



## Tulvariskien alustava arviointi Kaakamojoen vesistöalueelle

Julkaistu 15.3.2024

### Ehdotus merkittäviksi tulvariskialueiksi 2024-2030

Kaakamojoen vesistöalueelta ei ehdoteta tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) mukaisia merkittäviä tulvariskialueita.

Kaakamojoen vesistöalueen tulvariskien merkittävyyttä arvioitaessa on otettu huomioon tulvalain 8 §:ssä tarkoitetut vahingollisen seurauksen kriteerit (620/2010, 8 §, 1 ja 2 momentti). Kaakamojoen vesistöalueen tulvariskialueiden tunnistamisessa ei noussut esille tulvariskialueita. Vesistöalueella ei ole aiemmin esiintynyt sellaisia tulvia, joista olisi aiheutunut tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:n 1 momentissa tarkoitettuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Vesistöalueella ei ole merkittävää määrää asutusta vesistöjen läheisyydessä, eikä tulvista arvioida aiheutuvan vahingollisia seurauksia muillekaan vahinkoluokille.

Kaakamojoen tulvariskien alustavan arvioinnin tiivistelmä:

- [Tiivistelmä \(pdf\)](#)

### Muutokset edelliseen suunnittelukauteen verrattuna

Arvioinnissa ei tullut isompia muutoksia edelliseen arviointiin nähden. Vesistöalueella olevat kohteet sekä asukasmäärät on päivitetty uusimman tiedon mukaiseksi.

### 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 \[ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti\]\(#\).](#)

Kaakamojoen tulvariskien alustavaan arviointiin ei ole tullut muutoksia kuulemisen jälkeen.

## 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](#)

Kaakamojen vesistöalueella tulvariskien tarkastelu on tehty koko vesistöalueelle ja tarkemmin kohteita on tarkasteltu vesistöalueen taajama- ja kyläalueilta. Kaakamojoella on tarkemmassa tarkastelussa kuvassa esitetyt Kaakamon ja Arpelan taajama-alueet sekä Ruottalan kyläalue. Tulvariskien tarkastelu on rajattu taajama- ja kyläalueita mukailleen.



Kaakamojoen vesistöalueen rajat ja vesistöalueella sijaitsevat taajama- ja kyläalueet.



# 1 Tulvariskit tarkastellulla alueella

## Tulvariskit ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle

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

Kaakamojoen vesistöalueella asutus on keskittynyt Keminmaan, Kaakamon, Ruottalan ja Arpelan taajamiin. Kaakamojoen vesistöalueella tulvavaarassa erittäin harvinaisilla tulvilla ei ole yhtään asuinrakennusta, eikä vesistöalueella ole tulvavaarassa yhtään vaikeasti evakuoitava kohdetta rakennus- ja huoneistorekisterin (2022) tietojen mukaan. Kaakamon päiväkotit sijaitsee lähellä vesistöä, mutta on epätodennäköistä, että tulva nousee rakennukselle asti.

Joitakin vapaa-ajan asuinrakennuksia sijaitsee lähellä rantaa Kaakamojoen varrella, mutta ei ole tiedossa, että tulva nousisi rakennuksille asti.

## 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.

Kaakamojoen vesistöalueella ei ole yleisiä teitä, joille tulvaveden arvioidaan nousevan. Tulva ei myöskään uhkaa rautatietä. Tulvat voivat kuitenkin aiheuttaa paikallista haittaa alavilla alueilla sijaitseville pienemmille yksityisteille tai kaduille.

Kaakamojoen vesistöalueella on yksi sähköasema Keminmaassa. Sähköasema sijaitsee korkealla alueella kauempana vesistöä, eikä sille arvioida aiheutuvan haittaa tulvista. Kaakamojoen vesistöalueella ei ole tulvavaarassa yhtään maastotietokannan muuntajaa. Vesistöalueen puistomuuntamoiden sijainnista ei ole tietoa, joten tulvariskiä niiden osalta ei ole arvioitu.

Rakennus- ja huoneistorekisterin tietojen mukaan Kaakamojoen vesistöalueella ei ole ainuttakaan palo- ja pelastustoimen rakennusta. Vesistöalueella on rakennus- ja huoneistorekisterin mukaan kaikkiaan seitsemän tietoliikenteen rakennusta. Niistä mikään ei sijaitse vesistön lähellä.

Kaakamojoen vesistöalueella ei ole elintarvike- ja lääketeollisuuden toiminnan kohteita eikä lentokenttiä tai satamia.

## 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.

Kaakamojoen vesistöalueella ei ole maaperän tilan tietojärjestelmän tai vahti-tietojärjestelmän mukaisia kohteita tulvaherkillä alueilla. Vesistöalueella on SMA Mineral Oy:n Kvartsimaan kaivos Kalkkimaassa Ruottalassa. Lisäksi vesistöalueella on kolme turvetuotantoaluetta, Arpela, Korpijärvi (sis. 2 osiota) ja Peuravuoman turvetuotantoalueet. Kaivos ja turvetuotantoalueet eivät sijaitse tulvaherkällä alueella.

Arpelan jätevedenpuhdistamon vesialtaat sijaitsevat Kaakamojoen läheisyydessä Mäminojan suualueella. Altaat sijaitsevat alimmillaan noin kolme metriä Kaakamojoen keskivesipintaa ylempänä (maaston korkeusmallin mukaan), joten on epätodennäköistä, että tulva nousisi altaille asti. Itse jätevedenpuhdistamo sijaitsee sen verran kaukana vesistöstä, että tulvan ei arvioida yltävän puhdistamolle.

Muista jätevesihuollon kohteista, kuten jätevedenpumppaamoiden sijaintitietoa ei ollut arvioinnissa käytettävissä.

## 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.

Kaakamojoen vesistöalueella on vain yksi kulttuuriperinnölle arvokas kohde, Pohjanmaan rantatie, jolle tulvan ei arvioida nousevan.

Kaakamojoen vesistöalueella olevat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset eivät sijaitse tulvaherkillä alueilla.

