



Tulvariskien alustava arviointi Kalajoen vesistöalueella

Julkaistu 15.3.2024

Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi 2024-2030

Kalajoen vesistöalueelta ehdotetaan merkittäväksi tulvariskialueeksi Alavieska-Ylivieska välistä aluetta. Tulvariskialueen rajauksen löydät alta. Ehdotuksessa on otettu huomioon vesistötulvien todennäköisyys ja tulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset. Perusteluina ovat aiemmin tapahtuneet tulvat, tulvavaara-alueella sijaitseva asutus ja vaikeasti evakuoitavat kohteet, omaisuusvahingot sekä tieyhteydet.

Muutokset edelliseen suunnittelukauteen verrattuna

Kalajoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu vuosille 2022-2027 <https://www.vesi.fi/kalajoen-vesistoalueen-tulvariskien-hallintasuunnitelma/> Hallintasuunnitelma sisältää mm. ehdotukset tavoitteista ja toimenpiteistä tulvariskien vähentämiseksi. Vääräjoelle on laadittu tulvakartta väliille jokisuu-Pöllä. Vääräjoen koko tulvariskialuetta ei ole vielä kartoitettu.

Kuulemisen perusteella tehdyt muutokset

Kuuleminen tulvariskialueista järjestettiin 15.3.2024–17.6.2024. Kuulemisaineisto, ml. palautekooste sekä tarkistetut ehdotukset, ovat saatavilla [tulvariskien aluesivujen](#) kautta. Myös tätä alustavaa arviointia on tarvittaessa päivitetty saadun palautteen pohjalta. [Maa- ja metsätalousministeriö nimesi](#) 19.12.2024 vesistöjen ja merenpinnan noususta aiheutuvien tulvien merkittävät tulvariskialueet vuoteen 2030 ja asetti tulvaryhmät näille alueille. Nimeäminen tehtiin [ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti](#).

Lisätty kappale ”Muun pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin”, lisätty tietoa maaperän ominaisuuksista ja maakuntakaavasta. Korjattu kuvaustekstejä.

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 nimetään merkittävät tulvariskialueet. Tulvariskialueiden tunnistaminen perustuu aiempiin tulviin sekä saatavissa oleviin tietoihin ilmasto- ja vesilojen kehittymisestä.

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](#)

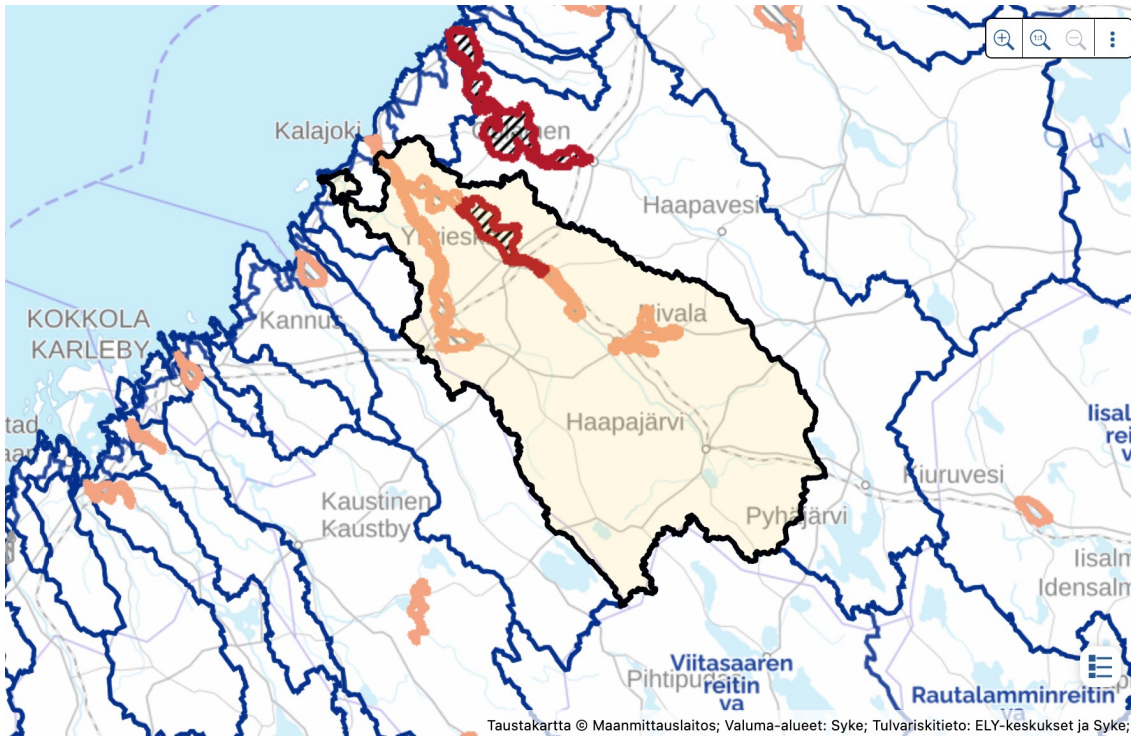
Tarkasteltavan alueen tulvariskien alustava arviointi perustuu mahdollisimman kattavaan saatavilla olevaan tietoon esiintyneistä tulvista sekä tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvistä tulvista ja niiden vaikutuksista. Tulevaisuuden tulvia on arvioitu saatavilla oleviin tulvakarttoihin ja paikkatietopohjaisiin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



Ehdotetut tulvariskialueet

Kartalla on esitetty ehdotettujen merkittävien tulvariskialueiden sekä tunnistettujen muiden tulvariskialueiden rajaukset.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Ehdotetut merkittävät tulvariskialueet

Taulukossa on esitetty ehdotetut merkittävät tulvariskialueet perusteineen tarkastellulta vesistö/merialueelta.

[Avaa taulukko](#)



Tunnistetut muut tulvariskialueet

[Avaa taulukko](#)

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 Ylivieskan ja Alavieskan kuntakeskusten välille. Merkittäväällä tulvariskialueella keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan alueella on 150 asuinrakennusta ja 15 vapaa-ajan rakennusta, sairaala, palvelukeskus sekä oppilaitos.

Tulvariskit yhteiskunnalle tärkeille palveluille

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

Sähköjakelulle ei tulvan pitäisi aiheuttaa haittaa. Maastotietokannan johtoverkoston mukaan johtoyhteyksiä kastuvalla alueella on useita, mutta tulvalla ei ole niihin vaikutusta. Kriisitilanteessa voi ongelmia aiheuttaa tietoliikenneverkon kapasiteetin vähyys.

Alavieska-Ylivieskan merkittäväällä tulvariskialueelle tulva nousee tielle useissa kohdissa, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista. Näiden teiden lisäksi erittäin harvinaisilla tulvilla vesi nousee kymmenien kilometrien matkalla tonttikaduille.

Merkittävimmät ongelmat alkavat aiheutua erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) Niemelänkyläntiellä, jonne jää useita asuntoja sekä navettoja saarroksiin. Asukkaat ovat evakuoitavissa alueelta, mutta maataloustoiminnalle voi aiheutua haittoja, jos tie on pitkään poikki.

