartoissa on otettu huomioon sekä meriveden pinnan nousu (ilmastonmuutos ja maankohoaminen huomioiden) että vedenkorkeuden lyhytaikaiset vaihtelut (Ilmatieteenlaitos, 2023). Merivedenkorkeuden lyhytaikainen vaihtelu johtuu Itämerellä muun muassa tuulesta, ilmanpaineesta ja jääpeitteestä.

Keskitaso skenaarion (SSP2-4.5) ennustamat muutokset Suomen rannikon keskivedenkorkeuksissa (-28 cm–+31 cm) vaihtelevat alueittain, mikä johtuu ennen muuta maankohoamisesta. Vähiten merivesi nousee Perämerellä ja Pohjanlahdella, missä maankohoaminen on suurinta. Meriveden pinta nousee eniten Suomenlahden rannikolla, jossa sijaitsee myös paljon tulville alttiita kohteita.

Lue lisää ja tarkastele tuloksia ilmastonmuutoksen vaikutuksista tulviin:

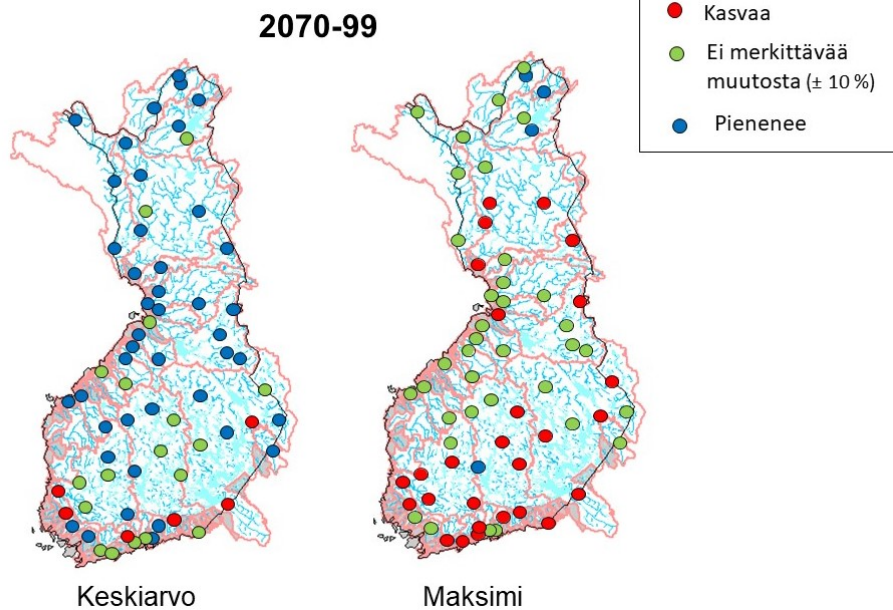
[Ilmastonmuutoksen vaikutus vesistöihin -visualisointityökalu](#)

Rannikkoalueen meritulvavaarakartat vuosina 2020 (nykytilanne), 2050 ja 2100 eri päästöskenaarioilla ja eri suuruisilla tulvilla



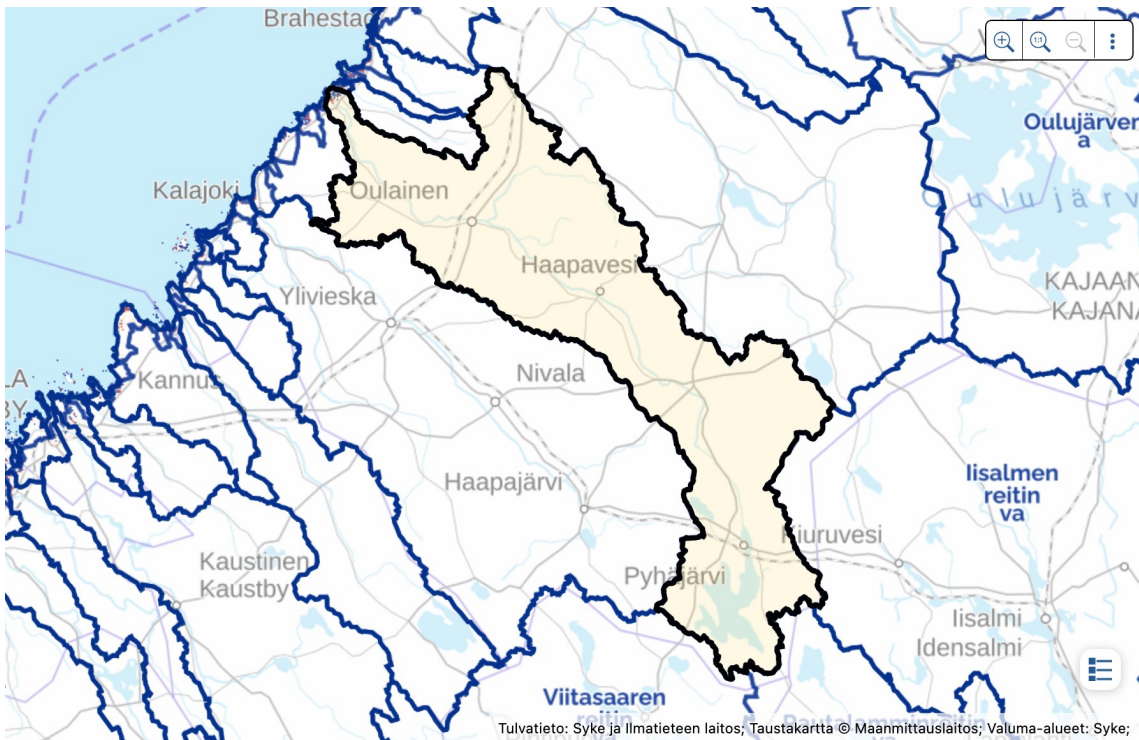
Ilmastonmuutoksen vaikutus vesistötulviin

Ilmastoskenaarioiden (25 kpl) antama keskimääräinen muutos ja maksimuutos (verrattuna jaksoon 1981–2010) kerran 100 vuodessa toistuviin vesistötulviin eri puolella Suomea 2070–2099.



Kartta ilmastonmuutoksen vaikutuksista meritulviin

Rannikkoalueen meritulvavaarakartat vuosina 2020 (nykytilanne), 2050 ja 2100 eri päästöskenaarioilla ja eri suuruisilla tulvilla.



Muun pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin

Väestön määrän kehittymistä ei ole arvioitu vesistöalueen tasolla, mutta kuntakohtaisia arvioita voidaan käyttää suuntaa antavasti. Pyhäjoen vesistöalueen kuntien asukasmäärät laskevat vuoteen 2040 mennessä. Asutus tulee jatkossakin keskittymään etupäässä kaupunkien ja kuntakeskusten ympäristöön sekä jokivarteen. Alueilla, joilla on nykyisinkin pysyvää asutusta, ovat tulvariskit joko nykyisen kaltaiset tai hieman suuremmat, jos ranta-alueille rakennetaan lisää. Myös rakentamisen teknistyminen voi lisätä tulvavahinkojen määrää.