## Muut tulvariskit

Ei ole tiedossa, että vesistöalueella olisi esiintynyt aiemmin vahinkoja aiheuttaneita tulvia. Ei ole tiedossa, että vesistöalueella olisi sellaisia tekijöitä tai vesistö rakenteita, joista voisi aiheutua tulvariskiä.



## 2 Alueella esiintyneet tulvat

### Esiintyneet tulvat

Kaakamojoella ei ole ollut sellaisia suuria tulvia, joista olisi aiheutunut vahinkoja.



Kaakamojoki 4.5.2024 (kuva: Lapin ELY-keskus)

#### 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).

## Esiintyneiden tulvien vaikutus nykytilanteessa

Kaakamojoen vesistöalueella ei ole ollut vahinkoja aiheuttaneita tulvia.



## 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.

Kaakamojoen vesistön alueella ei ole tutkittu ilmastonmuutoksen vaikutuksia, mutta muita Etelä-Lappia koskevia tutkimuksia (esim. Simojoelle tehdyt ilmastonmuutoslaskelmat) voidaan käyttää suuntaa antavana arviona.

Lähivuosikymmeninä (2010-2039) kevään keskiylivirtaamien ennustetaan säilyvän nykyisellään tai hieman pienenevän ilmastonmuutoksen vaikutuksesta, mutta myöhemmällä ajanjaksolla (2040-2069) virtaamien ennustetaan pienenevän jopa 30 % nykyisestä (päästöskenaario RCP 4.5). Myös kevättulvien ennustetaan pienenevän ilmastonmuutoksen seurauksena. Ilmastonmuutos vaikuttaa erityisesti talviajan virtaamiin. Talvivirtaamat voivat kasvaa jopa yli 40 % nykyisestä lähivuosikymmeninä. Myöhemmällä ajanjaksolla (2040-2069) talvivirtaamat voivat jopa kaksinkertaistua nykyisestä, mikä vaikuttaa vesistöjen jääolosuhteisiin. Syksyn virtaamien ennustetaan myös kasvavan, mutta ei niin paljon kuin talviajan virtaamien.

Lähivuosikymmeninä suurimman riskin tulvien syntymiseen aiheuttaa ilmastonmuutosskenaario, jossa sadanta kasvaa talvella ja keväällä, mutta lämpötila nousee vain vähän. Tällöin lumen sulaminen yhdistettynä koviin sateisiin saa aikaan suurimmat tulvat. Lisäksi jääpatoriski suurenee. Kesän ja syksyn vesisateista syntyviä tulvia voi esiintyä nykyistä useammin, mutta ne eivät kuitenkaan yllä yhtä suuriksi kuin kevättulvat.



Ilmakuva Kaakamojoelta Ruottalan kylältä.

## Taustatietoa

### Vesistötulvat ja ilmastonmuutos

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

Tulokset osoittavat, että ilmastonmuutos muuttaa merkittävästi jokien virtaamien ja järvien vedenkorkeuksien vuodenaikaista vaihtelua. Keväällä lumen sulamistulvat lievenevät huomattavasti etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa, koska talvet ovat nykyistä lauhempia. Kesällä vedenpinta laskee entistä alemmas useissa järvissä siksi, että 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:

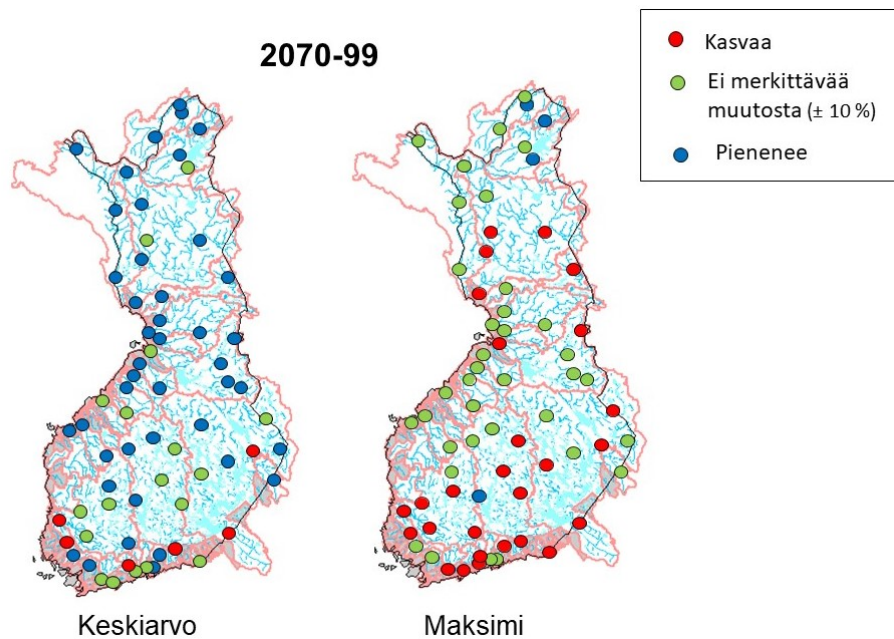
[Ilmastonmuutoksen vaikutus vesistöihin -visualisointityökalu](#)

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



## Ilmastonmuutoksen vaikutus vesistötulviin

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



## Muun pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin

Kuntakohtaisten väestöennusteiden mukaan tulevaisuudessa väestön määrä Kaakamojoen vesistöalueella pysyy samalla tasolla kuin nykyisin tai hieman vähenee. Kaakamojoen vesistöalueella suurin osa asutuksesta on maaseutuasutusta, eikä suuria asutuskeskittymiä ole tulvaherkillä alueilla. Rakentamisen paineet vesistön läheisyyteen Kaakamojoen vesistöalueen taajamissa ovat pienet.

