

# Tulvariskien alustava arviointi Karjaanjoen vesistöalueelle

Julkaistu 15.3.2024

## Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi 2024-2030

Karjaanjoen laaja-alainen ja runsasjärvinen vesistöalue sijaitsee läntisellä Uudellamaalla. Latvuomat saavat alkunsa Lopen ja Tammelan järvialueilta ja Lohjanjärvestä virtaava Mustionjoki laskee Suomenlahden Pohjanpitäjänlahteen Pohjan taajaman itäpuolella.

Karjaanjoen vesistöalue ei ole erityisen tulvaherkkää järvien runsaan määrän takia. Tulvaongelmia esiintyy lähinnä valuma-alueen keskiosuksilla, mm. Nummenjoen ja Vanjoen alueilla. Täällä tulvaherkkyyteen vaikuttaa muun muassa maaston tasaisuus ja maankäyttö. Tällä sivustolla pääset tutustumaan Karjaanjoen tulvariskien alustavan arvioinnin taustaineistoon.

Karjaanjoen vesistöalueelta ei ehdoteta tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) mukaisia merkittäviä tulvariskialueita. Tarkasteltavalla vesistöalueella ei ole esiintynyt tulvia, joista olisi aiheutunut tulvariskien hallinnasta annetun lain 8 §:n 1 momentissa tarkoitettuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Vesistöalueella ei ole myöskään arvioitu esiintyvän tulevaisuuden tulvia, joista aiheutuisi edellä tarkoitettuja vahingollisia seurauksia. Lohjanjärvi on tunnistettu muuksi tulvariskialueeksi.

### Muutokset edelliseen suunnittelukauteen verrattuna

Karjaanjoen vesistöalueella ei ole esiintynyt merkittäviä vahinkoja aiheuttaneita tulvia edellisen suunnittelukierroksen jälkeen. Myöskään maankäytössä ei ole tapahtunut erityisiä muutoksia. Riskikohteiden ei voida arvioida lisääntyneen tulvariskit huomioivan maankäytön ja rakentamisen suunnittelun myötä. Ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioinnissa ei ole tapahtunut tulvariskiä lisääviä muutoksia Karjaanjoen alueella.

Lohjanjärven säännöstelyn lupamääräysten muutoksen myötä mm. kevään ja loppukesän säännöstely on muuttunut joustavammaksi, jolloin mahdollisiin tulviin voidaan varautua aiempaa paremmin.

Pää- ja sivu-uomien kunnostustarve voi olla paikoin kasvanut liettymisen ja lisääntyneen vesikasvillisuuden myötä. Paikallisten kunnostustöiden tarvetta voi olla tarpeen arvioida erikseen lähinnä maatalouden tulvariskien pienentämiseksi.

### Kuulemisen perusteella tehdyt muutokset

Kuuleminen tulvariskialueista järjestettiin 15.3.2024–17.6.2024. Kuulemisaineisto, ml. palautekooste sekä tarkistettut 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 tulvaryhmit näille alueille. Nimeäminen tehtiin [ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti](#).

Lohjanjärven säännöstelyn lupamääräysten muutoksen myötä mm. kevään ja loppukesän säännöstely on muuttunut joustavammaksi, jolloin mahdollisiin tulviin voidaan varautua aiempaa paremmin. Myös Kytä-, Suoli- ja Hirvijärvien säännöstelyssä on otettu käyttöön uudet lupaehdot. Tämän takia Lohjanjärveä oltiin kuulemisessa poistamassa muista tulvariskialueista. Uudesta säännöstelykäytännöstä ja sen vaikutuksista suuriin tulviin ei kuitenkaan ole vielä kokemusta, joten kuulemisen perusteella päädyttiin kuitenkin säilyttämään Lohjanjärvi edelleen muuna tulvariskialueena. Perusteena ovat mm. harvinaisen tulvan peittämällä alueella olevat rakennukset ja asukkaat, teollisuuden kohteet, katkeavat liikenneyhteydet sekä vahinkoa aiheuttavat yhdyskuntatekniikan laitteet.

## 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 vesiolojen 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](#)

Karjaanjoen vesistöalueella Lohjanjärven ja Hiidenveden ranta-alueille on laadittu tulvavaarakartat ja tulvavahinkoarviot lähinnä rantarakennuksille ja tiestölle. Riskikohteita ei kuitenkaan ole kartoitettu.

Tulvariskien hallinnan suunnitteluun liittyvällä alustavan arvioinnin ensimmäisellä kierroksella (2010) riskien arviointiin käytettiin paikkatietoanalyysiin perustuvaa ns. karkean tason tulva-aluetta. Kyseinen laskennallinen tulva-alue vastasi vähintään keskimäärin kerran 1000 vuodessa toistuvaa tulvaa. Puutteellisten ja osin epätarkkojen lähtötietojen vuoksi analyysin tulokset riskikohteista ovat vain suuntaa antavia.

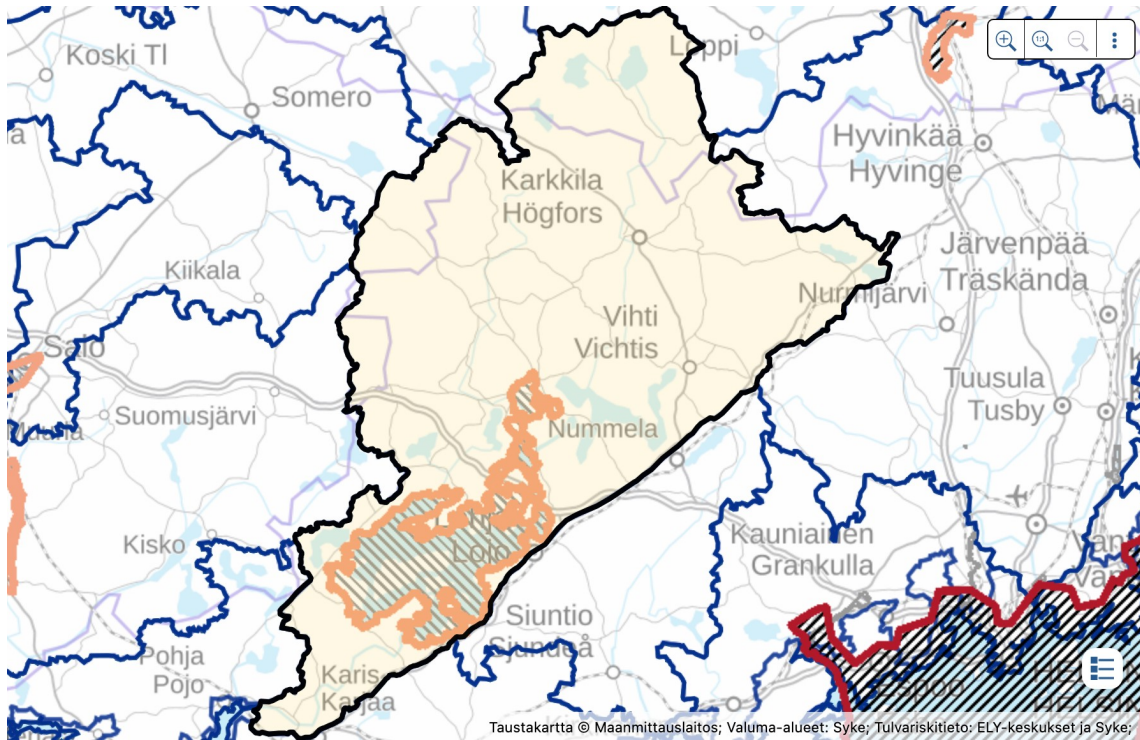
Viime vuosina uusien rakennusten ja toimintojen sijoittamisessa on otettu huomioon tapahtuneet tulvat sekä suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista. Näin ollen riskikohteiden määrän ei voida arvioida kasvaneen em. aiemmin tehdyn tarkastelun jälkeen.