Pitkällä aikavälillä katsottuna alueen pellot painuvat ja kuluvat viljelyn vaikutuksesta. Myös aikaisemmin tehtyjen tulvasuojelutöiden hyötyvaikutukset vähenevät vähitellen, mikäli esim. tulvasuojelupenkereitä ei pidetä kunnossa. Penkereet painuvat ja uomat liettyvät. Nämä osaltaan lisäävät tulvimisherkkyttä alueella tulevaisuudessa.

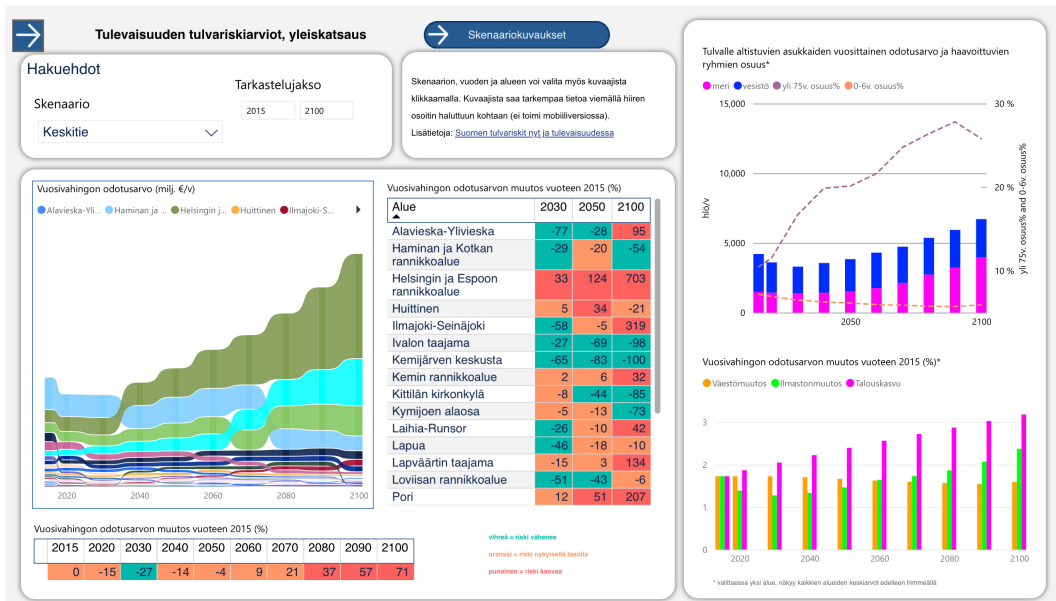
Metsä- ja pelto-ojitusten lisääminen äärevöittää virtaamia ja sitä kautta voi lisätä tulvimista. Kunnostusojituksia Pyhäjoen vesistöalueella tullaan tekemään myös tulevaisuudessa, koska ojitukset ovat tarpeellisia maa- ja metsätaloudelle. Nämä aiheuttavat myös ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä happamoitumista vesistöön.

Taustatietoa

Tulvariskin kehittämiseen vaikuttavat pitkällä aikavälillä ilmastonmuutoksen lisäksi etenkin maankäytön muutokset, väestökehitys ja talouskasvu. Alueelliset erot tulvariskin kehittämisessä kasvavat kaupungistumisen myötä. Rakennusten teknistyminen ja talouskasvu voivat lisätä tulvavahinkojen suuruutta. Väestön ikääntyessä haavoittuvuus tulville kasvaa.

Tulvariskiinkin voidaan vaikuttaa merkittävästi, kun maankäyttöä ohjataan erityisesti uusilla rakentamiskohteilla tulvavaara-alueiden ulkopuolelle esimerkiksi antamalla suosituksia alimmista rakentamiskorkeuksista. Maankäytön suunnittelussa tulvariskit tulisi ottaa huomioon muun muassa kaavoituksessa ja kuntien rakennusjärjestyksessä.

Merkittäville tulvariskialueille on laadittu arviot tulvariskin kehittämisestä vuoteen 2100 saakka. Tutustu arvioihin interaktiivisella raportilla:



Tulevaisuuden tulvariskit (PowerBI-raportti)

4 Tulvariskien arviointimenetelmät

Tulvariskin merkittävyyden arviointi

Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon alueelliset ja paikalliset olosuhteet, tulvan todennäköisyys sekä seuraavat tulvasta mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset:

1. vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle
2. välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energiahuollon, 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
5. korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

Taustatietoa

Maa- ja metsätalousministeriön nimittämä valtakunnallinen tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä on antanut esimerkkikriteereitä merkittävästä tulvariskistä muistiossaan 22.12.2010. Näitä kriteereitä ovat muun muassa:

- enemmän kuin 500-1000 vakituista asukasta erittäin harvinaisen tulvan (~1/1000 v) peittämällä asuinalueella,
- useita terveydenhuoltorakennuksia tai huoltolaitosrakennuksia, joissa on useita pysyviä vuodepaikkoja sekä lasten päiväkoteja erittäin harvinaisen tulva peittämällä alueella,
- alueen kannalta merkittävää asukasmäärää palveleva vedenottamo erittäin harvinaisen tulvan peittämällä alueella,
- jätevedenpuhdistamon toiminnan häiriintyminen terveyttä uhkaavalla tavalla,
- merkittävä voimalaitos tai useita sähköasemia erittäin harvinaisen tulvan peittämällä alueella,
- useita maanteitä, katuja, rautatieosuuksia tai vesiliikennereittejä katkeaa erittäin harvinaisella tulvalla

Myös huomattavat vahingot aiheuttava, useammin toistuva tulva (esim. ~1/100 v) tai tulvan kasvaminen ilmastonmuutoksen myötä voisivat olla riittäviä nimeämisperusteita. Samoin huomattava jäännösriski (tulvasuojeltujen alueiden haavoittuvuus) voi johtaa siihen, että tulvariskin merkittävyyden arvioinnissa sovelletaan tiukempia kriteerejä. Jos tarkastellulta alueelta on käytettävissä yksityiskohtaisia tulvakarttoja ja ilmastonmuutoksen ennustettu vaikutus tulviin on pystytty ottamaan huomioon, epävarmuuden pienentyminen tekee mahdolliseksi käyttää riskien arvioinnissa myös tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjä, eri tavoitetasojen mukaisia tulvan suuruuksia.

Tulvariskialueiden tunnistamisen lähtötiedot

Tulvariskin merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään monipuolisesti tietoa tulvavaarasta eli tulvan todennäköisyydestä sekä tulvan aiheuttamista mahdollisista vahingoista eli riskikohteista.

Lähtötiedot voidaan jakaa 1) yksityiskohtaisiin tulvavaarakarttoihin ja niihin perustuviin riskikohteisiin sekä 2) yleispiirteisempiin, mutta alueellisesti kattavampiin tulvakarttoihin ja vahinkoarvioihin.

Seuraavissa luvuissa on esitetty erilaisia tulvariskien arvioinnin lähtötietoja. Tulvakartat kattavat vain osan Suomesta, mutta niitä on toisaalta laadittu juuri niille alueille, joiden tulvariskejä on ollut tarvetta selvittää tarkemmin.