Ehdotetulla Alavieska-Ylivieskan välisellä tulvariskialueella ei ole sellaista teollisuuden toimintaa, joka olisi yhteiskunnan kannalta elintärkeä.

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.

Alavieska-Ylivieskan merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee kaksi turvetuotantoaluetta, joissa tulvalla voi olla vahingollinen seuraus ympäristölle. Alavieskassa sijaitsee Turvejetin Akanrahkan turvetuotantoalue, joka on suojattu penkerein harvinaiseen (1/100) tulvaan asti. Ylivieskassa sijaitsee Turveruukin Löytynnevan turvetuotantoalue. Tulva nousee turvetuotantoalueelle jo yleisellä tulvalla.

Kevättulvalla ei merkittävää riskiä ympäristölle ole, mutta muuna ajankohtana tapahtuva nopea tulva saattaa aiheuttaa ravinne- ja kiintoainehuuhtoumapiikin alapuoliseen vesistöön. Mikäli tulva on hidas, voi sillä olla jopa positiivisia vaikutuksia ravinne- ja kiintoainekuormitukseen. Alavieska-Ylivieskan merkittävällä tulvariskialueella sijaitsee yhteensä 10 ympäristölupavelvollista navettaa. Osa on merkitty riskikohteiksi, koska niillä voi olla vahingollista seurausta ympäristölle ja osa sen takia, että niistä voi seurata vahingollista seurausta omaisuudelle. Omaisuusvahingot aiheutuvat pitkäkestoisen tulvan aikana pääosin siitä, että tuotettua maitoa ei päästä noutamaan maitoautoilla.

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.

Merkittäväksi tulvariskialueeksi ehdotetulla alueella Alavieskassa ja Ylivieskassa ei ole kohteita, joilla olisi vahingollista seurasta kulttuuriperinnölle

Muut tulvariskit

Kalajokivartta on pengerrytetty tulvasuojelua varten. Pääosin penkereet ovat rakennettu jo maatalouden tulvasuojelutarkoituksiin 1950-luvulla. Penkereiden ylläpito vastuu on yleensä penkereen rakentaneella pengeryhtiöllä, osasta penkereistä vastaa ELY-keskus (esim. Ylivieskan Hamarin alueen penkereet). Paikoitellen penkereiden taakse on muodostunut asutusalueita, jonka myötä pengeryhtiöllä on syntynyt lisävastuuta penkereen kunnossapitoon liittyen. On käynyt ilmi, että kaikilla pengeryhtiöillä ei ole voimavaroja huolehtia patoturvallisuuslain edellyttämistä toimenpiteistä. Näin ollen, tulvapenkereiden kunnossapito ja hallinnointi eivät ole sillä tasolla, että penkereet takaisivat tulvasuojan tausta-alueille Tämän vuoksi ELY-keskus ajaa mallia, jossa kunta ottaisi vastuun tulvasuojelurakenteista, jolloin niiden hallinnointi ja kunnossapito olisi jatkuvaa.

Kalajoki on jääpatoriskialuetta. Esimerkiksi Kalajoen keskustassa vuonna 2013 jääpatotulvasta aiheutui vahinkoja rakennuksille.

2 Alueella esiintyneet tulvat

Esiintyneet tulvat

Kalajoen suurimmat vesistötulvat ovat esiintyneet vuosina 1924, 1955, 1971, 1977, 1982, 1987, 2000 ja 2012, jolloin virtaamat Niskakosken/Hihnalankosken havaintoasemalla ovat kohonneet selvästi yli 300 m³/s. Vuosien 1977, 1982, 1987, 2000 ja 2012 tulvista on melko kattavia vedenkorkeushavaintoja eri puolilta pääuomaa.

Lisäksi vuoden 2000 sekä 2012 tulvista on otettu Kalajoen ala- ja keskiosalla ilmakuvia, joita on oikaistu koordinaatistoon. Vuoden 1924 tulvasta, joka on ollut virtaamaltaan suurin, ei ole arkistoitua tietoa.



Esiintyneet tulvat

Taulukossa on esitetty tiedot Tulvatietojärjestelmään tallennetuista esiintyneistä tulvista vesistöalueella. Taulukosta löytyy tieto tulvan ajankohdasta, tyypistä, vahingollisista seurauksista sekä mahdollisesti muista ominaisuuksista, kuten todennäköisyydestä ja laajuudesta.

[Avaa taulukko](#)

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 kiinteistövuokukseen 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

Aikaisempien tulvien vedenkorkeuksia ja havaittuja tulva-alueita käyttämällä voidaan arvioida niiden aiheuttamia vaikutuksia nykytilanteessa. Vuoden 2012 tulva tapahtui elokuussa, jolloin satovahingot olivat merkittävät. Tulvasta on kattavat ilmakuvat, joiden perusteella tulvan laajuus oli yhteensä 752 ha, josta Kalajoen valuma-alueella 407 ha ja Vääräjoen 345 ha (Pudas 2013). Vuoden 2000 tulva on vesistön alaosalla toiseksi suurin 100 vuoteen todettu tulva ja siitä on kattavat vedenkorkeushavainnot ja ilmakuvat. Vuoden 1982 kevättulva on ollut suurin havaittu tulva vesistöalueen yläosalla. 1977 ja 1982 tapahtuneiden tulvien jälkeisillä tulvasuojeluhankkeilla on pystytty jonkin verran pienentämään vastaavien virtaamien aiheuttamia vahinkoja. Vuoden 2000 tulvatiedoilla voidaan arvioida melko hyvin nykytilanteessa aiheutuvia vaikutuksia toteutuneiden tulvien aiheuttamia vahinkoja tarkastelemalla.

Kevään 2000 tulvasta on Maa- ja metsätalousministeriön tulvavahinkorekisteriin kirjattu maksettuja tulvavahinkokorvauksia yhteensä 202 500 €. Rekisterissä ei ole eritelty vahinkokohteita, ja siitä puuttuu tiedot noin 10 tulvasta kärsineen rakennuksen osalta, vaikka rakennusten tiedetään kastuneen. Kunnilta tulleiden, tulvan poikkeuksellisuutta koskevien lausuntopyyntöjen perusteella Kalajoen keski- ja alaosalla vahinkoja kärsi ainakin 23 omakotitaloa, 5 loma-asuntoa ja 6 varasto- ym. rakennusta. Näistä on vuoden 2000 jälkeen suojattu 9 omakotitaloa ja 4 varasto- ym. rakennusta. Kesän 2004 taajamatulvissa Ylivieskan kaupungin alueella kärsi vahinkoja 14 asuinrakennusta, 16 muuta rakennusta ja 9 irtaimistovahinkoa. Hyväksytyt korvaussumma oli yhteensä 307000€

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.