## Ehdotetut tulvariskialueet

Ehdotettujen merkittävien tulvariskialueiden sekä tunnistettujen muiden tulvariskialueiden rajaukset.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## 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.

Karjaanjoen koko vesistöalueella karkean tason tulva-alueelle sijoittuu n. 400 asukasta ja 170-180 asuinrakennusta. Riskikohteet sijoittuvat pääasiassa pitkin vesistöaluetta. Karkean tason tulva-alueella ei sijaitse vaikeasti evakuoitavia kohteita.

Lohjanjärven ja Hiidenveden tulvariskikartoituksen perusteella vain 12 vakituiseen asumiseen tarkoitettua asuinrakennusta jää suurtulvalla tulvaveden alle. Suurimmat vahingot kohdistuvatkin vapaa-ajan rakennuksiin, joita tulvan vaikutuspiirissä on lähes 400 kpl. Paikkatietoanalyysin mukaan koko Karjaanjoen vesistöalueella on yli 2 000 vapaa-ajan asuinrakennusta, saunaa tai talousrakennusta, jotka sijaitsevat karkean tason tulva-alueella.

## 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.

Tulva haittaa ja vähentää huonoon aikaan osuessaan viljan ja kasvien tuotantoa ja satoa sekä estää elinkeinotoimintaan tarvittavien alueiden käyttöä. Suuren tulvan sattuessa myös kulkuyhteydet saattavat katketa joillekin tiloille siltojen, rumpujen tai tieyhteyksien rakenteiden vahingoittuessa tai korkealla olevan tulvaveden peittäessä kulkureitit alleen.

Karkean tason tulva-alueella ei ole erityisiä teollisuuslaitoksia. Energian siirtoon ja jakeluun liittyvissä rakenteissa ei ole tulvavaara-alueilla tiedossa olevia riskikohteita.

Lohjanjärven tulvavahinkoselvityksen mukaan vedenpinnan nousu ei aiheuta vesihuollolle ongelmia ylimääräistä vedenpuhdistamista lukuun ottamatta. Järvivettä pääsee Lohjan kaupungin puhdistusjärjestelmään vedenpinnan ylittäessä ylivuotokynnyksen korkeuden, NN +32,40 m. Ylivuotokynnystä on mahdollista korottaa tarvittaessa.

Hiidenveden alueen jätevedenpuhdistamoille vedenpinnan nousu ei aiheuta varsinaisia ongelmia tarkastelluilla vedenkorkeuksilla, mutta vedenoton kannalta olisi suotavaa, että vesi

ei nousisi tason NN +32,50 m yläpuolelle.

Vesi nousee tulvan aikana joillekin Lohjanjärven läheisyydessä sijaitseville teille.

Liikenneyhteys Lohjansaareen katkeaa järven vedenpinnan ylittäessä tason NN +32,60 m.

Hiidenveden ranta-alueiden tiet säilyvät tulvilla pääosin kulkukelpoisina. Muita merkittäviä tulvavaaran alaisuudessa olevia teitä ovat ainakin Pusulanjärven luusuassa kulkeva

Somerontie nro 280 sekä Vanjärven kaakkoispuolella kulkeva Vanjärventie nro 11201.

## 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.

Karjaanjoen tulvavaara-alueilla ei ole merkittäviä teollisuuslaitoksia, jätevedenpuhdistamoita tai muita mahdollista vesistön pilaantumisriskiä lisääviä toimintoja. Tulvilla vedenlaatu heikkenee valuma-alueelta tulevan hajakuormituksen vaikutuksesta.

Mahdolliset jätevesien paikalliset ohijuoksutukset voivat aiheuttaa vesistön happitilanteen heikkenemistä etenkin lämpimänä aikana. Tällöin kalastolle ja pohjaeläimille voi koitua huomattavia vahinkoja lähinnä pienemmissä uomissa.

## 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.

Kulttuuriperintökohteet sijaitsevat pääosin tulvavaara-alueen ulkopuolella. Patorauutiot ja vastaavat historialliset rakenteet saattavat kärsiä vähäisiä vaurioita poikkeuksellisilla tulvilla.

## Muut tulvariskit

Kokemusperäisen tiedon mukaan Karjaanjoen tulvat aiheuttavat vahinkoja lähinnä maa- ja metsätalousalueille, paikallis- ja yksityisteille sekä yksittäisille rakennuksille. Jääpadoista tai hyydöstä tiedetään aiheutuneen paikallisia vahinkoja lähinnä Mustionjoen varrella. Brasaksen silta sortui tammikuussa 2008 ilmeisesti muodostuneen pohjajään vaikutuksesta. Hyytö on ajoittain vaikeuttanut vesivoimalaitosten käyttöä.

Merkittävimmät voimalaitospadot sijaitsevat Mustionjoessa vesistöalueen alaosalla. Padot sijoittuvat pääasiassa paikkoihin, joissa maanpinta on uoman molemmilla puolilla hyvin korkealla. Tällöin varsinaiset patorakenteet ovat verraten lyhyet lukuun ottamatta

Peltokosken patoa. Patojen alapuoliset jokiosuudet ovat pääasiassa joko korkeareunaisia tai laajoja peltoaukeita, ja asuinrakennukset sijaitsevat korkealla. Näin ollen mahdollisessa häiriötilanteessa tai patomurtuman sattuessa patomurtuma-aallon aiheuttamien vahinkojen voidaan arvioida olevan suhteellisen vähäisiä.





## 2 Alueella esiintyneet tulvat

### Esiintyneet tulvat

Karjaanjoen vesistöalueella on runsaasti virtaamaa tasaavia järviä. Etenkin Lohjanjärven ja Hiidenveden säännöstelyillä pystytään tehokkaasti varautumaan tulvimiseen jo ennakolta.

Uudenmaan alueen suurin havaittu tulva koettiin keväällä 1966, jolloin runsasluminen talvi ja myöhäiselle keväälle sattuneet vesisateet nostivat virtaamat ja vedenkorkeudet huippuunsa.

Hiidenveden tulvahuippu sattui 8.5.1966, jolloin vedenkorkeus oli NN +33,21 m.

Lohjanjärvellä tulvahuippu ajoittui myöhemmäksi 19.5.1966, vedenkorkeuden ollessa suurimmillaan NN +32,27 m.

Hiidenveden nykyisen säännöstelyluvan aikainen suurin tulva koettiin talvella 1974-1975, jolloin järven vedenpinta oli suurimmillaan NN +32,78 m. Lohjanjärven tulvahuippu oli kyseisellä tulvalla NN +32,32 m. Lohjanjärven säännöstelylupaa tarkistettiin vuonna 1989, ja maaliskuussa 1990 järvet nousivat jälleen tulvalukemiin (3.3.1990 Hiidenvesi NN +32,69 m ja 7.3.1990 Lohjanjärvi NN +32,35 m). Kesätulvalla 2004 Hiidenvesi oli 6.8.2004 korkeimmillaan tasolla NN +32,46 m ja Lohjanjärvi 20.8.2004 tasolla NN +32,13 m.

### Taustatietoa

#### Lisätietoa esiintyneistä tulvista

Esiintyneistä tulvista ja niistä aiheutuneista vahingoista saadaan tietoa myös ilma- ja satelliittikuvien, maksettujen vakuutuskorvauksien 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 tehtävyytyyppejä, 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 havaintojakson alin (NW), keskimääräinen (MW) ja ylin (HW) vedenkorkeus sekä ylimmän vedenkorkeuden esiintymisvuosi. 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 havaintojakson pienin (NQ), keskimääräinen (MQ) ja suurin (HQ) virtaama sekä suurimman virtaaman esiintymisvuosi. Pylväskuvaajassa on esitetty virtaaman vuosimaksimit ja -minimit. Voit itse säätää pylväskuvaajan skaalauksen.