Tulvavaara- ja tulvariskikartat

Pyhäjoen vesistöalueen tulvariskien alustavassa arvioinnissa on hyödynnetty alueelle jo aiemmin laadittuja tulvavaara- sekä tulvariskikarttoja. Pyhäjoen vesistöalueella on tulvavaara- ja riskikartoitettu yhtenäinen alue jokisuulta Oulaisiin saakka sekä pienempi alue Haapaveden Haapajärven seudulla.

Tulvakartat muodostavat perustan tulvariskien tehokkaalle hallinnalle. Tulvakarttoja on kahdenlaisia: tulvavaarakarttoja ja tulvariskikarttoja. Molemmat kartat pitää laatia kaikille niille alueille, jotka on nimetty merkittäviksi tulvariskialueiksi, mutta niitä voidaan laatia myös muille alueille.

Tulvavaarakartta kertoo, mille alueille tulva voi levitä. Tulvariskikartta taas kuvaa, mitä riskikohteita tulvavaara-alueilla sijaitsee. Tulvariskikartta antaa siis käsityksen mahdollisten tulvavahinkojen suuruudesta.

Taustatietoa

Merkittäville tulvariskialueille laadittavista tulvavaarakartoista säädetään tulvariskiasetuksessa (659/2010). Karttoja laaditaan useita, vähintäänkin sellaisille tulville, joiden vuotuinen todennäköisyys on 2 ja 1 prosenttia (tulvan toistuvuudet 1/50 v, 1/100 v), sekä tulvalle, joka on erittäin harvinainen mutta erityisolissa mahdollinen. Arviot perustuvat mallinnukseen ja aiempiin hydrologisiin havaintoihin.

Tulvavaara-alueen asukasmäärä kuvataan kartalla ruuduilla, joiden sivun pituus on 250 metriä. Aineistona käytetään väestötietojärjestelmää, jonka tiedot yhdistetään tulvavaara-alueisiin. Tulvien peittämät tiet esitetään vastaavasti yhdistämällä tulvavaarakartat Väyläviraston Digiroad-aineistoon.

Tulvariskikartat laaditaan niin, että tulvavaarakarttoihin yhdistetään paikkatietoaineistoista ja esimerkiksi mahdollisilta maastokäynneiltä saatava tieto tulvavahingoille alttiista kohteista. Näin saadaan esitettyä kartalla, kuinka suuren vahingon tietyn suuruinen tulva saattaa aiheuttaa.

Lue lisää tulvakartoituksesta ja tutustu tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin:

[Tulvakartoitus](#)

[Tulvakarttapalvelu](#)

Vesistötulvien tulvavaarakartoitetut ja tulvavaara-alueet

Tarkastellulla vesistö- tai rannikkoalueella sijaitsevat tulvakartoitetut alueet. Kartalla on esitetty kolmen suuruisen (yleisen, harvinaisen ja erittäin harvinaisen) tulvan peittämät alueet. Tarkemmat tulvakartat, jotka sisältävät mm. tiedot vesisyyvyksistä ja riskikohteista, löydät tulvakarttapalvelusta.



Vesistötulvien tulvavaarakartoitetut ja tulvavaara-alueet

Rannikkoalueen meritulvavaarakartat vuosina 2020 (nykytilanne), 2050 ja 2100 eri päästöskenaariolla ja eri suuruisilla tulvilla.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Tulvakarttoihin perustuvat vahinkoarviot

Asukkaiden, rakennusten ja teiden määrä tulvavaara-alueella on oleellinen tieto arvioitaessa tulvan aikana syntyviä mahdollisia vahinkoja eli tulvariskiä. Tämä tieto on tuotettu kaikille tulvavaarakartoitetuille alueille. Paikkatietoanalyysissä on huomioitu ne asukkaat, jotka ovat suorassa tulvariskissä eli rakennus sijaitsee tulvavaara-alueella.

Tarkastele tulvavahinkoarvioita (asukkaat, rakennukset ja tiet) tulvavaarakartoitetuilla alueille:

[Tulvavahinkoarviot \(asukkaat, rakennukset ja tiet\) -visualisointityökalu](#)

Visualisointityökalu on valtakunnallinen, mutta kattaa vain tulvavaarakartoitetut alueet.



Asukkaat, rakennukset ja tiet vesistöjen tulvavaara-alueella

Tarkastellulla vesistö- tai rannikkoalueella sijaitsevat tulvakartoitetut alueet. Kartalla on esitetty kolmen suuruisen (yleisen, harvinaisen ja erittäin harvinaisen) tulvan peittämät alueet. Tarkemmat

tulvakartat, jotka sisältävät mm. tiedot vesisyvyyksistä ja riskikohteista, löydät tulvakarttapalvelusta.

[Asukkaat, rakennukset ja tiet vesistöjen tulvavaara-alueella](#)

Tulvariskikartoituksien riskikohteet

Edellä mainitun paikkatietoanalyysin lisäksi ELY-keskukset ovat tehneet ainakin merkittäville tulvariskialueille tarkemman riskikohteiden kartoituksen. Kartoituksessa on hyödynnetty valtakunnallisten paikkatietoaineistojen ohella myös muun muassa kunnilta ja muilta toimijoilta saatuja tietoja.



Riskikohteet tulvavaara-alueella

Tarkastellulla vesistö- tai rannikkoalueella sijaitsevat tulvakartoitetut alueet. Kartalla on esitetty kolmen suuruisen (yleisen, harvinaisen ja erittäin harvinaisen) tulvan peittämät alueet. Tarkemmat tulvakartat, jotka sisältävät mm. tiedot vesisyvyyksistä ja riskikohteista, löydät tulvakarttapalvelusta.

[Avaa taulukko](#)

Taustatietoa

Tulvariskien hallinnan asetus (659/2010) velvoittaa, että tulvariskikartoilla esitetään seuraavat vahinkoluokat:

1. asukkaiden arvioitu määrä
2. erityiskohteet kuten sairaalat, oppilaitokset ja päiväkodit
3. infrastruktuuri kuten tiet, energiaverkot, tietoliikenneverkot ja vesihuoltolaitosten laitteistot
4. yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen kannalta merkittävä taloudellinen toiminta
5. ympäristön pilaantumista aiheuttavat kohteet sekä pilaantumisesta kärsivät erityiset alueet
6. lain nojalla suojellut taikka kaavassa suojelluiksi määrätyt kulttuuriperintökohteet
7. muut tarpeelliset tiedot, kuten alueet, joilla tulva voi aiheuttaa jäiden haitallista kulkeutumista tai maaperän merkittävää eroosiota

Valuma-alueitasoinen tulvakartta

Pyhäjoen vesistöalueelle ei ole laadittu valuma-alueason tulvakarttaa.

Valuma-alueitasoinen tulvakartta auttaa tunnistamaan riskialueet etenkin niillä vesistöalueilla, joille ei ole laadittu tarkempia tulvavaarakarttoja. Valuma-alueitasoinen tulvakartta on alueellisesti kattavampi kuin tulvavaarakartta, mutta epätarkempi, koska esimerkiksi uoman syvyystiedot puuttuvat.