Syksyn sateet lisääntyvät ja virtaamat kasvavat. Talven vedenkorkeudet ja virtaamat kasvavat selvästi, kun talven aikana entistä suurempi osa sateesta tulee vetenä ja lunta sulaa myös talven aikana. Kalajoella tulvat aiheutuvat pääosin kevään lumen sulamisesta, täällä siis tulvat pääosin pienenevät lumen vähenemisen johdosta. Niskakosken kerran sadassa vuodessa toistuvan tulvan suuruus tulee arvion mukaan pienemmään keskimäärin 16,6 % vuosijaksolla 2010–2039 ja 17,6 % vuosijaksolla 2070–2099.

Suurimmat tulvavirtaamat sattuvat kuitenkin edelleen keväällä. Talven lisääntyvät virtaamat ovat merkityksellisiä etenkin suppopatojen.

Taustatietoa

Vesistötulvat ja ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesistöjen virtaamiin ja vedenkorkeuksiin on tarkasteltu Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän simuloinneilla 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 keväät 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:

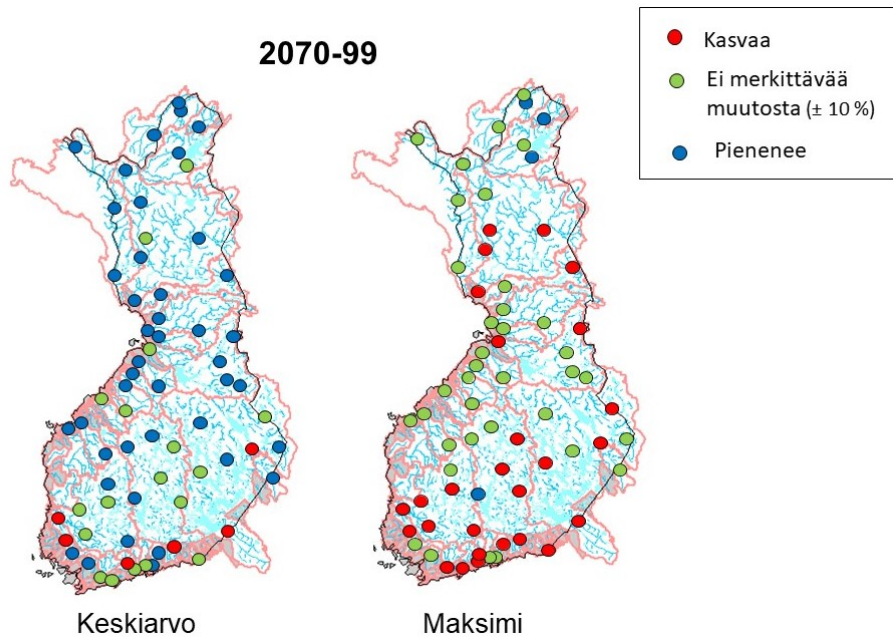
[Ilmastonmuutoksen vaikutus vesistöihin -visualisointityökalu](#)

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

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Muun pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin

Väestön määrän kehittymistä ei ole arvioitu vesistöalueen tasolla, mutta kuntakohtaisia arvioita voidaan käyttää suuntaa antavasti. Kalajoen 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.

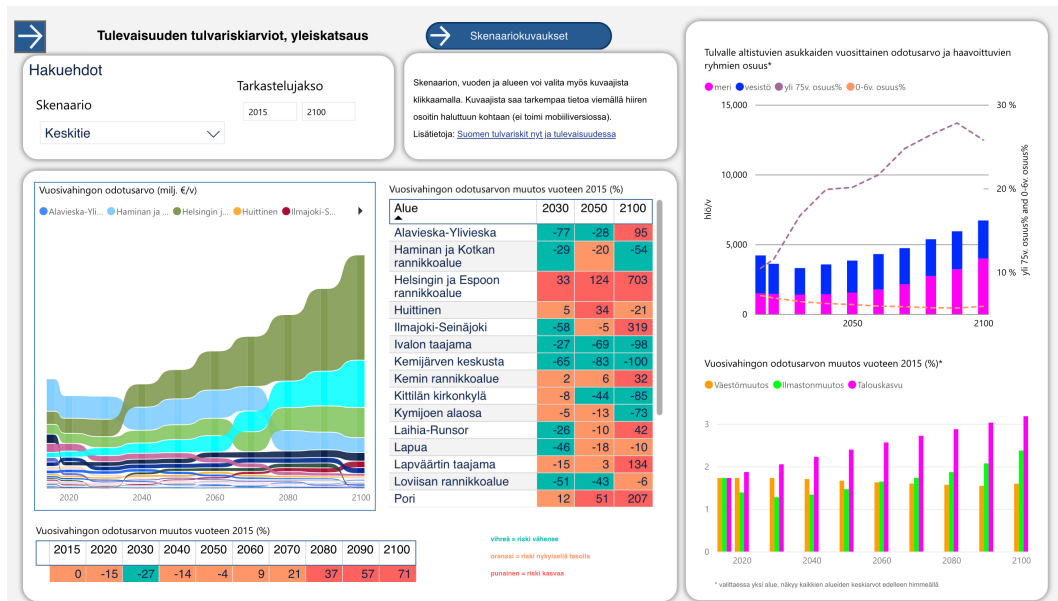
Metsä- ja pelto-ojitusten lisääminen äärevöittää virtaamia ja sitä kautta voi lisätä tulvimista. Kunnostusojituksia Kalajoen vesistöalueella tullaan tekemään myös tulevaisuudessa, koska ojitukset ovat tarpeellisia maa- ja metsätaloudelle. Nämä aiheuttavat myös ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä happamoitumista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

Taustatietoa

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

Tulvariskiin 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 kehittymisestä 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

Kalajoen vesistöalueen tulvariskien alustavassa arvioinnissa on hyödynnetty alueelle jo aiemmin laadittuja tulvavaara- sekä tulvariskikarttoja. Kalajoen vesistöalueella on tulvavaara- ja riskikartoitettu alue Kalajokisuulta Oksavan voimalaitoksen alapuolelle. Kalajoen sivuhaaran Vääräjoen tulvakartoitus on toteutettu Vääräjoen alaosalta Typpöön saakka. Kalajoen tulvakartoitus tullaan päivittämään vuoden 2025 aikana.

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

Kartalla on esitetty tarkastellulla vesistöalueella tai merialueella sijaitsevat tulvakartoitetut alueet. Kartalla on esitetty kolmen suuruisen (yleinen, harvinainen ja erittäin harvinainen) tulvan peittämät alueet. Tarkempiin tulvakarttoihin, jotka sisältävät mm. tiedot vesisyvyyksistä ja riskikohteista löydät tulvakarttapalvelusta.



Vesistötulvien tulvavaarakartoitetut ja tulvavaara-alueet

[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 alueilla:

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

Visualisointityökalu on valtakunnallinen, mutta kattaa vain tulvavaarakartoitetut alueet.



Asukkaat, rakennukset ja tiet vesistöjen tulvavaara-alueella

Taulukossa on esitetty tilastot asukkaista, rakennuksista ja teistä tulvavaarakartoitetuilla alueilla. Tilastot on laskettu useille tulvan toistuvuuksille (kerran vuodessa - tuhannessa vuodessa).