Kaakamojoen vesistöalueella tulvariskejä voivat lisätä myös turvetuotannon mahdollinen lisääntyminen ja metsätalouden tehostuminen. Laajat hakkuualueet sekä soiden kunnostusojitukset voivat vaikuttaa jokien tulvimiseen sekä lisätä vesistön kuormitusta. Hyvärinen ja Vehviläinen (1981) ovat arvioineet metsäojitusten aiheuttamaksi kevytlivirtaamien lisääntymiseksi n. 0,5 % valuma-alueen yhtä ojitusprosenttia kohti



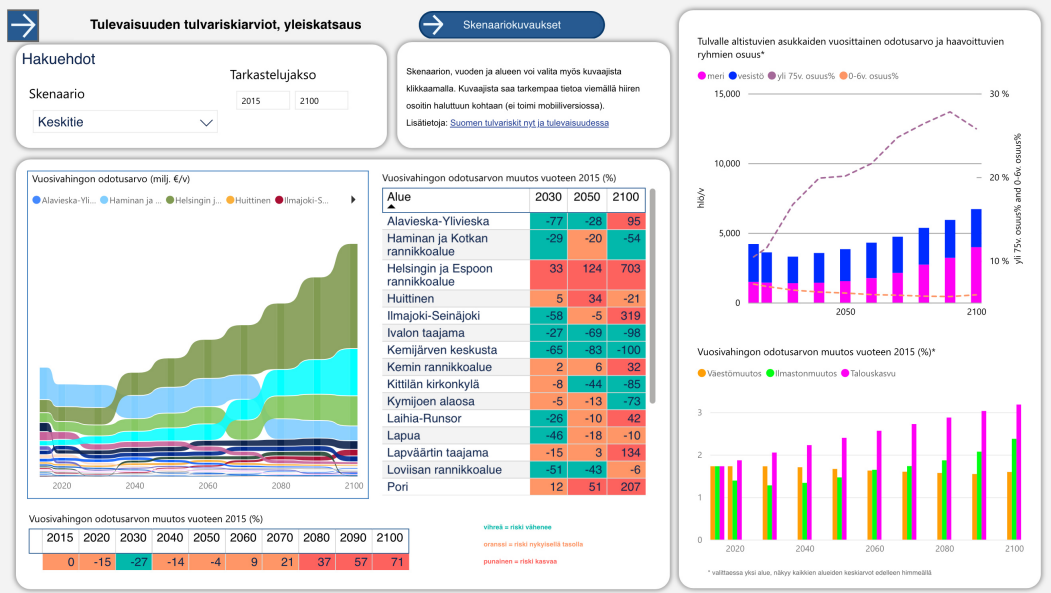
Kaakamojoki 4.5.2024. (kuva: Lapin ELY-keskus)

## Taustatietoa

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

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

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



Tulevaisuuden tulvariskit (PowerBI-raportti)



## 4 Tulvariskien arviointimenetelmät

### Tulvariskin merkittävyyden arviointi

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

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

#### Taustatietoa

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

- enemmän kuin 500-1000 vakituista asukasta erittäin harvinaisen tulvan (~1/1000 v) peittämällä asuinalueella,
- useita terveydenhuoltorakennuksia tai huoltolaitosrakennuksia, joissa on useita pysyviä vuodepaikkoja sekä lasten päiväkotia 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 kriteereitä. 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

Kaakamojoen vesistöalueelle ei ole laadittu tulvavaarakarttoja.

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 erityisoloissa 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 tiedot 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

Vesistötulvien tulvakartoitetut alueet. Kartalla on esitetty kolmen suuruisen (yleisen, harvinaisen ja erittäin harvinaisen) tulvan peittämät alueet. Tarkemmat tulvakartat, jotka sisältävät mm. tiedot

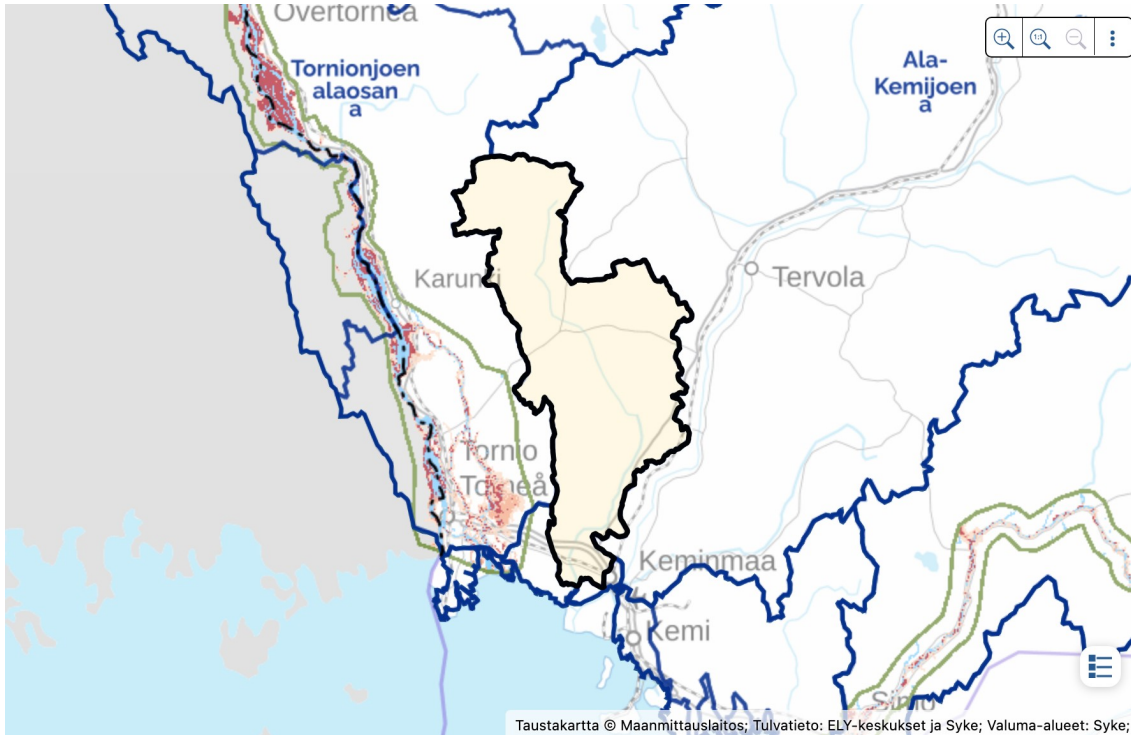
vesisyvyksistä ja riskikohteista löydät tulvakarttapalvelusta.