Taustatietoa

Valuma-alueitasoinen tulvakartta hyödyntää Suomen ympäristökeskuksen (Syke) kehittämää pintavaluntamallinnusta ja Syken Vesistömallijärjestelmää. Lähtötietoina mallille ovat Maanmittauslaitoksen KM2-korkeusmalli, Väyläviraston tie- ja ratarekisteri sekä maankäyttöaineistot. Imeytymisen ja virtausvastuksen laskennassa hyödynnetään lisäksi veden läpäisemättömyys -aineistoja. Uoman syvyytiedon puuttuminen on huomioitu korjauskertoimella.

Muut lähtötiedot

Tulville haavoittuvia riskikohteita kartoittaessa voidaan hyödyntää lisäksi useita paikkatietoaineistoja mm. väestörakenteesta, rakennuksista, teistä, infrastruktuurista, ympäristölupavollisista toimijoista, luonnonsuojelualueista, vedenottoaikoista ja -kaivoista, vesistö rakenteista, kulttuuriperintökohteista ja peltolohkoista.

Taustatietoa

Väestörakenteesta on saatavilla Tilastokeskuksen ruututietokanta (YKR), jota voidaan käyttää esimerkiksi sosiaalisen haavoittuvuuden arvioinnissa. Mahdollisesti sovellettavia muuttujia 250 m ruuduittain ovat mm. ikä, tulotaso, koulutus, työllisyys.

Rakennustietoja ylläpitää Digi- ja väestötietovirasto Rakennus- ja huoneistorekisterissä (RHR). Rekisteri sisältää tietoa kaikkien rakennusluvan vaatineiden rakennusten sijainnista, käyttötarkoituksesta, pinta-alasta, varustustasosta ja asukasmäärästä.

Tie- ja katuverkon sijaintitiedot ja tärkeimmät ominaisuustiedot (mm. väylätyyppi, toiminnallinen luokka, keskimääräinen vuorokausiliikenne sekä tien numero ja nimi) löytyvät Väyläviraston Digiroad-paikkatietoaineistosta.

Infrastruktuurikohteita kartoitettaessa tietoa löytyy Maanmittauslaitoksen ylläpitämästä Maastotietokannasta, joka sisältää tiedot esim. muuntajista ja sähkölinjoista.

Riskiä tulvan aiheuttamasta ympäristön pilaantumisesta arvioitaessa voidaan hyödyntää tietoa tulvavaara-alueella sijaitsevista ympäristölupavollisista toimijoista, joiden toiminnasta saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristölupavolliset toimijat on rekisteröity YLVA-tietojärjestelmään.

Luonnonsuojelualueiden tietoja (mm. Natura 2000 -alueet, valtio- ja yksityisomisteiset luonnonsuojelualueet sekä koskiensuojelulla suojellut vesistöt) ylläpitää Suomen ympäristökeskus.

Vesistö rakenteiden, kuten patojen, penkereiden ja pumppaamoiden sijainti ja ominaisuustietoja löytyy Syke:n ylläpitämästä Vesistötyöt -tietojärjestelmästä (VESTY).

Vesihuoltolaitosten ja vedenottamoiden tietoja löytyy Syke:n ylläpitämästä vesihuollon tietojärjestelmästä (VEETI). Vedenottamoiden sijaintitiedot eivät ole julkisesti saatavilla. Pohjavesialueiden sekä vedenottoaivojen ja -hanojen sijainti- ja ominaisuustietoja löytyy Syke:n ylläpitämästä Pohjavesitietojärjestelmästä (POVET).

Museovirasto ylläpitää tietoaineistoja kulttuuriympäristöstä. Näihin kuuluvat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY), muinaismuistolain tarkoittamat kiinteät muinaisjäänneet ja

lainsäädännöllä (rakennussuojelulaki, kirkkolaki, rakennusperinnönsuojelulaki) suojellut rakennukset sekä maailmanperintökohteet.

5 Vesistöalueen kuvaus

Valuma-alueet, korkeussuhteet ja maaperä

Pyhäjoki kuuluu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen ja on vesistöalueen 14 päävesistöalueesta seitsemänneksi suurin. Pyhäjoki saa alkunsa Pyhäjärvestä ja pääuoman pituus Pyhäjärveltä rannikolle on noin 160 km ja korkeuseroa tuolla välillä on 140 metriä. Vesistöalue on laajuudeltaan 3 724 km² ja sen järvisyysprosentti 5,2. Kärämäenjoki ja Piipsanjoki ovat suurimmat sivujoet kahdeksasta valuma-alueeltaan yli 100 km² kokoisesta sivujoesta tai -purosta.



Vesistön osavaluma-alueet

Päävesistöalueen sekä osavaluma-alueiden rajaukset.

Valuma-alueet tai tarkastellun merialueen rajaus



Osavaluma-alueet

Vesistöalueen osavaluma-alueiden pinta-alat (km²) sekä järvien osuus pinta-aloista (%) (Ekholm 1993).

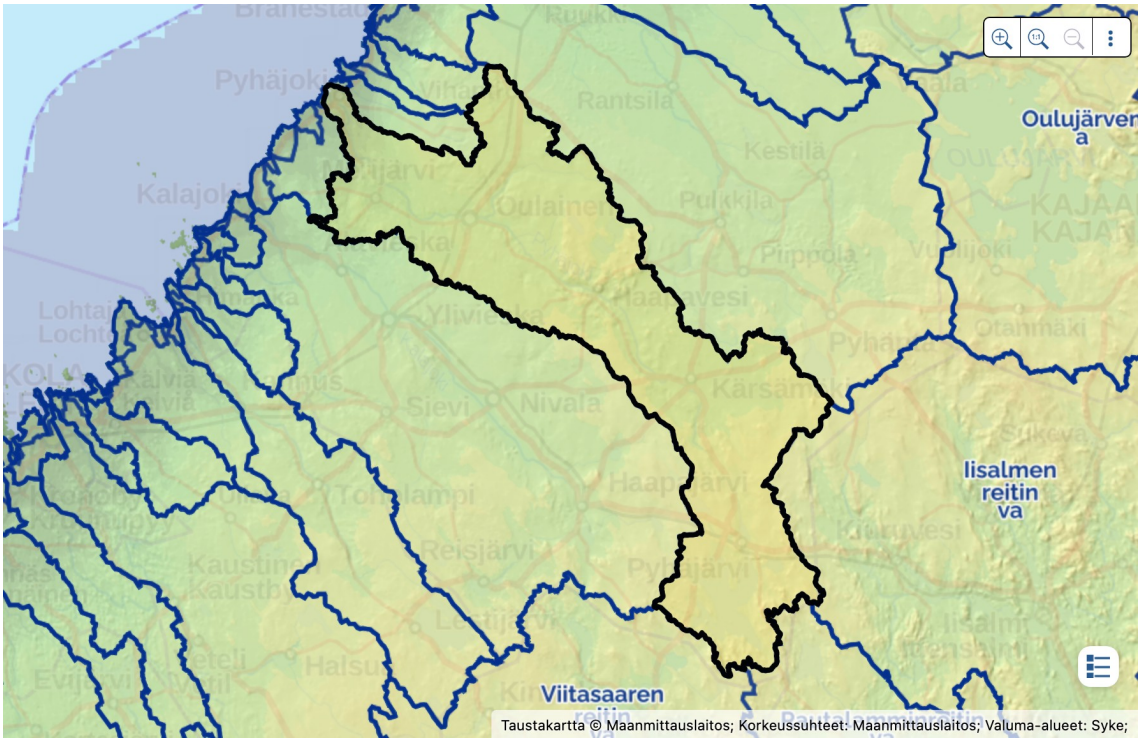
Avaa taulukko



Korkeussuhteet

Vesistöalueen korkeussuhteet.