[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

Tulvariskikartoitettujen alueiden riskikohteet tyypeittäin. Riskikohteiden määrät vaihtelevat valitun skenaarion mukaan. Taulukossa on esitetty tulvariskien alustavan arvioinnin kannalta olennaisimmat skenaariot, kuten kerran 100, 250 ja 1000 vuodessa toistuvat tulvat.

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

Kalajoen vesistöalueelle ei ole laadittu valuma-alueen 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 syvyystiedon 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, vesistörakenteista, 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.

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

Valuma-alueet, korkeussuhteet ja maaperä

Kalajoen vesistöalue on vähäjärvinen ja alueen järvet sijoittuvat latva-alueille, mikä lisää virtaamavaihtelua. Alueen korkeuserot (kaltevuus) ovat melko pienet, mikä hidastaa valunnan keräytymisnopeutta. Maanpinnan korkeus on suurimmillaan 200 m, ja vesistöalueen keski- ja alaosa on pääasiassa alavaa, korkeudeltaan alle 80 m.

Kalajoen huomattavimmat sivujoet ovat Hinkuanjoki (F = 110 km²), Kuonanjoki (F = 255 km²), Settijoki (F = 306 km²), Malisjoki (F = 380 km²) ja Vääräjoki (F = 931 km²).

Kalajoen vesistöalue jakautuu yhdeksään noin 400 km² :n suuruiseen valuma-alueeseen joista kukin jakautuu 5–9 osavaluma-alueeseen (Ekholm 1993). Kalajoen vesistöalueen vuosisadanta on noin 560 mm ja siitä noin 200 mm tulee lumena. Vesistöalueen keskivalunta on noin 8,5 l/s km². Lumipeitteen maksimiviesiarvo esiintyy maaliskuun vaihteessa ja on keskimäärin 102 mm.

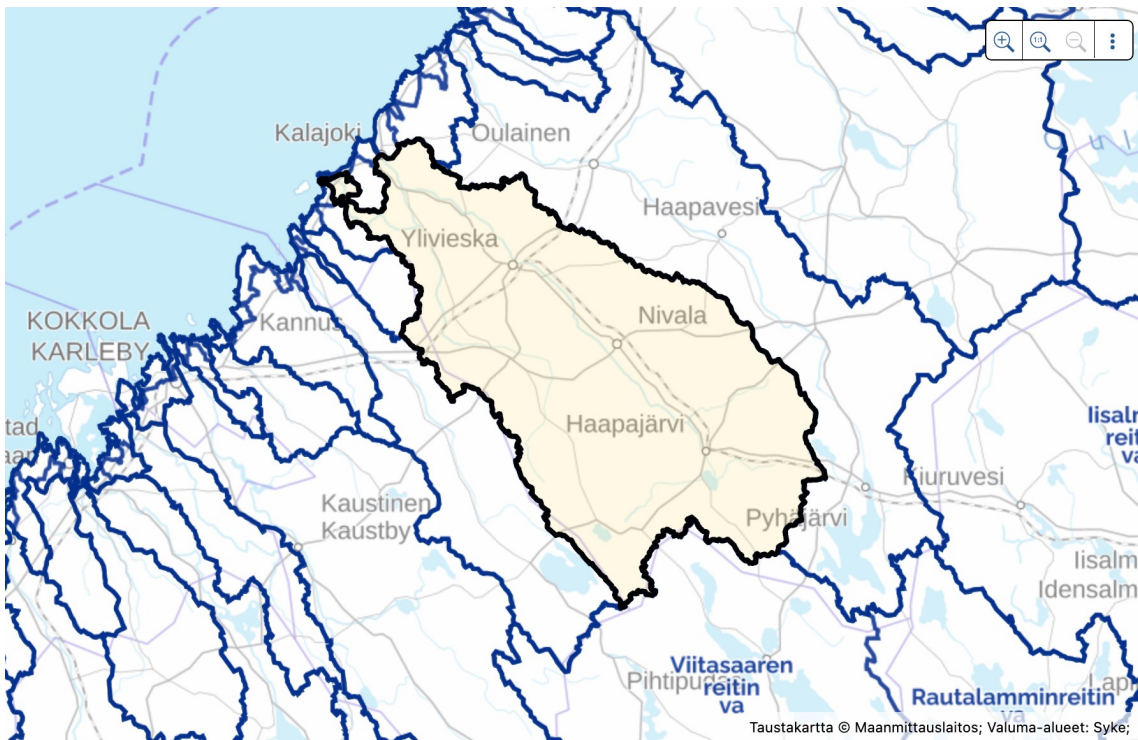
Alueen korkeuserot (kaltevuus) ovat melko pienet, mikä alentaa valunnan keräytymisnopeutta. Maanpinnan korkeus on suurimmillaan 200 m, ja vesistöalueen keski- ja alaosa on pääasiassa alavaa korkeudeltaan alle 80 m. Korkeimmat alueet ovat aivan itäisimmillä vedenjakajilla. Vesistöalueen maaperästä suuri osa koostuu erilaisista moreenilajeista. Vesistöjen läheisyydessä korostuvat savi- ja silttikerrostumat ja muualla mm. turvekerrostumat. Kalajokisuistossa korostuvat jokikerrostumat.



Vesistön osavaluma-alueet

Kartalla on esitetty päävesistöalueen sekä osavaluma-alueiden rajaukset.

[Valuma-alueet tai tarkastellun merialueen rajaus](#)



Osavaluma-alueet

Taulukossa on esitetyt vesistöalueen osavaluma-alueiden pinta-alat (F) sekä järvien osuus pinta-aloista (L).