## 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.

## Tulvariskikartoitusten riskikohteet

Kaakamojoen vesistöalueella ei ole saatavilla riskikohteiden tarkempaa kartoitusta.

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.

## 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

Kaakamojen vesistöalueelle ei laadittu valuma-alueellista tulvakarttaa.

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 syvyydet 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 syvyydet on huomioitu korjauskertomella.

## Muut lähtötiedot

Kaakamojen vesistöalueella tulvariskien tunnistaminen perustuu maanpinnan korkeusaineistoon, karttatarkasteluun, paikkatietoaineistoihin sekä ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin. Tulvakorkeus on arvioitu.

Tulville haavoittuvia riskikohteita kartoittaessa voidaan hyödyntää lisäksi useita paikkatietoaineistoja mm. väestörakenteesta, rakennuksista, teistä, infrastruktuurista, ympäristölupavollisista toimijoista, luonnonsuojelualueista, vedenottoaikoista ja -kaivoista, vesistöarakenteista, 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 ympäristölupavelvollisista toimijoista, joiden toiminnasta saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristölupavelvolliset toimijat on rekisteröity YLVA-tietojärjestelmään.

Luonnonsuojelun alueiden tietoja (mm. Natura 2000 -alueet, valtio- ja yksityisomisteiset luonnonsuojelun alueet 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 vedenotokaivojen 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

Kaakamojoen vesistöalue (66) on pieni vesistöalue Etelä-Lapissa Tornion, Keminmaan ja Tervolan kuntien alueella. Vesistöalueen suurin joki, Kaakamojoki, laskee Perämereen Kemijoen ja Tornionjoen välissä. Kaakamojoen vesistöalue on osa Kemijoen vesienhoitoaluetta. Kaakamojoen vesistöalue on laajuudeltaan 478 km<sup>2</sup> ja sen järvisuusprosentti on 0,38 (Ekholm Matti 1993). Kaakamojoen vesistöalue jakautuu seitsemään pienempään valuma-alueeseen.

Kaakamojoen vesistöalueen maa- ja sisävesialueet kuuluvat Fennoskandian kilven luonnonmaantieteelliseen alueeseen. Vesistöalue sijaitsee melko tasaisella alueella, jossa korkeuserot ovat pienet. Vesistöalueen pohjoisosissa korkeimmat alueet ovat 185 metriä merenpinnan yläpuolella, kun taas vesistöalueen alaosissa maanpinta on vain muutamia metrejä merenpinnan yläpuolella. Korkeimmat alueet sijaitsevat vesistöalueen pohjoisosassa Tornion kunnan alueella.

Kaakamojoen vesistöalue kuuluu keskiboreaaliseen lauhkeaan ilmastovyöhykkeeseen. Ilmastolle on tyypillistä sateisuus ympäri vuoden, pitkät ja kylmät talvet sekä lyhyt kesä. Alueen keskilämpötila on +1-2 astetta (°C). Talven keskilämpötila on -10 asteen vaiheilla ja kesän keskilämpötila on noin +14 vaiheilla. Vuoden lämpimin kuukausi on tyypillisesti heinäkuu ja kylmin tammikuu.

Keskimääräinen vuotuinen sademäärä on noin 550-600 millimetriä. Sateisinta on heinäkuussa, jolloin sademäärä on 65-85 millimetriä. Lumipeite vesistöalueella on keskimäärin marraskuusta toukokuun alkuun asti. Keskimääräinen lumipeitteen paksuus on 60-70 cm. Lumipeite on talven aikana paksuimmillaan maaliskuun puolivälissä.



### Vesistön osavaluma-alueet

Vesistön osavaluma-alueiden rajat

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



### Osavaluma-alueet

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

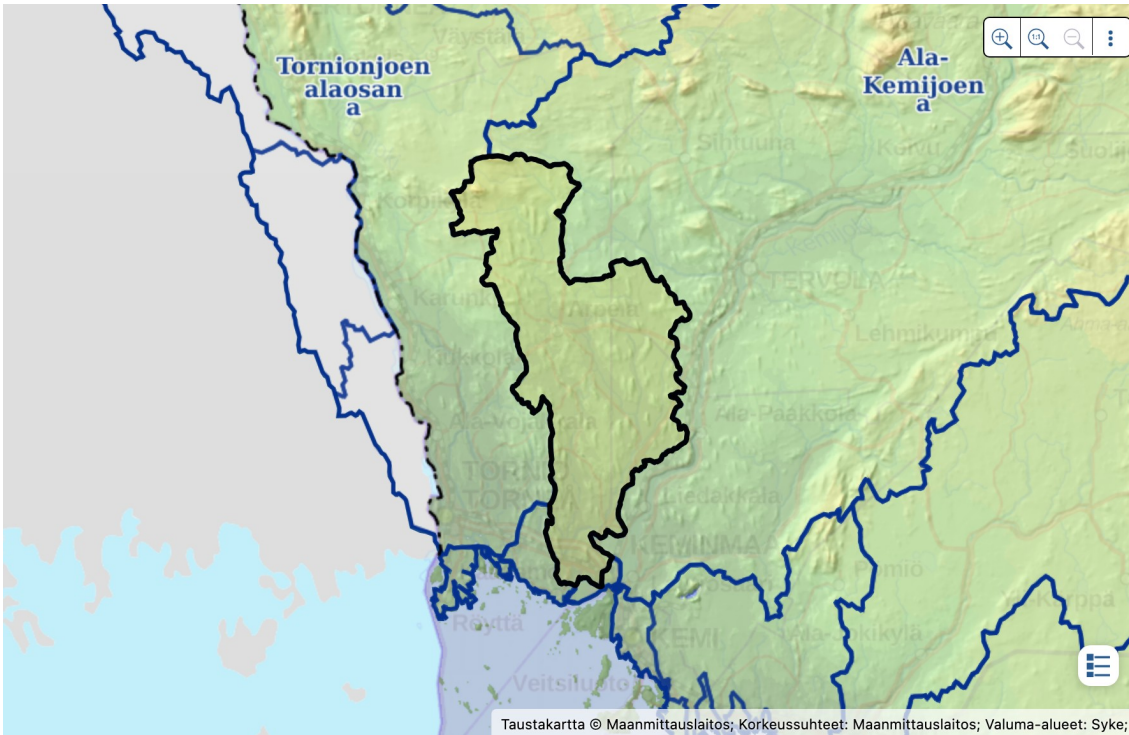
[Avaa taulukko](#)