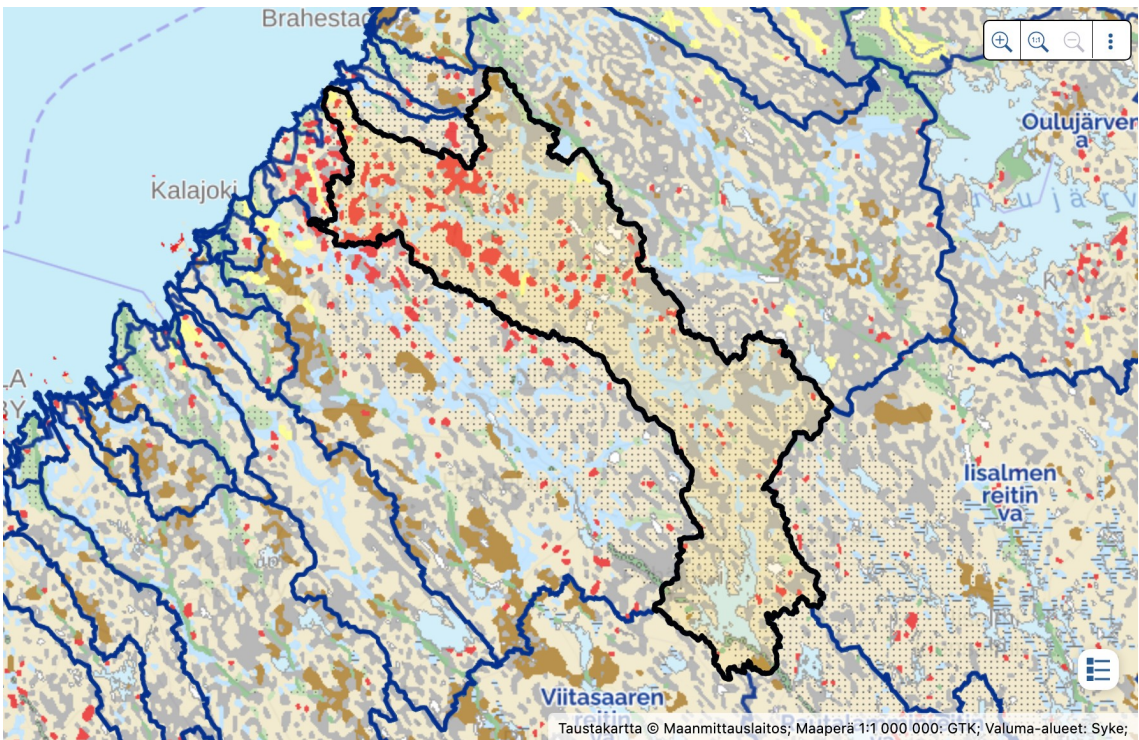
[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Maaperä

Vesistöalueen maaperä.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Joet ja järvet

Pyhäjoen vesistöalueella sijaitsee kolme säännösteltyä järveä Pyhäjärvi, Haapajärvi ja Piipsjärvi. Pyhäjoen vesistöalueella on 14 yli 100 ha suuruista järveä, joista suurin on Pyhäjärvi (12 178,5 ha). Pohjanmaalla järviä on vähän ja ne ovat yleensä pieniä ja matalia, josta poikkeuksena on Pyhäjärvi. Muita järviä Pyhäjoen vesistöalueella ovat mm. Parkkimanjärvi, Ainali, Komujärvi ja Osmanki.



Taulukko vesistöalueen järvistä

Vesistöalueella sijaitsevat järvet.

[Avaa taulukko](#)

Virtaamat ja vedenkorkeudet

Pyhäjoen vesistöalue jakautuu yhdeksään 2. jakovaiheen valuma-alueeseen. Pyhäjoen vesistöalueella on nykyisin käytössä 3 jatkuvaa vedenkorkeuden ja 4 virtaaman mittausasemaa. Vanhimmat virtaaman mittaukset ovat Pyhäkosken asemalta, joka otettiin käyttöön 1912. Pyhäkosken aseman lakkautuksen jälkeen aloitti 16.5.1983 toimintansa Tolpankosken asema, joka on havaintoasemista alimmainen (noin 20 km Pyhäjoen suulta). Pyhäjoen pääuoman keskivirtaama on ollut sekä Pyhäkosken että Tolpankosken asemalla noin 31 m³/s. Sivujoista ei ole kattavia virtaamahavaintoja. Alin mitattu virtaama Tolpankoskella on ollut noin 2,4 m³/s ja suurimmillaan virtaama on ollut 472 m³/s (26.4.2000). Vuosittainen keskivirtaama on ollut suuruudeltaan noin 20–50 m³/s. Pyhäkosken suurin havaittu virtaama on ollut 476 m³/s (2.5.1977). Nämä suurimmat havainnot vastaavat toistuvuudeltaan noin 1/50 vuodessa toistuvaa ylivirtaamaa.

Metsä-, pelto- ja suoalueiden ojituksesta aiheutuva ylivirtaamien kasvu vaikuttaa purojen muotoon ja siten korostaa virtaamien äärevöitymistä. Vähäistä rakennettujen maa-alueiden vuoksi rankkasateiden merkitys vesistöalueella ei ole suuri. Kuitenkin jatkuva pitempiaikainen rankkasade voi etenkin sivujoissa aiheuttaa nopeaa virtaaman nousua vähäisen järvisyyden vuoksi. Rankkasateiden riskialueina voidaan pitää merkittävimpiä taajamia.



Vedenkorkeudet

Vesistöalueella sijaitsevat vedenkorkeuden havaintoasemat sekä niille lasketut minimi (NW), vuosiminimien keskiarvot (MNW), keskivedenkorkeudet (MW), vuosimaksimien keskiarvot (MHW) sekä maksimit (HW).

[Avaa taulukko](#)



Virtaamat

Vesistöalueella sijaitsevat virtaaman havaintoasemat sekä niille lasketut virtaaman minimi (NQ), vuosiminimien keskiarvot (MNQ), keskivirtaamat (MQ), vuosimaksimien keskiarvot (MHQ) sekä maksimit (HQ).