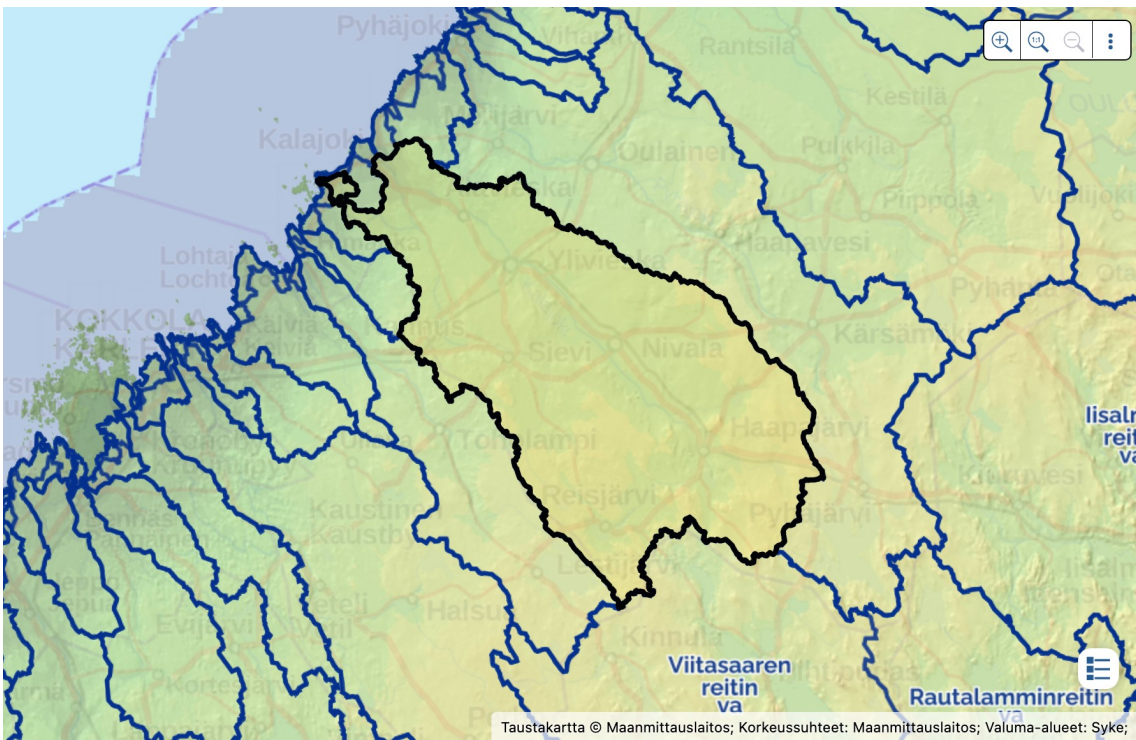
[Avaa taulukko](#)



Korkeussuhteet

Kartalla on esitetty vesistöalueen korkeussuhteet hyödyntäen aineistoja korkeusvyöhykkeistä, rinnevarjostuksesta sekä korkeuskäyristä.

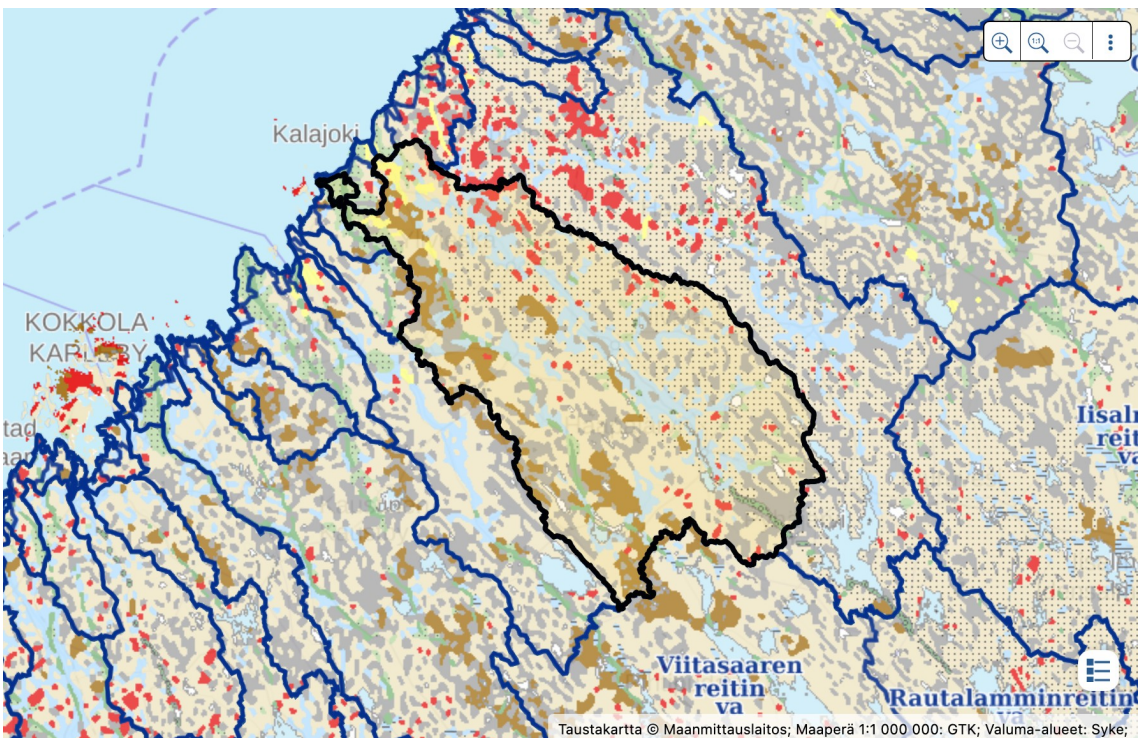
[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Maaperä

Kartalla on esitetty vesistöalueen maaperä.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Joet ja järvet

Kalajoen vesistön pääuoman virtaamien tasaamiseksi vesistöalueelle on 1960- ja 1970-luvuilla rakennettu tekojärviä ja ryhdytty säännöstelemään luonnontilaisia järviä. Vesistöhankeet toteutettiin yleensä ns. moninaiskäyttöhankkeina, joiden pääasiallinen tarkoitus oli maataloudellinen tulvasuojelu ja vesivoiman käytön edistäminen.

Vesistössä on 24 järveä, joiden pinta-ala on yli 50 ha. Näistä säännöstelyjä järviä on 9. Suurimmat säännöstellyt järvet ovat Reis- ja Vuohtajärvi, Hautaperän tekojärvi, Kuonanjärvi, Settijärvi ja Haapajärvi. Suurin säännöstelemätön järvi on Pitkäjärvi

Vesistössä sijaitsee yhteensä yhdeksän säännöstelyä järveä ja tekojärveä, joiden yhteenlaskettu maksimivarastotilavuus on noin 100 milj.m³. Kooltaan merkittävin tekojärvistä on Haapajärvellä sijaitseva Hautaperän tekojärvi. Sen säännöstelytilavuus on lähes 50 milj.m³ eli noin puolet koko Kalajoen vesistöalueella yhteensä käytettävissä olevasta säännöstelytilavuudesta.

Reisjärveltä juoksutettavat Korpisen, Iso-Juurikan, Kiljanjärven sekä Reis- ja Vuohtajärven vedet ohjataan Kalajan täyttökanavan kautta Hautaperään. Kuonanjärven vedet ohjataan Kuonanjoen täyttökanavan kautta samoin Hautaperään. Kalajanjoen ja Kuonanjoen vedet voidaan tarvittaessa ohjata Jalkakosken ja Haittaperän säännöstelypatojen kautta suoraan Hautaperän alapuolella sijaitsevaan Haapajärveen. Settijoen vedet on käännetty Jämsänkosken säännöstelypadon ja Oksavan voimalaitoksen yläpuolelle. Pidisjärveltä Kalajoki laskee edelleen Padingin ja Hamarin voimalaitosten ja säännöstelypatojen kautta Perämereen



Taulukko vesistöalueen järvistä

Taulukko vesistöalueen yli 100 ha suuruisista järvistä.