[Avaa kuvaaja](#)

## Esiintyneiden tulvien vaikutus nykytilanteessa

Vuonna 1966 sattunut kevättulva on suurin Etelä-Suomen alueella tapahtunut tulva, josta on saatavilla tarkempia tietoja. Tulvanaikaisia vedenkorkeuksia ja virtaamia on raportoitu, ja tulvan leviämisalueet ovat pääpiirteittäin tiedossa. Tulvatietoja on hyödynnetty maankäytön suunnittelussa siten, että tulva-alueelle ei ole sijoitettu uutta rakennuskantaa.

Karjaanjoen vesistöalueen aikaisemmilla tulvilla ei ole raportoitu rakennuksille tai teollisuudelle aiheutuneista merkittävistä vahingoista. Kesätulvalla 2004 korvaushakemuksia tuli muutamia lähinnä puutarha- ja peltokasvien vahingoista. Rakentamispaineet tulvariskialueille ovat tähän mennessä olleet melko vähäisiä. Pääasiassa tulvavahingot kohdistuvat maa- ja metsätalouteen.

Lohjanjärvelle ja Hiidenvedelle on tehty tulvavahinkoselvitykset. Lohjanjärven selvityksen mukaan rakennuksiin kohdistuva vahinko alkaa kasvaa Lohjanjärvellä selvästi, kun vedenpinta nousee yli tason NN +32,30 m (N60 +32,41 m). Tämä vastaa keskimäärin kerran 40 vuodessa toistuvaa tulvaa. Suurin yksittäinen vahinko vedenpinnan noususta kohdistuu teollisuuteen, Sappi Limited -konserniin kuuluvaan Kirkniemen paperitehtaaseen. Vedenkorkeudella NN +32,30 vesi nousee tehtaan puukentälle, mikä voi aiheuttaa vaikeuksia paperitehtaan tuotannolle. Selvityksen mukaan puukentälle aiheutuvat vahingot olisivat noin 100 000 € ja mahdollinen tuotannon keskeyttäminen aiheuttaisi huomattavaa liikevaihdon vähentymistä. Rakennuksille aiheutuva vahinko vastaavalla vedenkorkeudella on koko Lohjanjärven ranta-alueilla noin 180 000 €.

Hiidenvedellä rakennuksiin kohdistuvia oleellisia vahinkoja alkaa syntyä järven vedenpinnan noustessa yli tason NN +32,60 m (N60 +32,73 m, toistuvuus ~1/12,5 a). Kyseinen vedenkorkeus aiheuttaa vahinkoja 8 rakennukselle, mikä vastaa noin 16 000 € kustannuksia. Vastaavasti vedenkorkeudella NN +32,80 m vahingot ovat noin 100 000 € (toistuvuus 1/40-50 a). Hiidenveden läheisyydessä ei ole teollisuuslaitoksia.

Rantarakentaminen pyritään sijoittamaan tulvariskialueiden ulkopuolelle. Suurella tulvalla vahingot kohdistunevat edelleenkin pääosin maatalouteen. Alavilla alueilla sijaitsevia tilus-ym. yksityisteitä saattaa jäädä veden alle, mikä hankaloittaa ihmisten jokapäiväistä liikkumista, eläintilojen hoitoa ja mahdollisesti aiheuttaa turvallisuusriskiä. Tulvat voivat vaikuttaa kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien toimivuuteen ja lisätä sitä kautta vesien pilaantumisriskiä.

Suurin osa vedenottamoista sijaitsee valuma-alueen reunoilla, etenkin Lohjanharjun alueella. Vesistöjen läheisyydessä olevien vedenottamojen kohdalla tulviva pintavesi voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumista.

Lohjalla sijaitsevat Pitkäniemen ja Peltoniemen jätevedenpuhdistamot ovat tulvavaarakarttojen mukaan tulva-alueen ulkopuolella. Myös Karjaa-Pohja -jätevedenpuhdistamo Mustionjoen alajuoksulla sijaitsee riittävän korkealla.



## Ilmastomuutoksen vaikutus

Ilmastomuutos 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.

Uudenmaan alueen vesistöissä, myös Karjaanjoella, kevättulvien ennustetaan pääsääntöisesti pienenevän ja aikaistuvan. Talven maksimilumimäärien ennustetaan vähenevän, joten keväiset lumensulamistulvat jäävät pienemmiksi. Keväällä tulvahuipun ennustetaan esiintyvän hieman nykyistä aiemmin. Syys- ja talvitulvien puolestaan ennustetaan yleistyvän ja voimistuvan. Erityisesti syksyisten pakkasjaksojen aikana vielä sulana oleva meri voi aiheuttaa rannikon läheisyydessä runsasta lumisadetta. Ilman lämmetessä tuoreet lumikerrokset voivat sulaessaan aiheuttaa paikallista tulvimista.

### Taustatietoa

#### Vesistötulvat ja ilmastomuutos

Ilmastomuutoksen 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 ilmastomuutos 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 ilmastomuutos

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 ilmastomuutoksen vaikutuksista tulviin:

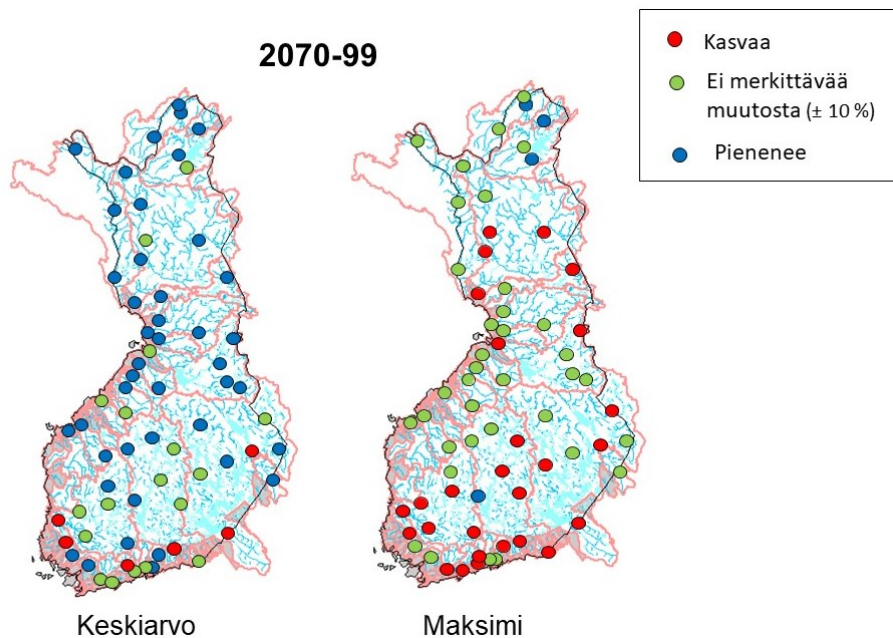
[Ilmastomuutoksen vaikutus vesistöihin -visualisointityökalu](#)

[Rannikkoalueen meritulvavaarakartat vuosina 2020 \(nykytilanne\), 2050 ja 2100 eri päästöskenaarioilla ja eri suuruksilla tulvilla](#)



### Ilmastomuutoksen vaikutus vesistötulviin

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



### Kartta ilmastomuutoksen vaikutuksista meritulviin

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

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Metsäojitusten lisääminen äärevöittää virtaamia ja sitä kautta voi lisätä tulvimista. Karjaanjoen vesistöalueella tullaan tekemään kunnostusojituksia myös tulevaisuudessa, koska ojitukset ovat tarpeellisia metsätaloudelle. Turvetuotannon tai metsätalouden erityistä lisääntymistä ei ole odotettavissa. Kasvun tapahtuessa näissä nykyisestään kuitenkin lisääisivät uudisojituksien sekä kunnostusojitusten määrää. Tämä puolestaan saattaisi lisätä tulvariskejä alueella. Metsäojitukset aiheuttavat myös ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä happamoitumista vesistöön.