[Avaa taulukko](#)

Vesien tila

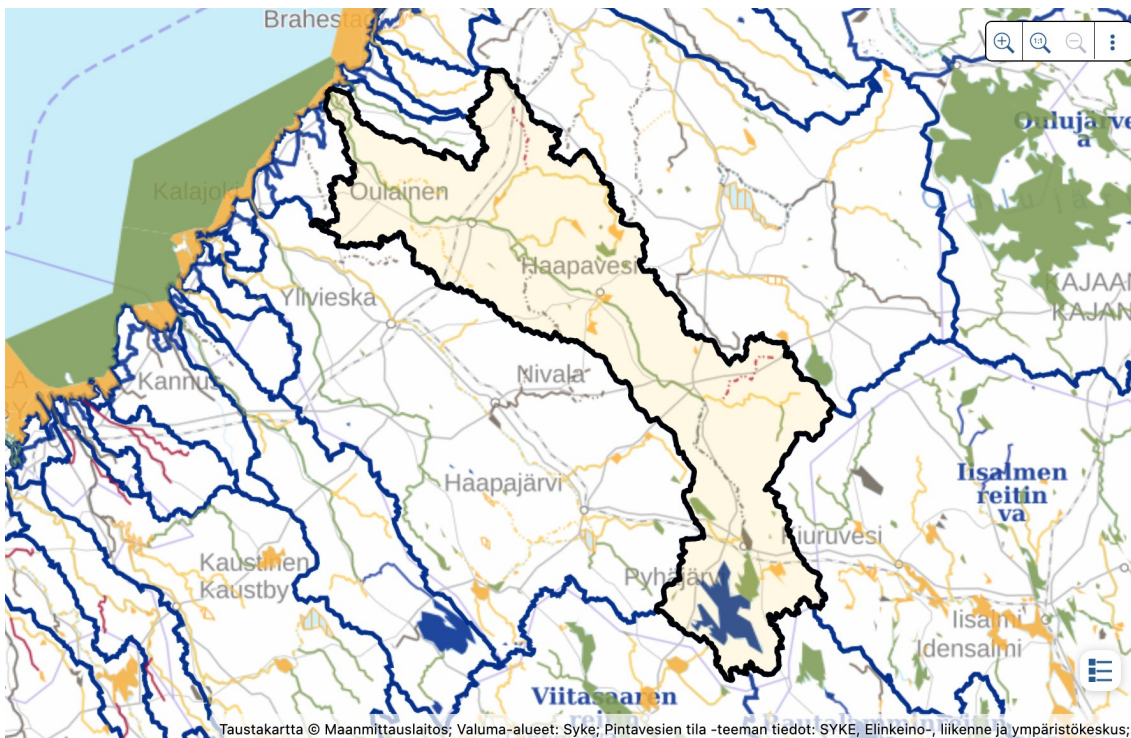
Pyhäjoen vesistöalueella järvien pinta-alasta hyvässä tai erinomaisessa tilassa on 78 %. Pyhäjoen uomasta 34 % on hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Merkittävää riskiä vesien tilan heikkenemiselle aiheuttaa jokivarren ihmistoiminnasta. Suurella osalla Pyhäjoen vesimuodostumista on tarvetta vähentää ihmistoiminnoista aiheutuvaa ravinnekuormaa merkittävästi, jotta niille asetetut hyvän tilan raja-arvot olisi mahdollista saavuttaa.



Pintavesien tila

Pintavesien ekologinen ja/tai kemiallinen tila. Pintavedet luokitellaan viiteen tilaluokkaan niiden ekologisten ja kemiallisten ominaisuuksien perusteella.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Nykyinen maankäyttö

Yli 75 % vesistöalueen pinta-alasta on metsämaata ja suota. Maatalousalueet keskittyvät pääasiassa vesistöalueen keski- ja alaosaan sekä rakennetut alueet kuntataajamiin. Alueella maa- ja metsätalous muodostavat elinkeinoelämän perustan. Pellot ovat keskittyneet Pyhäjoen ja sen sivujokien varsille sekä paikoin myös järvien ympäristöön. Järvien merkitys maankäytön kannalta on suurimmillaan vesistön keski- ja yläosissa Oulaisissa, Haapavedellä

ja Pyhäjärvellä.



Nykyinen maankäyttö

Eri maankäyttöluokkien pinta-alat ja suhteelliset osuudet vesistöalueen kokonaispinta-alasta. Pinta-alojen laskenta perustuu Corine maankäyttö- ja maanpeite 2018 -aineistoon.

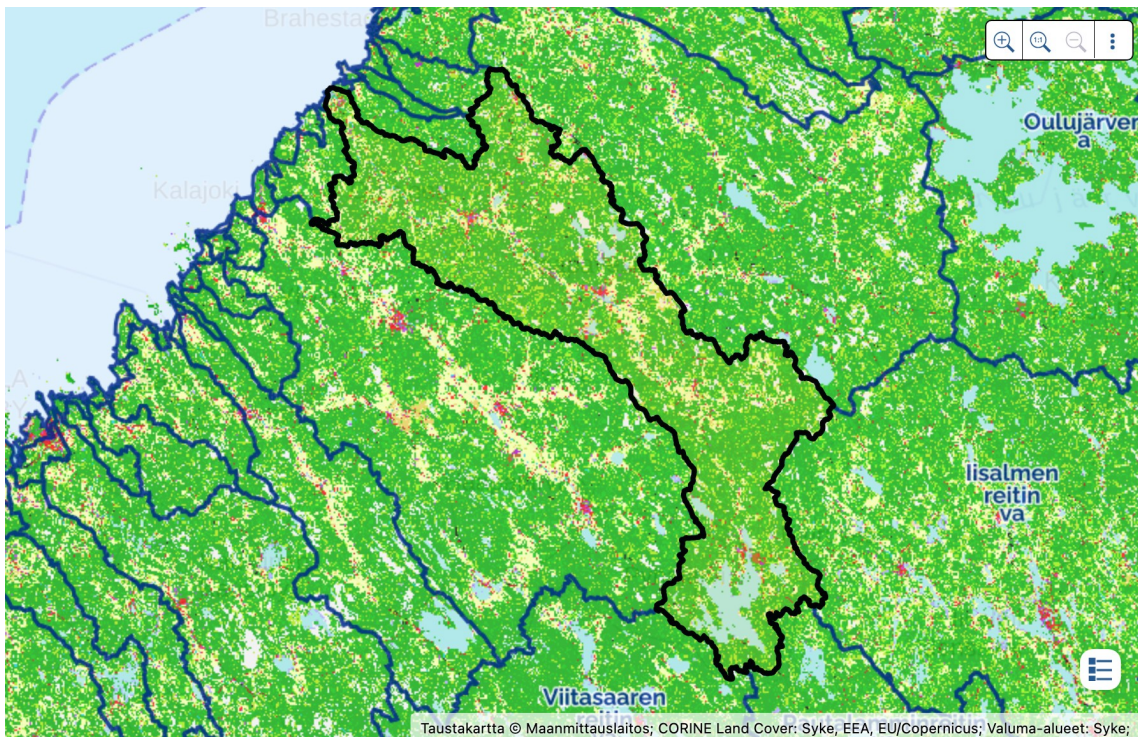
[Avaa taulukko](#)



Maankäyttö

Vesistöalueen maankäyttöaineisto, joka on jaettu kymmeneen luokkaan.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Suunniteltu maankäyttö

Pyhäjoen vesistöalueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Maakuntatason kaava-suunnittelun lisäksi kaavoitusta ohjaavat yleis- ja asemakaavoitus.

Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoiminen. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvauhanalaisille alueille.

Taustatietoa

Maankäytön suunnittelun tehtävänä on ohjata alueiden käyttöä ja rakentamista. Maankäyttöä ohjataan valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla ja kaavoituksella. Kaavoitus käsittää maakunta-, yleis- ja asemakaavat. Nämä yhdessä muodostavat maankäytön suunnittelujärjestelmän. Ranta-alueilla tapahtuvaa rakentamista, erityisesti loma-asutusta, ohjataan ranta-asemakaavalla. Rakentamista tulvariskialueiden ulkopuolelle ohjataan kaavamääräyksillä, joissa voidaan määrittää esimerkiksi alin lattiakorkeus. ELY-keskukset laativat suosituksia alimmista tulvan kannalta riittävän turvallisista rakentamiskorkeuksista. Haja-asutusalueilla rannoille rakennettaessa tarvitaan poikkeuslupa. Poikkeusluvassa otetaan tarvittaessa huomioon myös tulvariski.



Maakuntakaava

Kartalla on esitetty aluevaraukset ajantasaisesta maakuntakaavasta

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Suojelualueet ja kulttuuriperintö

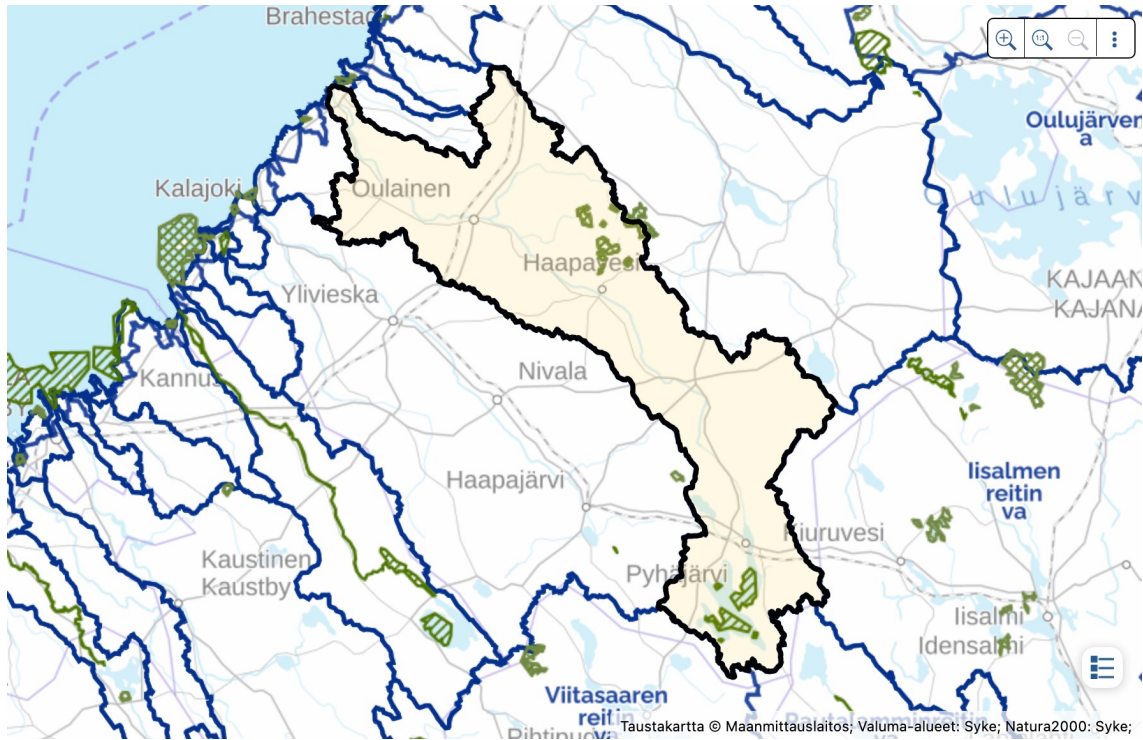
Pyhäjoen vesistöalueella on paljon erilaisia suojelualueita, joihin kuuluu 21 Natura-alueita ja VPD Natura-alueita 2 kpl. Valtion mailla olevia luonnonsuojelualueita on 6 kpl, joista merkittävimmät ovat Hirvinevan ja Kärsämäenjävien soidensuojelualueet. Yksityisiä luonnonsuojelualueita on 42 kpl. Kansainvälisesti arvokkaita lintualueita on 1 kpl ja arvokkaita kallioalueita on 6 kpl.



Luonnonsuojelualueet

Vesistöalueella sijaitsevat luontodirektiivin (92/43/ETY) ja lintudirektiivin (79/409/ETY) mukaiset keskeiset suojelualueet eli ne Natura 2000 -alueet, jotka ovat merkittäviä vedestä riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelulle.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



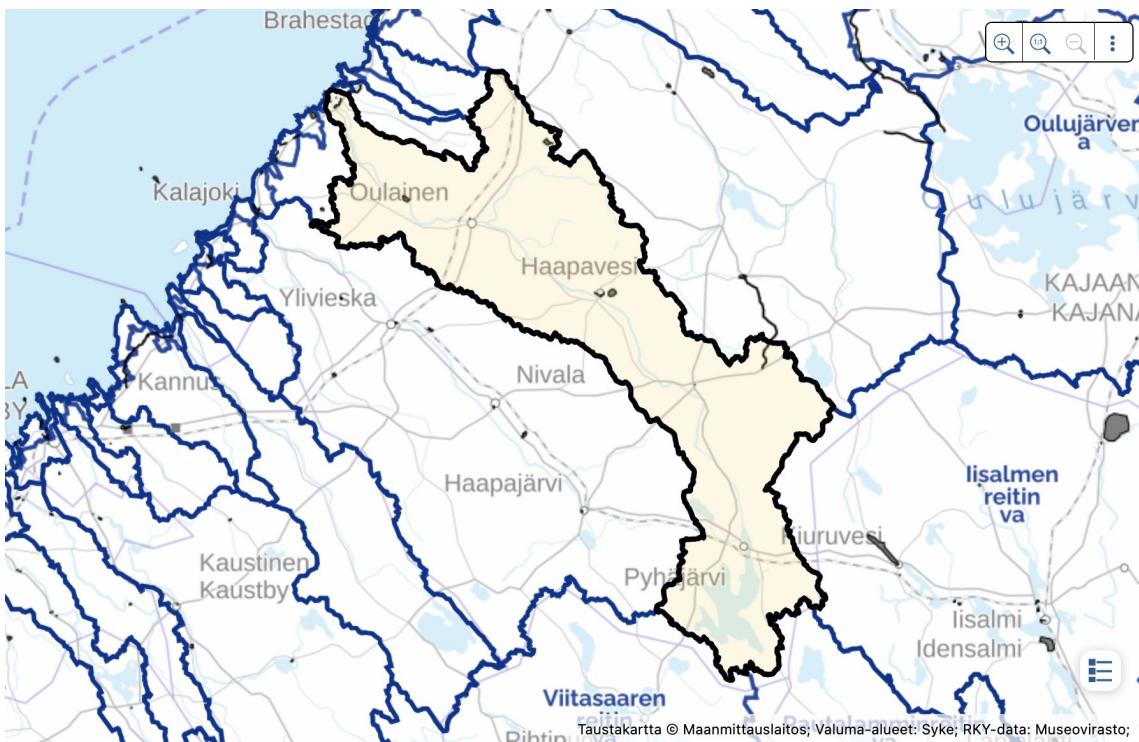
Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriperintökohteita tai -alueita on vesistöalueella 14, joista osa on maisema-alueita ja osa rakennetun kulttuuriympäristön (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011).