### Korkeussuhteet

Alueen korkeussuhteet

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



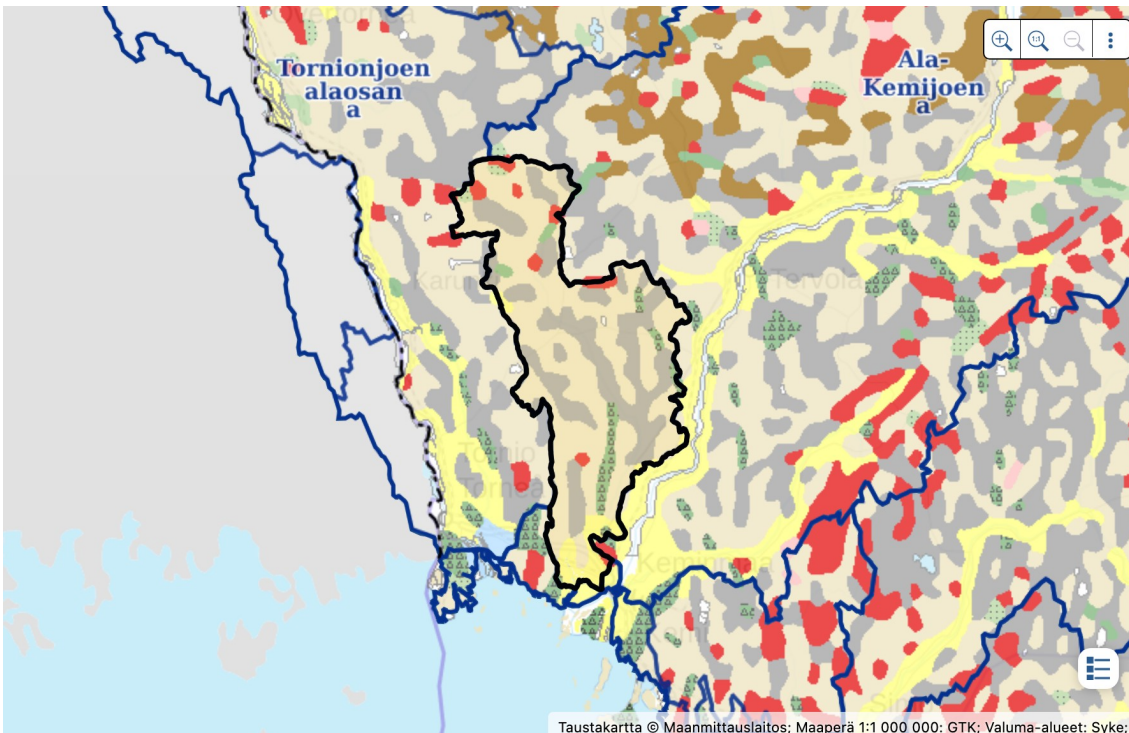
Taustakartta © Maanmittauslaitos; Korkeussuhteet: Maanmittauslaitos; Valuma-alueet: Syke;



## Maaperä

Alueen maaperäkartta

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



Taustakartta © Maanmittauslaitos; Maaperä 1:1 000 000: GTK; Valuma-alueet: Syke;

Joet ja järvet

Kaakamojoki on vesistöalueen suurin joki. Kaakamojoen pituus on 61 km ja valuma-alueen koko on 220 km<sup>2</sup>. Pääuoman lisäksi vesistöalueella on yksi sivujoki, Tieksonjoki, jonka valuma-alue on 100 km<sup>2</sup>. Vesistöalueen muita merkittäviä jokia ovat Saarajoki ja Korttojoki. Vesistöalueen suurimmat järvet ovat Korpijärvi ja Haapajärvi, jotka ovat molemmat pinta-alaltaan alle 50 ha. Kartassa on esitetty suurimpien jokien ja järvien sijainti vesistöalueella. Taulukoihin listattu vesistöalueen suurimmat joet ja järvet.

Kaakamojoen pääuoman kokonaispudotuskorkeus on 70 m ja sen suurimmat kosket ovat Kuusimaankoski, Ylijoenkoski, Kalkkikoski, Juvankoski, Juusonkoski, Pirttikoski, Ämmänkoski, Mykänkoski, Kalliokoski, Mertakoski ja Karvolankoski.

*Taulukko: Kaakamojoen vesistöalueen suurimmat joet.*

Nimi	Pituus (km)	Valuma-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )
Kaakamojoki	61	220
Tieksonjoki	27	100
Saarajoki	15	79
Korttojoki	15	47

*Taulukko: Kaakamojoen vesistöalueen suurimmat järvet.*

Nimi	Pinta-ala (ha)
Korpijärvi	41
Haapajärvi	38
Viltajärvi	24
Kaakamajärvi	20
Korttojärvi	17



Kaakamojoen vesistöalueen suurimmat joet ja järvet.

## Virtaamat ja vedenkorkeudet

Kaakamojoen vesistöalueelta ei ole virtaama- eikä vedenkorkeuden mittausasemia, joten vesistöstä ei ole mitattua tietoa vedenkorkeuksista tai virtaamista.