[Avaa taulukko](#)

Virtaamat ja vedenkorkeudet

Kalajoen vesistön vähäisen järvisyyden takia vesistön vedenkorkeus- ja virtaamavaihtelut ovat suuria. Lisäksi valuma-alueella tehdyt ojitukset ja perkaukset ovat nopeuttaneet valunnan muodostumista etenkin ylivalunnanosalta. Rakennettujen tekojärvien ja säännöstelykäyttöön otettujen järvien avulla on voitu tasata virtaamahuippuja. Säännöstelylle asetetut alivirtaamavelvoitteet ovat lisänneet kuivina ajanjaksoina virtaamia pääuomissa.

Kalajoen vesistössä havaitaan virtaamia ja vedenkorkeuksia säännöstelyluissa määrättyjen paikkojen lisäksi Niskakoskella ja Malisjoen alaosalla. Valtakunnallisten pienten havaintoalueiden osalta havaintoja tehdään Haapajärvellä sijaitsevalla Tujuojan mittapadolla.



Vedenkorkeudet

Taulukossa on kuvattu vesistöalueella sijaitsevat vedenkorkeuden havaintoasemat sekä niille lasketut minimi- (NW), vuosiminimien keskiarvot (MNW), keskivedenkorkeudet (MW), vuosimaksimien keskiarvot (MHW) sekä maksimit (HW).

[Avaa taulukko](#)



Virtaamat

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

[Avaa taulukko](#)

Vesien tila

Kalajoen vesistön vesimuodostumien tila on pääosin välttävää-tyydyttävä, keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa välttävää-tyydyttävä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Suurimpana esteenä hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle on liian suuri ravinne- ja kiintoainekuormitus valtaosassa vesimuodostumia sekä liiallisen happamuuden aiheuttamat haitat Kalajoen alaosalla, Vääräjoessa ja Siiponjoessa.

Kalajoen keski- ja yläosan morfologia on täysin muutettu. Jokiosuudella on neljä voimalaitosta, jotka allastavat joen peräkkäisiksi patoaltaiksi. Voimalaitokset ovat ehdottomia nousuesteitä kaikille vesieliöille. Lisäksi alueella on kolme pohjapatoa, jotka voivat estää joidenkin vesieliöiden vapaan liikkumisen. Jokiosuudesta on perattu raskaasti noin 60 % ja pengerretty noin puolet.

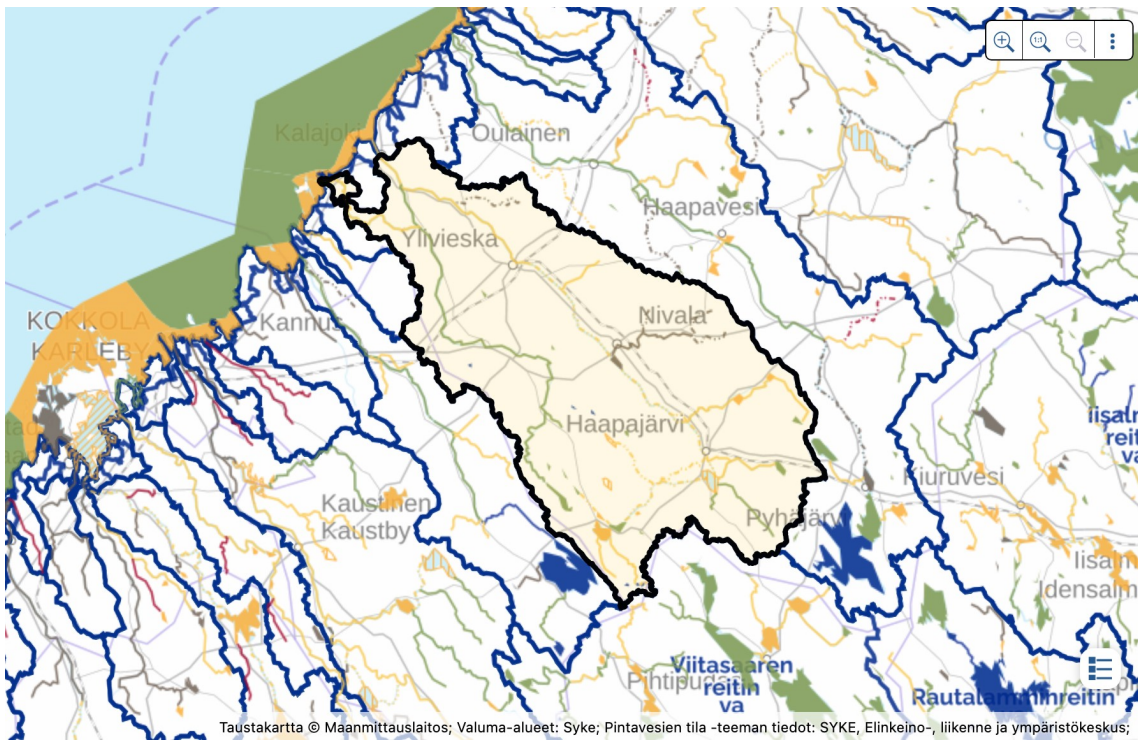
Vaikka Kalajoen vesistöalueen järvissä ja joissa tärkein tavoite on rehevyytason laskeminen, suuressa osassa kohteista tilatavoitteen saavuttamista voidaan edesauttaa kohentamalla vesimuodostumien hydrologista ja/tai morfologista tilaa. Virtavesissä rakenteellisen monimuotoisuuden ja vesieliöiden vapaan liikkumisen edistäminen ovat merkittäviä tavoitteita. Jätevesien puhdistamista on keskitetty ja tullaan edelleen keskittämään rakentamalla pääosin jokivarsiin siirtoviemäreitä. Tärkein vesienhoidon toimenpide on maatalouden kuormituksen vähentäminen.



Pintavesien tila

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

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Nykyinen maankäyttö

Kalajoen vesistöalueesta lähes 89 % on maatalousaluetta ja metsämaata. Vesistöalueen maankäyttö on tehokasta ja metsä- ja pelto-ojituksia on alueella tehty paljon. Valuma-alueen pinta-alasta noin 4 % on rakennettua aluetta. Rakennetut alueet sijoittuvat pääosin jokivarren kuntien keskustaajamiin sekä pienempiin kyliin.



Nykyinen maankäyttö

Taulukossa on esitetty eri maankäyttöluokkien suhteelliset osuudet vesistöalueen kokonaispinta-alasta. Pinta-alat on laskettu CORINE-aineistoon perustuen.