Kulttuuriympäristökohteet

Vesistöalueella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY).

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Tulvasuojelu

Tulvasuojelulla tarkoitetaan rakenteita ja toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja. Tulvasuojelutoimenpiteet ja rakenteet voidaan jakaa esim. penkereisiin, ruoppauksiin, perkauksiin, kiinteistökohtaisiin suojauksiin, oikaisu-uomiin, tulvauomiin sekä teiden korottamisiin (Verta ym. 2010). Edellä mainituista toimenpiteistä eniten Pyhäjoella vesistöalueella on tehty perkauksia ja pengerryksiä. Syventävässä sisällössä on esitetty alueella tehdyistä toimenpiteistä merkittävimpiä.

Kevättalvella ELY-keskus suorittaa jokijään paksuusmittauksia ja tarvittaessa suorittaa jääsahauksia, joiden tavoitteena on jääpatotulvariskin pienentäminen.

Taustatietoa

Vuosina 1952–1957 toteutettiin laaja Pyhäjoen alaosan tulvasuojeluhanke, jonka yhteydessä rakennettiin Oulaisten, Merijärven ja Pyhäjoen kuntien alueelle rantapengerryksiä 52 km.

Pyhäjoen jokisuiston tulvasuojelu- ja virkistyskäyttöhanke ”Tiirosta Tervoon” on toteutettu vuosina 2010–2013. Hanke aloitettiin tulvasuojelutoimenpiteillä, jolloin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus toteutti tulvaväylien kunnostuksen. Kokonaisuuteen valittiin tuolloin Tunkemanojan kunnostus ja lisäveden pumppaus, Maivan nokan saaren poisto, Vehkalan mutkan niemennokan leikkaus, Kittilän suvannon yläpuolen avaus sekä Kielosaaren alapuolisen tulvauoman avaus. Hanke jatkui Pyhäjoen kunnan toteuttamalla virkistysosion, johon liittyi lukuisia muita toimenpiteitä.

Vuosina 2020 – 2023 Pyhäjoen kunta toteutti penger- ja tulvasuojeluhankkeen, jossa tehtiin toimenpiteitä Pirttikoskesta jokisuulle. Pengerosiossa siirrettiin kolmen penkereen ylläpitovastuut Pyhäjoen kunnalle ja

samalla ne kunnostettiin. Tulvasuojeluhankkeessa tehtiin toimenpiteitä jokiuomassa mm. ruoppausta, kallionräjäytystä, liettymienpoistoa, kasvuston poistoa sekä kutusoraikkojen rakentamista.

Vesistö rakenteet ja vesistön käyttö

Vuosien 1959–1974 välillä toteutettiin Pyhäjoen keski- ja yläosan perkaus sekä Pyhäjärven ja Haapajärven säännöstelyt. Pyhäjärven ottaminen säännöstelykäyttöön 1960-luvulla mahdollisti myös voimalaitosten rakentamisen joen pääuomaan. Pyhäjoen alaosa Haapakosken alapuolelta on suojeltu koskiensuojelulailla voimalaitosrakentamiselta.

Säännösteltyjen vesistöjen operatiivisessa käytössä ja hoidossa toteutettavien juokсутusten suunnittelu perustuu päätöksentekoprosessiin. Juokсутusten suunnittelun pohjana ovat reaaliaikainen havainnointi vesistöalueella, säätietojen ja ennustemallien avulla tehdyt tulovirtaamaennusteet, säännöstelylaskelmat ja erilaisten ekologisten ja taloudellisten vaikutusten arviointi. Juokсутuspäätöksiä tehtäessä hyödynnetään matemaattisia malleja sekä tietokantoja ja -rekistereitä. Vesistöjen operatiivisessa säännöstelyssä käytetään hyväksi Suomen ympäristökeskuksen vesistöennustejärjestelmää.

Taustatietoa

Yksittäisen padon aiheuttama tulvariski on jo otettu huomioon patoturvallisuuslain ja -asetuksen määrittämien toimenpitein. Pääsääntönä voidaan pitää, että pelkästään yksittäisen padon sortuman aiheuttaman tulvariskin perusteella ei ole perusteltua nimetä aluetta merkittäväksi tulvariskialueeksi.

[Vesistöjen säännöstely](#)

[Patoturvallisuus ja sen valvonta](#)



Säännöstellyt vesistöt

Vesistöalueella sijaitsevat säännöstellyt vesistöt. Valitsemalla taulukosta säännöstelyn tai järven, saat kohdistettua kartan kyseiselle alueelle. Valinnan saa poistettua klikkaamalla valittua järveä uudestaan.

[Avaa taulukko](#)

Viitteet

- [Valuma-aluekohtaiset tulvakartat \(TIIMA-hanke\)](#)
- Parjanne, Antti, Rytkönen, Anna-Mari, Veijalainen, Noora. 2020. [Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa.](#)
- Parjanne, Antti; Silander, Jari; Tiitu, Maija; Viinikka, Arto, 2018. [Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa - Varautuminen maankäytön, talouden ja ilmaston muutokseen.](#)
- Perrels, Adriaan; Haakana, Juha; Hakala, Outi; Kujala, Susanna; Láng-Ritter, Ilona; Lehtonen, Heikki; Lintunen, Jussi; Pohjola, Johanna; Sane, Mikko; Fronzek, Stefan; Luhtala, Sanna; Mervaala, Erkki; Luomaranta, Anna; Jylhä, Kirsti; Koikkalainen, Kauko; Kuntsi-Reunanen, Eeva; Rautio, Tuukka; Tuomenvirta, Heikki; Uusivuori, Jussi; Veijalainen, Noora (2022-04-28) [Kustannusarviointi ilmastonmuutokseen liittyvästä toimimattomuudesta \(KUITTI\)](#)
- Veijalainen, N., Jakkila, J., Nurmi, T., Vehviläinen, B., Marttunen, M. ja Aaltonen, J. 2012 [Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos - vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen WaterAdapt-projektin loppuraportti.](#) Suomen ympäristö 16/2012. Helsinki. 138 s. ISBN (pdf) 978-952-11-4018-1.

Visualisointityökaluja, joilla voi tarkastella tietoja eri alueilla:

- [Vähintään hehtaarin kokoiset järvet -visualisointityökalu](#)
- [Säännöstellyt järvet -visualisointityökalu](#)
- [Maankäyttöluokkien pinta-alat valuma-alueittain -visualisointityökalu.](#) Perustuu Corine maankäyttö- ja maanpeite 2018 -aineistoon