## Vesien tila

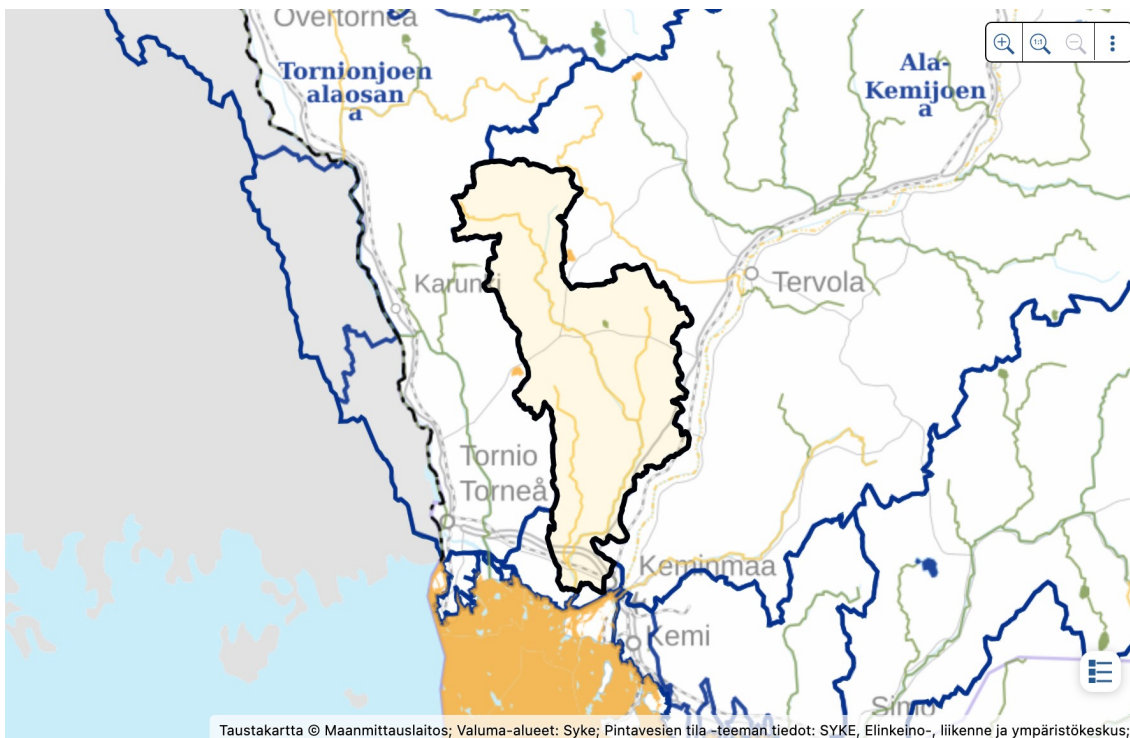
Kaakamojoen ja Saarajoen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi muun muassa haja- ja pistekuormituksen aiheuttamasta vesistön rehevöitymisestä johtuen. Tieksonjoen ja Korpijärven ekologinen tila on arvioitu hyväksi. Vesistöalueen pintavesien kemiallinen tila on myös pääosin hyvä. Ainoastaan elohopean osalta on havaittu kansallisen ympäristölaatonormin ylittävää kuormitusta. (Räinä ym. 2015.)



### Pintavesien tila

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

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## Nykyinen maankäyttö

Kaakamojoen vesistöalue sijoittuu suurimmaksi osaksi Tornion kunnan alueelle. Lisäksi vesistöalue ulottuu Keminmaan ja Tervolan kuntien alueille. Vesistöalueen merkittävimmät taajamat ovat Kaakamo, Arpela ja Ruottala. Lisäksi Keminmaan keskustan alueet ovat osittain vesistöalueella. Kaakamojoen vesistöalueella asuu vähän yli 2000 asukasta (RHR 2022).

Kaakamojoen vesistöalueen pinta-alasta suurin osa on metsää. Metsämaiden sekä avoimien kankaiden ja kalliomaiden osuus on yli 85 % vesistöalueen pinta-alasta. Rakennetut alueet sijoittuvat taajama- ja kyläalueille. Lisäksi Kalkkimaan kaivosalue on merkitty rakennetuksi alueeksi. Rakennettua aluetta on yhteensä alle 2 % vesistöalueen pinta-alasta.

Maatalousalueita on hieman alle 8 %. Maatalousalueet sijoittuvat Kaakamojoen varteen taajamien ja kylien läheisyyteen. Kosteikkoja ja avoimia soita sekä vesialueita on melko vähän vesistöalueen pinta-alasta.



## Nykyinen maankäyttö

Maankäyttöluokkien pinta-alat. Pinta-alojen laskenta perustuu Corine maankäyttö- ja maanpeite 2018-aineistoon.

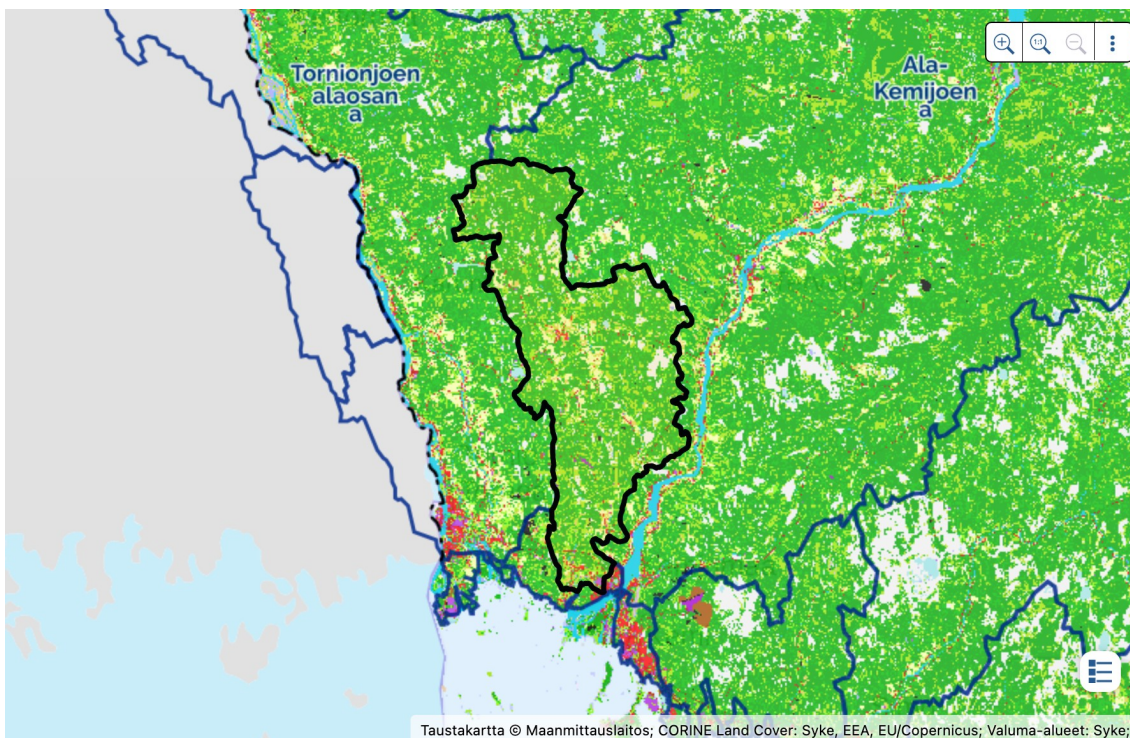
[Avaa taulukko](#)