## 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, energihuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan, pitkäaikainen keskeytyminen
3. yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen
4. pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle
5. korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

#### Taustatietoa

Maa- ja metsätalousministeriön nimittämä valtakunnallinen tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä on antanut esimerkikriteereitä 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 päiväkotia erittäin harvinaisen tulva peittämällä alueella,
- alueen kannalta merkittävää asukasmäärää palveleva vedenotto 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 ilmastomuutoksen 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 ilmastomuutoksen 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

Karjaanjoen vesistöalueella Lohjanjärvelle ja Hiidenvedelle on laadittu tulvavaarakartat.

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

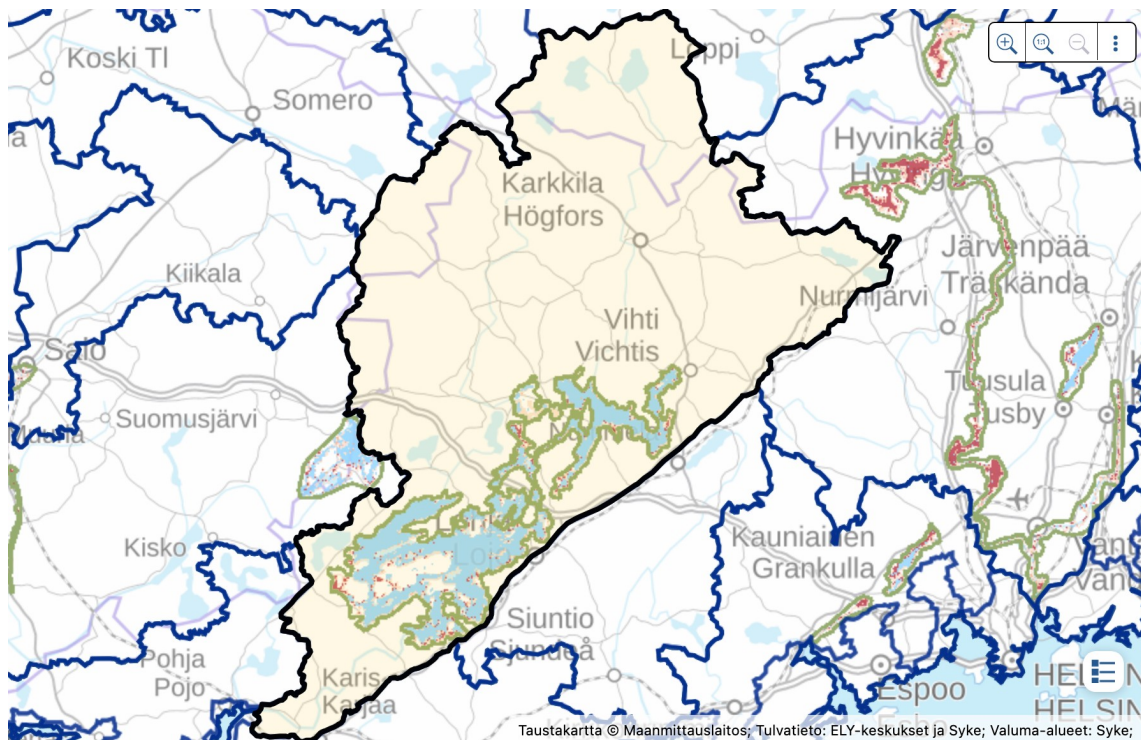
tulvakartat, jotka sisältävät mm. tiedot vesisyyvyyksistä ja riskikohteista, löydät tulvakarttapalvelusta.



## Vesistötulvien tulvavaarakartoitetut ja tulvavaara-alueet

Rannikkoalueen meritulvavaarakartat vuosina 2020 (nykytilanne), 2050 ja 2100 eri päästöskenaarioilla 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 alueilla:

### [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 vesisyyvyyksistä ja riskikohteista, löydät tulvakarttapalvelusta.

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

## Tulvariskikartoituksien riskikohteet

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

### 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-alueellinen tulvakartta

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

### Taustatietoa

Valuma-alueellinen 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 syvyyssiedon 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 koskiensuojelulailla suojellut vesistöt) ylläpitää Suomen ympäristökeskus.

Vesistörakenteiden, kuten patojen, penkereiden ja pumpppaamoiden 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 tietoaaineistoja 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

Karjaanjoen vesistöalue sijaitsee pääosin läntisellä Uudellamaalla Raaseporin, Lohjan, Karkkilan ja Hyvinkään kaupunkien sekä Vihdin ja Nurmijärven kuntien alueella. Valuma-alueen pohjoisosa ulottuu Hämeen ELY-keskuksen alueelle Tammelan ja Lopen kuntiin. Länsiosassa valuma-alue ulottuu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueelle Salon ja Someron kaupunkeihin.

Karjaanjoen valuma-alueen suuruus on 2 045,81 km<sup>2</sup> ja järvisyys on 12,18 %.

### Taustatietoa

Suurin osa Karjaanjoen valuma-alueesta on suhteellisen alavaa, etenkin Lohjanjärven eteläpuolella. Valuma-alueen pohjoisosien runsasjärvinen alue on selkeästi muuta aluetta korkeammalla n. Karkkilan tasolta lähtien.



### Vesistön osavaluma-alueet

Päävesistöalueen sekä osavaluma-alueiden rajaukset.

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





## Osavaluma-alueet

Vesistöalueen osavalmu-alueiden pinta-alat (km<sup>2</sup>) sekä järvien osuus pinta-aloista (%) (Ekholm 1993).

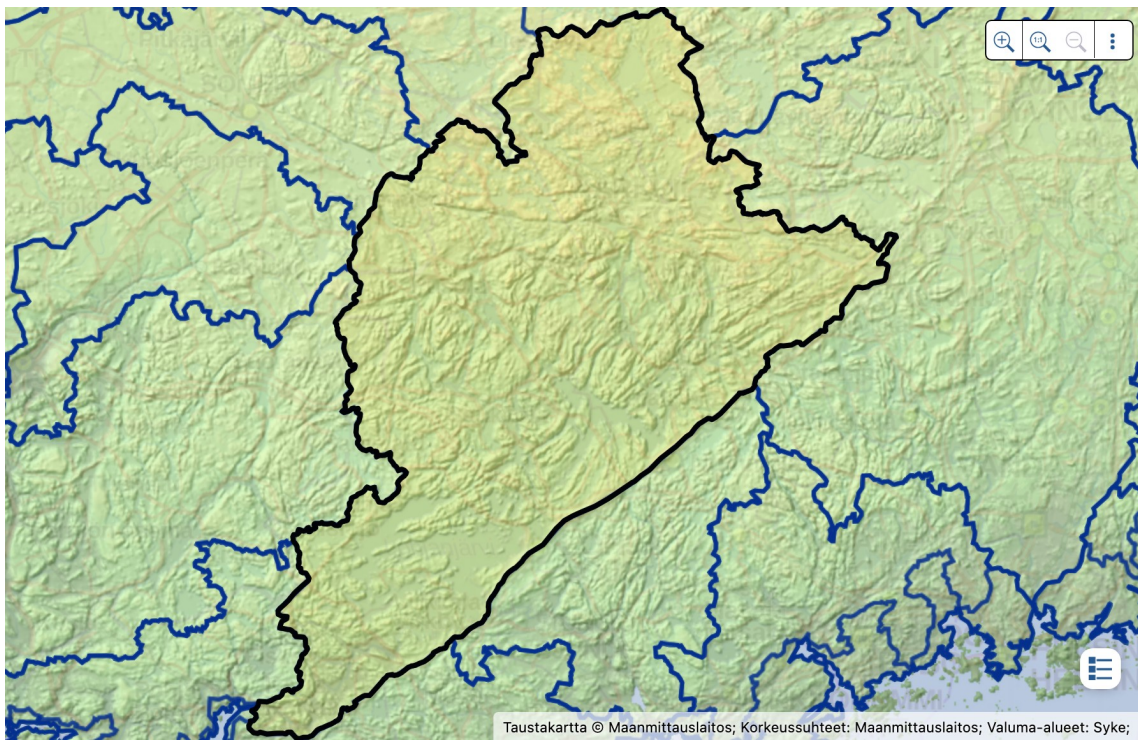
## Avaa taulukko



## Korkeussuhteet

Vesistöalueen korkeussuhteet.