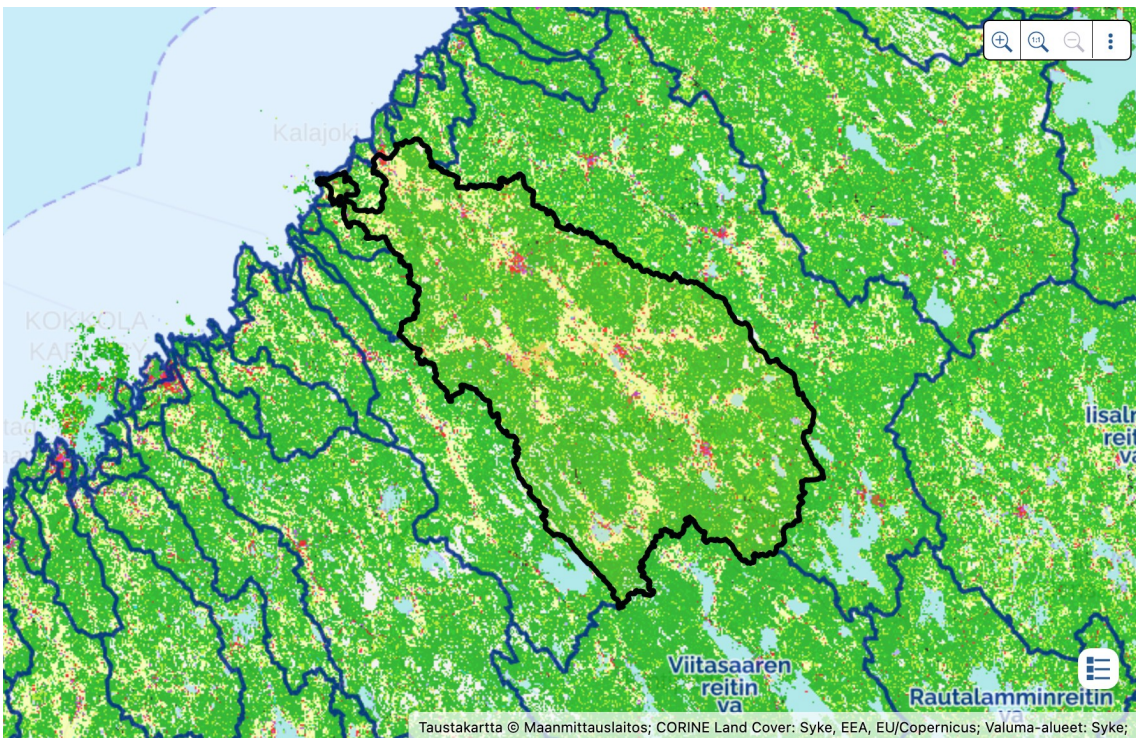
[Avaa taulukko](#)



Maankäyttö

Kartalla on esitetty vesistöalueen maankäyttö yleiseurooppalaisessa CORINE-aineistossa.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Suunniteltu maankäyttö

Kalajoen vesistöalueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Alue on merkitty maakuntakaavaan maaseudun kehittämisen kohdealueeksi. Maaseutumaisuus merkitsee alueen kehittämistä jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä kulttuuriympäristöön ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena sekä luontomatkailuvyöhykkeenä. Lisäksi taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. Kalajokilaakson yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa pyritään kiinnittämään huomiota maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen. Maaseutua kehitettäessä on turvattava ensisijaisesti maatalouden toimintaedellytykset. Maakuntatason kaavasunnittelun 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 ajantasainen maakuntakaava.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Suojelualueet ja kulttuuriperintö

Kalajoen vesistöalueella on n. 20 Natura 2000-alueita, joista kahdella on pintavesiin liittyviä merkittäviä suojeluarvoja, sekä 45 luonnonsuojelualueita. Lisäksi Kalajoki ja Siiponjoki kuuluvat valtakunnalliseen koskiensuojeluohjelmaan, jossa nämä vesistöt ovat rauhoitettu voimalarakentamiselta.

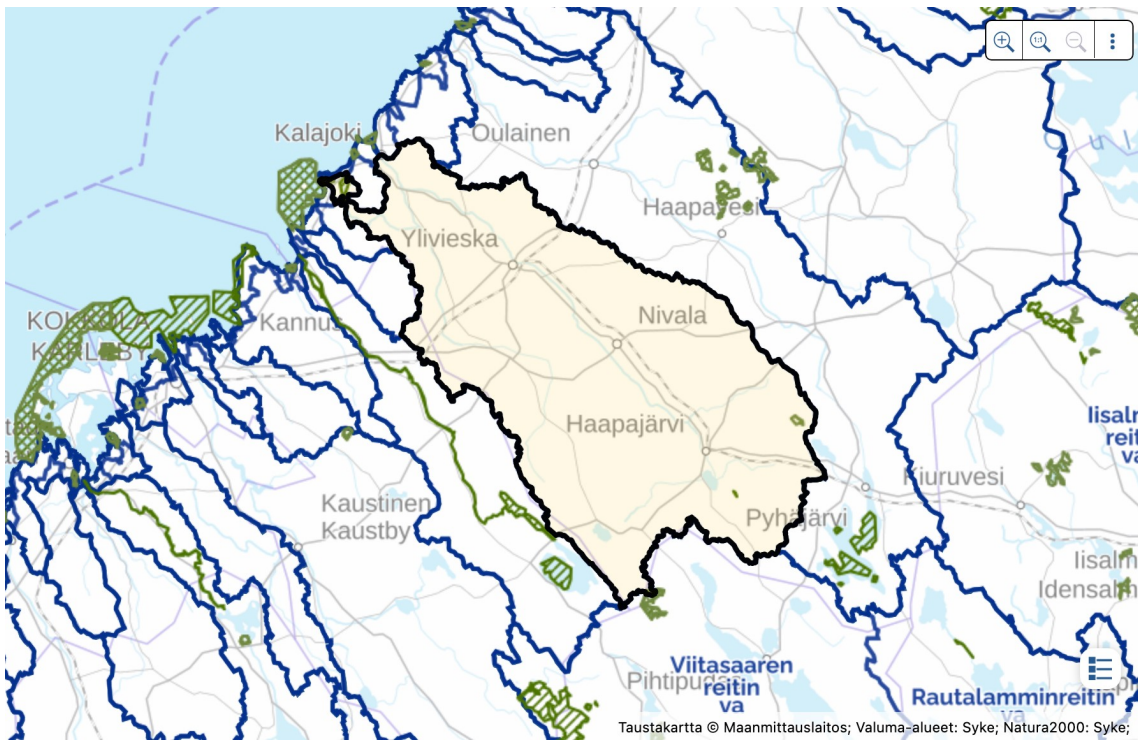


Luonnonsuojelualueet

Kartalla on esitetty vesistöalueella sijaitsevat luonnonsuojelualueet. Näihin sisältyvät Natura 2000 -alueet, valtio- ja yksityisomisteiset luonnonsuojelualueet sekä koskiensuojelulla suojellut vesistöt.

TÄYDENTYY

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Ylivieskan-Alavieskan merkittäväällä tulvariskialueella ja sen läheisyydessä on "Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta sekä valtakunnallisesti että maakunnallisesti tärkeitä alueita" ja Kalajokea koskeva Viheryhteystarve-merkintä, jonka suunnittelumääräyksessä todetaan: "Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin. Ylivieskan keskusta on valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristön kohde.



Kulttuuriympäristökohteet

Kartalla on esitetty vesistöalueella sijaitseva kulttuuriperinnöstä saatavilla olevat aineistot. Näihin kuuluvat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY), muinaismuistolain tarkoittamat kiinteät muinaisjäännökset, lainsäädännöllä (rakennussuojelulaki, kirkkolaki, rakennusperinnönsuojelulaki) suojellut rakennukset sekä maailmanperintökohteet.