## Maankäyttö

Alueen maankäyttö

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## Suunniteltu maankäyttö

Kaakamojoen vesistöalueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava. Kaavassa taajamatoimintojen ja asuntovaltaiset alueet sijoittuvat nykyisiin asutuskeskittyymiin. Kaupunkikehittämisen kohdealue sijoittuu vesistöalueen alaosaan, jossa jo nykyisellään rakentaminen on tiivistä. Vesistöalueen pohjoisosa (Höynälänmaa-Lautamaa-Könölä

vyöhykkeestä pohjoiseen) on merkitty maaseudun kehittämisen kohdealueeksi. Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen. Tulvat on huomioitu koko kaava-aluetta koskevalla määräyksellä, jossa rakentamista ohjataan tulvaherkkien alueiden ulkopuolelle ja vaaditaan ottamaan huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat.

Maakuntatason kaavasuunnittelun lisäksi kaavoitusta ohjaavat yleis- ja asemakaavoitus. Kaakamojoen vesistöalueelle ulottuu kaksi yleiskaavaa, Tornion yleiskaava 2021 ja Keminmaan keskustan osayleiskaava. Kaakamojoen alueella ei ole asemakaavoitettuja alueita. Yleiskaavoissa rakentamiseen osoitetut alueet sijoittuvat nykyisten asutuskeskittymien läheisyyteen. Kaavoissa ei ole viitteitä siitä, että tulvaherkille alueille osoitettaisiin uutta rakentamista. Yleiskaavoissa on huomioitu tulvariskit määräämällä kaavamääräys alimmasta rakentamiskorkeudesta. Kaavojen päivittämisen yhteydessä korkeustaso yleensä päivitetään uusimman suosituksen mukaiseksi.

## Taustatietoa

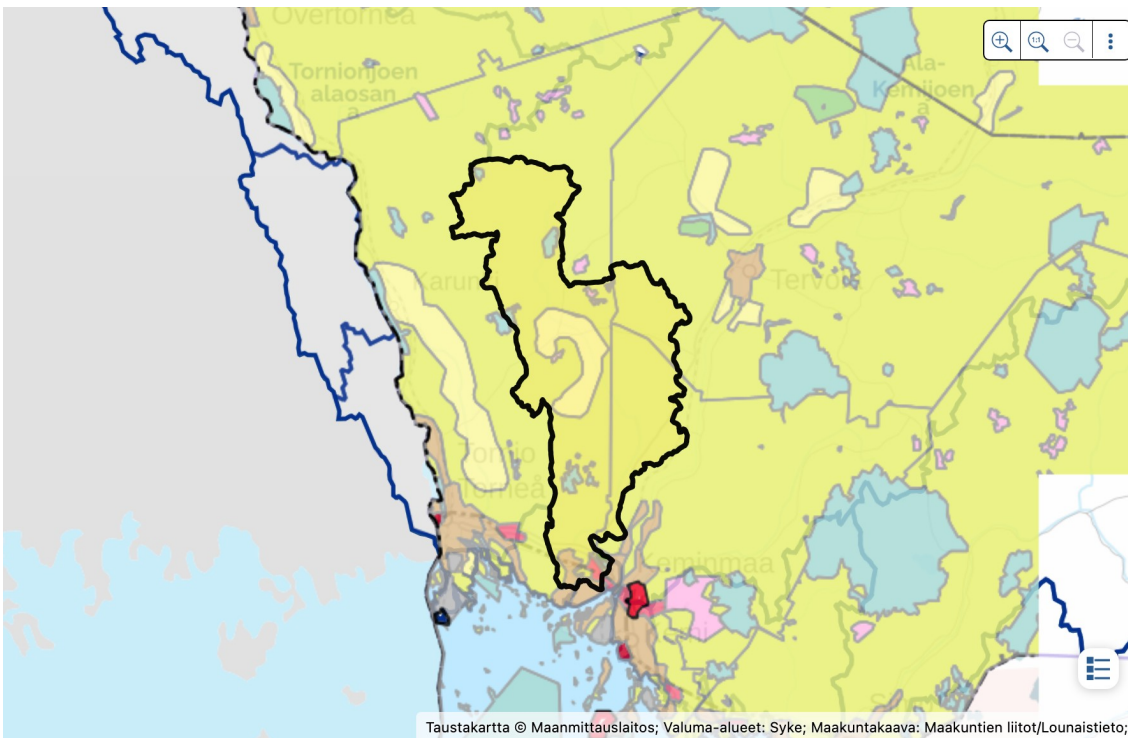
Maankäytön suunnittelun tehtävänä on ohjata alueiden käyttöä ja rakentamista. Maankäyttöä ohjataan valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla ja kaavoituksella. Kaavoitus käsittää maakunta-, yleis- ja asemakaavat. Nämä yhdessä muodostavat maankäytön suunnittelujärjestelmän. Ranta-alueilla tapahtuvaa 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

Alueen ajantasainen maakuntakaava, jossa on esitetty aluemuotoiset aluevaraukset.