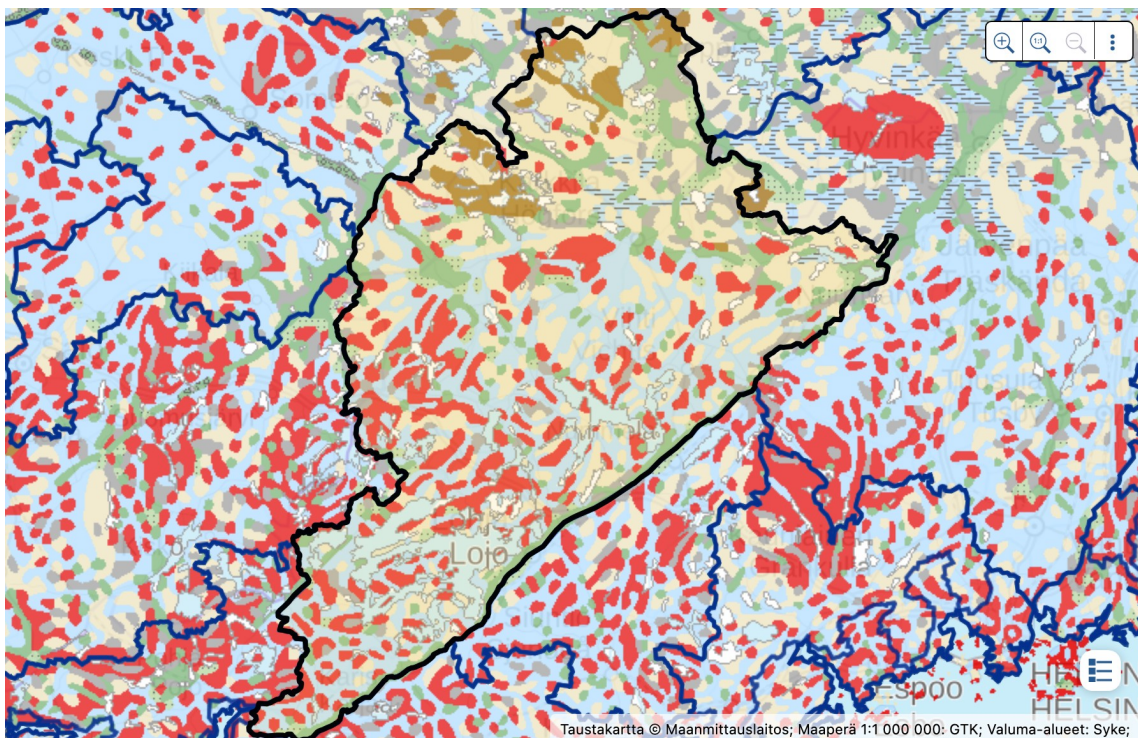
[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## Maaperä

Vesistöalueen maaperä.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Joet ja järvet

Karjaanjoen vesistöalue saa alkunsa Lopen ja Tammelan järviolueilta ja joki laskee Suomenlahden Pohjanpitäjänlahteen Pohjan taajaman itäpuolella.

Valuma-alueen alaosalla Lohjanjärven ja Suomenlahden välillä pääuoman nimi on Mustionjoki, jonka pituus on n. 25 km. Karjaanjokea käytetään nimityksenä myös Hiidenveteen laskevalle pohjoiselle latvahaaralle, joka tunnetaan nimellä Vanjoki. Vanjoki saa alkunsa Karkkilan Pyhäjärvestä ja sen pituus on n. 26 km. Pyhäjärveen laskee Saavajoki (yläosalla Hunsalanjoki), jonka sivuhaaroja ovat Nuijajoki ja Vaskijoki. Karjaanjoen muut merkittävimmät sivuhaarat ovat Pusulanjoki, Nummenjoki ja Vihtijoki.

Karjaanjoen vesistöalue on Uudenmaan runsasjärvisin. Merkittävimmät järvet (pinta-ala yli 400 km<sup>2</sup>) ovat Keritty, Punelia, Puujärvi, Hormajärvi, Hiidenvesi ja Lohjanjärvi.

Lohjanjärvi (88,22 km<sup>2</sup>) ja Hiidenvesi (29,10 km<sup>2</sup>) ovat Uudenmaan suurimmat järvet.



### Taulukko vesistöalueen järvistä

Vesistöalueella sijaitsevat järvet.

[Avaa taulukko](#)

## Virtaamat ja vedenkorkeudet

Karjaanjoen vesistöalue ei ole erityisen herkkä tulville, koska virtaamia tasaavia järviä on hyvin paljon. Virtaamavaihtelut ovat yleisesti melko pieniä. Toisaalta suuren järvipinta-alan vuoksi haihdunta voi kuivana aikana tyrehdyttää uomien virtaamat lähes kokonaan.

Virtaamat ovat tyypillisesti olleet korkeimmillaan keväisin lumen sulamisen seurauksena. Kesäisin virtaamat ovat tavanomaisesti alhaisia, mutta kasvavat syksyä kohti mentäessä.

### Taustatietoa

Vesistön vedenkorkeuksia tarkkaillaan jatkuvasti 30 havaintopaikalla. Virtaamia tarkkaillaan vastaavasti yhdeksällä havaintoasemalla.



### Vedenkorkeudet

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

[Avaa taulukko](#)



## Vesien tila

Vesien ekologinen luokittelu kuvaa vesien tilaa. Pintavesien ekologisessa luokittelussa vedet jaetaan ekologisen tilansa perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono.

Karjaanjoki kuuluu Kymijoen-Suomenlahden -vesienhoitoalueeseen. Vuonna 2019 tehdyn ekologisen luokittelun mukaan yli 20 km pituisista jokikohteista Mustionjoen tila on tyydyttävä, Vanjoen ala- ja keskiosan hyvä, Vanjoki-Saavajoki-Hunsalanjoki-Rautajoen hyvä, Pusulanjoki-Myllypuron tyydyttävä ja Olkkalanjoki-Vihtihoen alaosan hyvä-. Valuma-alueen suurimmista järvistä ekologinen luokittelu vaihtelee Lohjanjärven eri osissa tyydyttävästä hyvään. Hiidenveden tila on tyydyttävä ja Puujärven hyvä. Vesistöalueen uomien hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi tarvitaan mm. elinympäristökunnostuksia ja kalankulkua helpottavia toimenpiteitä.