[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 Kalajoella vesistöalueella on tehty perkauksia ja pengerryksiä. Syventävässä sisällössä on esitetty alueella tehdyistä toimenpiteistä merkittävimpiä (Savolainen, Leiviskä 2008).

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

Taustatietoa

Kalajoen alaosa

- Rinnetien tulvasuojelu: Penkereellä/tukimuurilla suojattu 10 omakotitaloa Kalajoen kaupungin keskustassa
- Isorannan tulvasuojelu: Penkereellä suojattu omakotitaloalue Kalajoen keskustan yläpuolella
- Tyngän tulvapenger: Penkereellä suojattu 2 omakotitaloa Tyngän myllyn yläpuolella
- Tyngän myllyn tulvasuojelu: Myllyrakenteet suojattu penkereellä
- Alavieskan tulvasuojelu: Penkereellä suojattu 16 omakotitaloa, perattu Jutilan suvantoa 3 km:n matkalta ja rakennettu Vivunkummun pohjapato, Jutilan suvannon yläpuolelle rakennettu 2 pohjapatoa

- Alavieskan pohjois- ja etelärannan pengerrykset: Penkereitä yhteensä noin 18 km, suojattu noin 1075 ha peltoa, alueella myös omakotitaloja

Kalajoen keskiosa

- Kalajoen maisemointi Ylivieskan keskustassa: rakennettu 5 pohjapatoa, uomaa syvennetty ja Helaalan mylly suojattu, tavoitteena vähentää jäätöjen syntymistä

- Kalajoen keskiosan järjestely: rakennettu Juurikosken pohjapato, Hamarin voimalaitos ja säännöstelypato, Seppäkosken ilmastuspato, Padingin voimalaitos ja säännöstelypato, 50 km pengertä, 30 pumppaamaa, perattu Hamarinkosken alapuolista uomaa, Padinginkoskea ja Hyttikoskea, tulvasuojeltu alue noin 3000 ha

Kalajoen yläosa

- Kalajoen vesistöaloussuunnitelma: Setti- ja Kuonanjärvien rakentaminen, Hautaperän tekojärven rakentaminen, Haapajärven säännöstely ja Jämsänkosken porrastus

- Kalajanjoen järjestely: Kalajanjoen perkaaminen, Reis- ja Vuohojärven sekä Kiljanjärven säännöstely, Korpisen ja Juurikan tekojärvien rakentaminen ja säännöstely, tulvasuojeltu alue noin 1100 ha

- Jämsänkoskelle rakennettu ylisyöksykynnys 2019 jonka myötä patoturvallisuus varmistuu myös poikkeuksellisen harvinaisilla tulvatilanteissa

- Ylivieskan seudulla parannettu vesienhallintaa mm. Salmelan-, Pylväs-, ja Katajajoen varrella.

Vääräjoki

- Vääräjoen perkaus: Vääräjokea perattu Raution ja Typön välisellä osalla, hyötyala 660 ha

- Evijärven kuivatus: Sievin keskustan kohdalla jokea perattu ja pengerretty, tulvasuojeltu alue noin 900 ha

32

Siiponjoki

- Siiponjoen tulvasuojelu: Siiponjokea perattu ja rakennettu Kaalikosken pohjapato, tulvasuojelutalue noin 700 ha

Malisjoki

- Malisjoen järjestely ja järjestelyn täydennys: Malisjokea perattu ja rakennettu 4 pohjapatoa, tulvasuojeltu alue noin 1100 ha

- Malisjoen alaosan tulvasuojelu: Penkereellä/tukimuurilla suojattu 6 omakotitaloa, terveyskeskus ja kaupungin jäteveden pumppaamo

- Malisjoen suiston oikaisu ja perkaus Kalajoen vesistöalueella on kartoitettu tulvavesien pidätysalueiksi soveltuvia alueita. Alueet ovat pinta-alaltaan ja

mahdolliselta varastotilavuudeltaan suhteellisen pieniä esimerkiksi Kalajoen keskiosan ja alaosan tulvavirtaamien leikkaamiseen. Alueet toimivat jo osin nykyiselläänkin tulva-alueina joten lisätilavuuden järjestäminen on aika hankalaa (Rantakokko 2002). Maatalouden tulvasuojelua varten tehdyille

pengeralueille ja perkauksilla suoja-

tuille peltoalueille vesi pääsee nousemaan alueesta riippuen HQ 1/20-HQ 1/100 virtaamilla. Suurilla tulvilla nämä alueet toimivat varastoaltaina.

Vesistörakenteet ja vesistön käyttö

Normaaliaikana (pois lukien kevättulvavakausi ja poikkeuksellisen runsaista vesisateista johtuvat kesä- ja syystulvat) Kalajoen vesistön säännöstelyn hoito toteutetaan käyttöohjeen, sovittujen juoksutus suunnitelmien, vesistömallin antamien ennusteiden ja ELY-keskuksen antamien ohjeiden mukaan. Säännöstelyohjeet ja -sopimukset on laadittu kohdekohtaisesti ja eritelty tarkemmin Kalajoen säännöstelyn käyttöohjeessa.

Kevättulvatilanteessa virtaamien säännöstelyllä tulee mahdollisuuksien mukaan poistaa ja ehkäistä Kalajoen ala- ja keskijuoksulla lähes joka kevät esiintyvien jääpatojen aiheuttamia vahinkoja. Ennusteet ja juoksutus suunnitelmat laaditaan tällöin päivittäin ja niistä tiedotetaan vastuuhenkilöille ja sovittaessa/tarvittaessa suoraan luukkujen ohjauksesta vastaavalle henkilölle.

Kevätaikaan jääpatouhan aikana vettä varastoidaan Hautaperän tekojärveen ja Pidisjärveen. Vesistön yläosan säännöstelyillä ei ole vaikutusta alajuoksun virtaamiin, koska säännöstelyt Settijärveä lukuun ottamatta ohjataan Hautaperän kautta.

Poikkeuksellisen runsaiden vesisateiden aiheuttamia kesä- ja syystulvia tulee pyrkiä ehkäisemään ”ennakoivalla” säännöstelyllä. Koska kesä- ja syysaikaiset vedenkorkeudet joudutaan lupien ja vesien virkistyskäyttömahdollisuuksien johdosta pitämään säännöstelyjen ylärajojen tuntumassa, käytettävissä olevaa varastotilaa on tällöin varsin vähän. Säännusteisiin perustuva vesistömalli varoittaa ennustetusta poikkeuksellisen suuresta virtaamien noususta. Jo parikin päivää ennen odotettavissa olevaa valuntahuippua aloitettu virtaamien lisääminen vähentää oleellisesti tulvavahinkoja.

Taustatietoa

Yksittäisen padon aiheuttama tulvariski on jo otettu huomioon patoturvallisuuslain ja -asetuksen määäämin 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

Taulukossa on kuvattu vesistöalueella sijaitsevat säännöstellyt vesistöt.

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