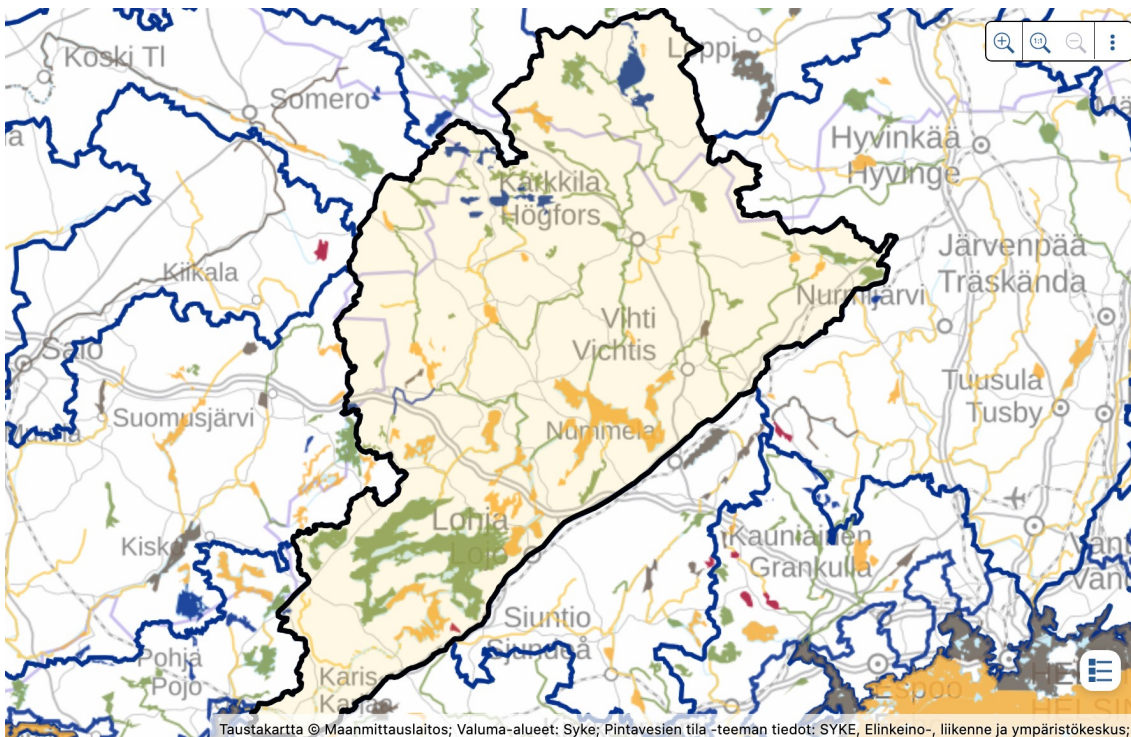
Fysikaalis-kemialliselta tilaltaan Mustionjoen, Vanjoen ala- ja keskiosan, Vanjoki-Saavajoki-Hunsalanjoki-Rautajoen sekä Pusulanjoki-Myllypuron tila on hyvä ja Olkkalanjoki-Vihtihoen alaosan tyydyttävä. Lohjanjärven tila vaihtelee sen eri osissa tyydyttävästä hyvään, kun Hiidenveden luokitus on tyydyttävä ja Puujärven hyvä.



### Pintavesien tila

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

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## Nykyinen maankäyttö

Karjaanjoen vesistöalueesta valtaosa on metsää. Maatalousalueiden osuus on suhteellisen pieni verrattuna Uudenmaan vesistöjen yleiseen tasoon. Suurimmat yhtenäiset peltoalueet sijaitsevat pääosin jokien ja purojen varsilla. Vesistöjen pinta-ala on huomattavan suuri. Rakennettuja alueita on melko vähän. Laajimmat yhtenäiset alueet sijoittuvat Raaseporin Karjaan, Lohjan, Nummelan ja Karkkilan taajama-alueille. Lohjan ja Nummelan rakennetut alueet sijaitsevat vesistöalueen reunalla Lohjanharjulla.

### Taustatietoa

Karjaanjoen valuma-alue on maa- ja metsätalousvaltaista. Vesistöjen läheisyydessä olevat laajimmat taajama-alueet ovat Karjaa, Lohja, Nummela ja Karkkila. Lohja ja Nummela sijaitsevat Lohjanharjun vedenjakajalla, jolloin taajama-alueiden valumavedet jakaantuvat osaksi Siuntionjoen vesistöalueen puolelle. Muutoinkin rakennettujen alueiden hulevesien vesistötulvia äärevöittävä vaikutus on hyvin vähäinen.

Valuma-alueella on runsaasti metsämaita, ja ojitukset ovat todennäköisesti vähentäneet niiden luontaista vedenpidätyskykyä, samoin kuin hakkuut. Toisaalta vaikutukset tulviin pienenevät, kun metsän puumäärä lisääntyy ja kuivatusojien vedenvälityskyky heikkenee.



### Nykyinen maankäyttö

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

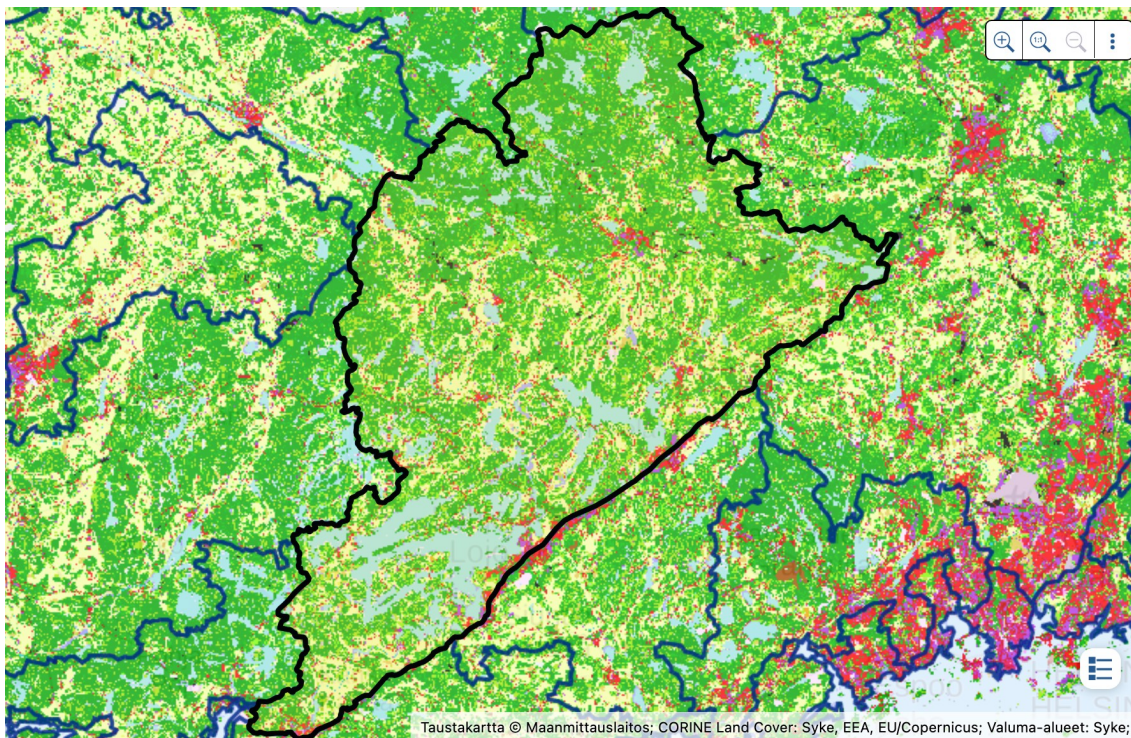
[Avaa taulukko](#)



### Maankäyttö

Vesistöalueen maankäyttöaineisto, joka on jaettu kymmeneen luokkaan.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## Suunniteltu maankäyttö

Karjaanjoen vesistöalueesta suurin osa sijoittuu Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavan alueelle. Valuma-alueen itäosalla on voimassa Helsingin seudun vaihemaakuntakaava, pohjoisosalla Kanta-Hämeen vaihemaakuntakaava ja länsiosalla Salon seudun maakuntakaava.

Yleis- ja asemakaavoitettua aluetta on valuma-alueen kokoon suhteutettuna vain vähän. Laajimmat yleis- ja asemakaavoitetut alueet ovat Mustionjokilaakson osayleiskaava vesistön alaosalla, Nummi-Pusulan eteläosien osayleiskaava sekä Karkkilan keskustan yleiskaava. Myös maakuntakaavaan merkityt taajamatoimintojen aluevaraukset sijoittuvat em. alueille.

Suurimmat rakentamispaineet ovat vesistön alaosalla Mustionjokilaaksossa sekä Lohjanharjulla. Lisäksi maakuntakaavan taajamatoimintojen alueita sijoittuu runsaasti etenkin valuma-alueen keskiosan kaavoittamattomille alueille.

Taajamat sijoittuvat asemakaavoitetuille alueille. Laajempaa kyläasutusta sijaitsee runsaasti etenkin pääuomien ja järvien rannoilla. Maaseutumainen asutus kattaa valtaosan Karjaanjoen valuma-alueesta. Tärkeimmät tieyhteydet ovat Helsinki-Turku -moottoritie (1) sekä valtatie 2 Veikkolasta Poriin.

### 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



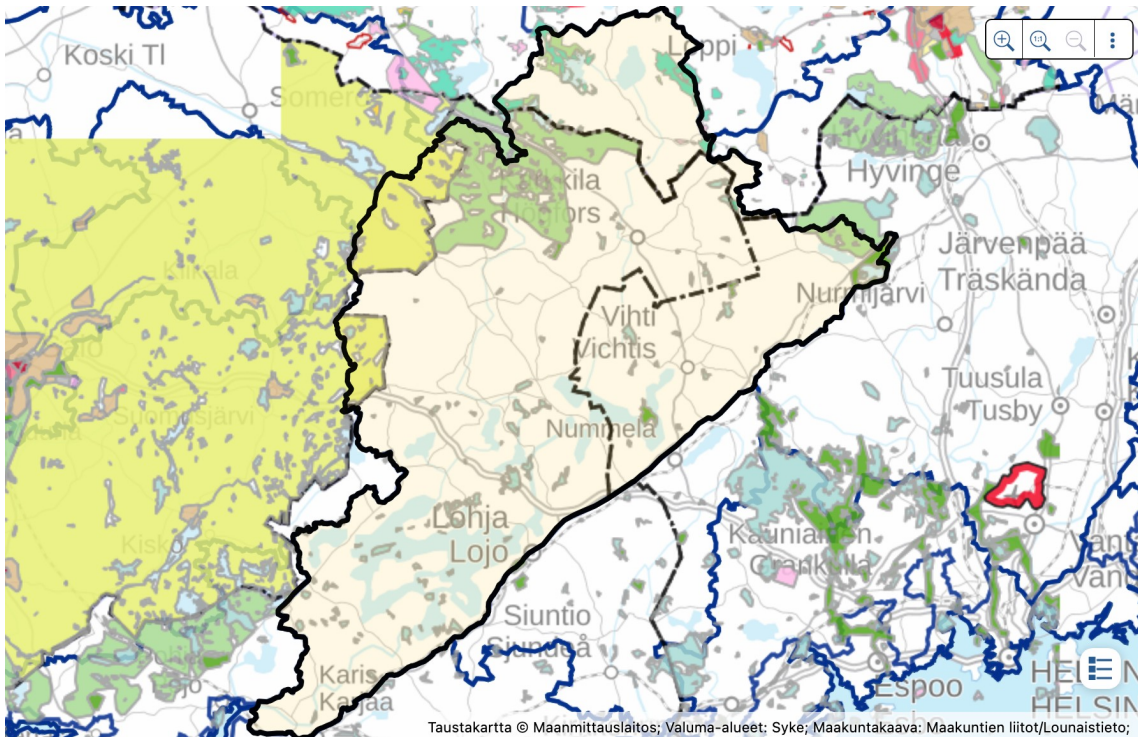
rakentamista, erityisesti loma-asutusta, ohjataan ranta-asemakaavalla. Rakentamista tulvariskialueiden ulkopuolelle ohjataan kaavamääräyksillä, joissa voidaan määrittää esimerkiksi alin lattiakorkeus. ELY-keskukset laativat suosituksia alimmista tulvan kannalta riittävän turvallisista rakentamiskorkeuksista. 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

Karjaanjoen vesistöalueelle sijoittuu kuusi harjujensuojeluohjelmaa, 14 lehtojensuojeluohjelmaa, viisi lintuvesiensuojeluohjelmaa, kaksi maisemakokonaisuutta, kaksi rantojensuojeluohjelmaa, seitsemän soidensuojeluohjelmaa ja kuusi vanhojen metsien suojeluohjelmaa. Natura2000 -alueita on yhteensä 31, lisäksi Mustionjoen pääuoma on merkitty viivamaiseksi Natura-kohteeksi. Yksityisten maalla olevia suojelukohteita on lähes 200 kpl.

Pinta-alaltaan laajimmat luonnonsuojeluohjelma-alueet ovat Nummenjoen – Pusulanjoen viljelylaakson ja Mustionjokilaakson kulttuurimaisemat. Lisäksi Keräkankareen, Sääksjärven alueen sekä valuma-alueen latvoilla olevan Maakylän- Räyskälän harjujakson harjujensuojeluohjelmat ulottuvat laajalle alueelle. Useat lintuvesiensuojeluohjelmaan

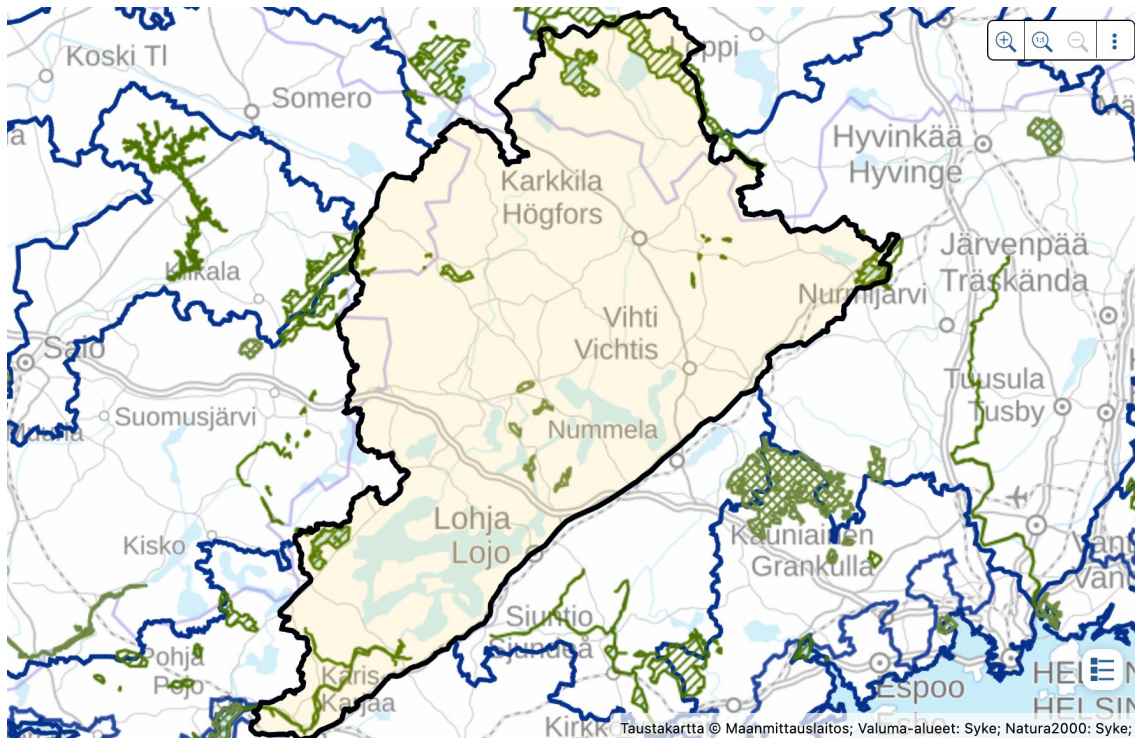
kuuluvat järvet, mm. Vanjärvi ja Koisjärvi, muodostavat linnuille erinomaisia elinalueita. Natura2000 -alueista merkittävimpiä ovat edellä mainittujen lisäksi Puujärvi, Maakylän - Räyskälän alue, Kalkkilampi - Sääksjärvi sekä Mustionjoki.

Peruskarttatarkastelun perusteella voidaan arvioida, että tulviminen ei aiheuta korvaamattomia vahingollisia seurauksia luonnonsuojelukohteille.



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



Karjaanjoen vesistöalueella on 19 aluemaista ja yksi viivamainen (Suuri Rantatie) rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta. Merkittävimpiä kohteita ovat useat ruukkialueet, mm. Mustion, Billnäsän ja Högforsin ruukkiympäristöt. Valuma-alueen yläosalla Vanjärven asutuskylä on pinta-alaltaan suurin kohde. Lohjanjärven pohjoispuolella olevan Sammatin kirkon läheisyydessä sijaitsee Elias Lönnrotin hauta. Suuri Rantatie on Hämeen Härkätien ohella Suomen tärkein historiallinen maantieyhteys ja se kulkee Mustionjoen pääuoman pohjoispuolella Solbackan kohdalla.

Muinaisjäännöksistä mainittavimpia ovat etenkin Lohjanjärven ranta-alueilla olevat muinaishaudat.

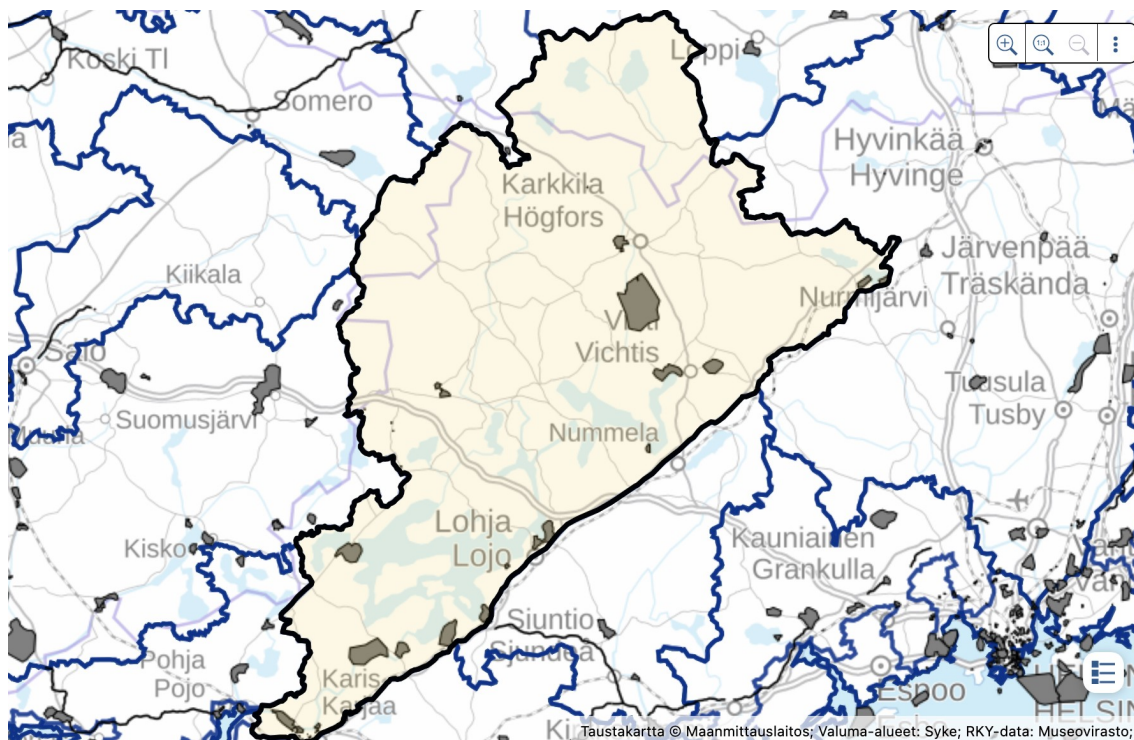
Peruskarttatarkastelun perusteella voidaan arvioida, että tulviminen ei aiheuta vesistön lähialueella oleville historiallisille kohteille tai kulttuuriympäristöille merkittävää tulvariskiä.



## Kulttuuriympäristökohteet

Vesistöalueella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY).

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## Tulvasuojelu

Karjaanjoen vesistöalueella on toteutettu useita järvien laskuhankkeita. Järvien vedenpinnan laskulla on hankittu lisää pinta-alaa peltoviljelyyn.

Varsinaisia laajempia tulvasuojeluhankkeita on toteutettu Karjaanjoella vain vähän.

Tietävästi Saavajoen Siikalankoskea on perattu 1930 -luvulla. Pääasiassa hankkeet ovat olleet pienimuotoisia ojituksia ja ojien perkauksia, joilla on parannettu maa- ja metsätalousalueiden peruskuivatustilannetta.

## Vesistörakenteet ja vesistön käyttö

Karjaanjoen vesistöaluetta leimaa voimakas säännöstely ja vesivoiman käyttö.

Merkittävimmät padot ovat Mustionjoen alajuoksulta lukien Äminneforsin voimalaitospato, Billnäsin voimalaitospato, Peltokosken voimalaitospato ja Mustionkosken voimalaitospato. Nahkion voimalaitospato sijaitsee Karkkilan keskustassa.

Voimalaitos- tai myllypatoja on edellä mainittujen patojen lisäksi ainakin Vihtijoen alaosalla Olkkalankoskessa, Nummenjoen yläosalla Nummenkoskessa sekä Karkkilassa Pyhäjärven luusuassa. Hiidenveden ja Lohjanjärven välisessä Väänteenjoessa on Hiidenveden vedenkorkeutta säätelevä pato, johon avattiin veneliikennettä varten sulkuportti kesällä

2009.

Vesistöalueen uomissa on useita rakennettuja pohjapatoja ja luonnontilaisia koskimaisia kynnyksiä. Näiden vaikutus tulvimiseen on verraten pieni, eikä niissä pääsääntöisesti ole säätömahdollisuuksia.

Tärkeimmät säännöstelyt ovat Uudenmaan suurimmilla järvillä Hiidenvedellä ja Lohjanjärvellä. Hiidenvesi toimii pääkaupunkiseudun varavesialtaana. Lohjanjärveä säännöstellään pääasiassa voimatalouden ja virkistyskäytön tarpeisiin. Suuresta pinta-alasta ja tilavuudesta johtuen järvien säännöstelyllä pystytään vaikuttamaan merkittävästi tulvimiseen etenkin järviolueella sekä vesistön alaosalla. Lohjanjärven säännöstelyn lupamääräysten muutoksen myötä mm. kevään ja loppukesän säännöstely on muuttunut joustavammaksi, jolloin mahdollisiin tulviin voidaan varautua aiempaa paremmin.

Hiidenveden säännöstelyhankkeeseen liittyen Sakaran säännöstely on purettu vuonna 1996, jolloin säännöstelypato muutettiin kiinteäksi pohjapadoksi. Samalla padon ohitse rakennettiin kalatie.

Lopen kunnassa sijaitsevan Kerityn säännöstely on purettu vuonna 1992. Säännöstelypato on korvattu kiinteällä pohjapadolla.

Punelian säännöstelystä on luovuttu vuonna 2013, jolloin aluehallintovirasto on myöntänyt Lopen kunnalle luvan Punelian säännöstelypadon muuttamiseen, kalatien ja tulvauoman rakentamiseen Punelian padon yhteyteen, Sakaran padon tulva-aukon muuttamiseen sekä Punelian säännöstelystä luopumiseen hakemuksen mukaisesti Lopen kunnassa.

Säännöstelystä luopuminen edellytti säännöstelypadon ja sen käytön muuttamista. Padon säännöstely jäi toimimaan kaksi kertaa vuodessa säädettäväksi, koska säännöstelyn kokonaan purkaminen laskisi kesäaikaisia vedenpintoja liikaa. Lainvoimaiseksi lupa on tullut vuonna 2014. Punelian säännöstelyn purkamiseksi tarvittavat työt ovat valmistuneet 2016.

Syksyllä 2023 oli meneillään Vaskijärven säännöstelyn kehittämishanke, jossa tavoitteena oli järven hyvän tilan säilyminen ja parempi virkistyskäyttö.

## Taustatietoa

Yksittäisen padon aiheuttama tulvariski on jo otettu huomioon patoturvallisuuslain ja -asetuksen määrittämin 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, Rytönen, 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