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## Suojelualueet ja kulttuuriperintö

Kaakamojoen vesistöalueella sijaitsee yhteensä kuusi eri Natura 2000 -aluetta, jotka kuuluvat kaikki luontodirektiivin mukaisiin erityisen suojelutoimen alueisiin (SAC). Yhtään Natura 2000 -aluetta ei ole luokiteltu vesienhoidon kannalta erityisesti Natura 2000 -alueiksi. Kaiken kaikkiaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta vesistöalueella on noin 1200 hehtaaria (tästä Vaarajänkkä-Rovajänkkä sijaitsee osittain vesistöalueen rajojen ulkopuolella). Alla olevassa taulukossa on lueteltu vesistöalueella sijaitsevat Natura 2000 -alueet.

Kaakamojoen vesistöalueella on yhteensä 33 yksityistä suojelualueita. Näistä määräaikaista rauhoitusalueita (MRA; LsL 25 §) on viisi ja yksi erityisesti suojeltavan lajin suojelualue (ERA; LsL 47 §) ja loput ovat yksityisiä suojelualueita (YSA).

*Taulukko: Kaakamojoen vesistöalueella sijaitsevat Natura 2000 -alueet ja niiden pinta-alat.*

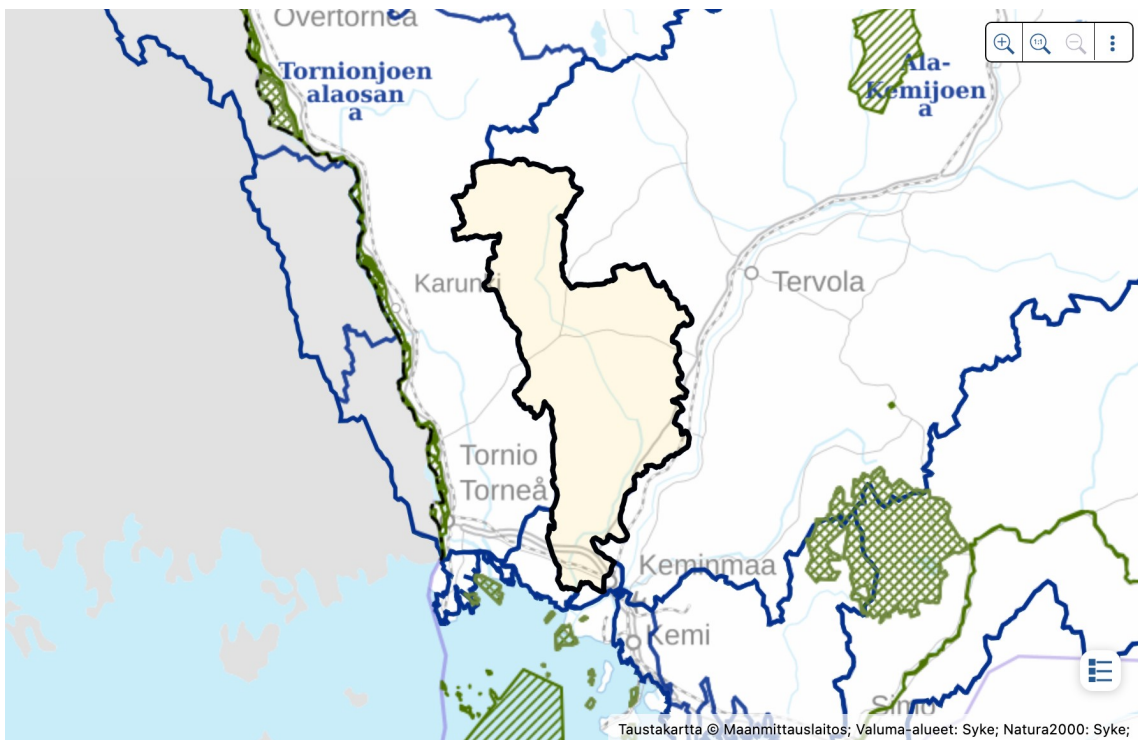
Nimi	Tunnus	Aluetyyppi	Pinta-ala (ha)
Sattavuoma	FI1301902	SAC	293
Vinsamaan letot	FI1301905	SAC	24
Runteliniehto	FI1301907	SAC	19
Vaarajänkkä-Rovajänkkä	FI1301901	SAC	394
Kusaiskorpi, Palojänkkä, Alkumaa, Isokummun jänkä	FI1301903	SAC	441
Kallinkangas	FI1300501	SAC	56



## Luonnonsuojelualueet

Alueella 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](#)



Kaakamojen vesistöalueella ei ole kuin yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö -kohde (RKY), joka on Pohjanmaan rantatie. Pohjanmaan rantatie kulkee vesistöalueen eteläosassa. Valtion asetuksella suojeltuja kohteita, suojeltuja kirkkoja tai rautatiesopimuskohteita ei ole. Kaakamojen vesistöalueelta on löydetty yhteensä 51 muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettua kiinteää muinaisjäännöstä.



## Kulttuuriympäristökohteet

Alueella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY).

[Avaa kartta uuteen ikkunaan](#)



## Tulvasuojelu

Kaakamojoen vesistöalueella ei ole tiedossa olevia tulvasuojelutoimenpiteitä.

## Vesistö rakenteet ja vesistön käyttö

Kaakamojoen vesistöaluetta ei säännöstellä, eikä vesistössä ole säännöstelyyn liittyviä rakenteita.

Vesistön käyttö on lähinnä virkistyskäyttöä.

### Taustatietoa

Yksittäisen padon aiheuttama tulvariski on jo otettu huomioon patoturvallisuuslain ja -asetuksen määräämin 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](#)

# Viitteet

Ekholm Matti 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallitus.

Hyvärinen V.- Vehviläinen B. 1984. Virtaamaoloista Suomessa. Vesihallituksen monistesarja 278. Vesihallitus, Helsinki.

Lindgvist, E. & Posio, P.(toim.) 2005. Lapin Natura-opas. Luonto ja luonnonvarat, ympäristöopas 124. Lapin ympäristökeskus. Rovaniemi.

Ollila, M., Virta, H. & Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys, Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa. Suomen ympäristö 441. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Räinä, P. – Liljaniemi, P. – Puro-Tahvanainen, A. – Pasanen, J. – Rautiala, A. – Seppälä, A. – Kurkela, A. – Honka, A. – Ylikörkkö, J. 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 87/2015. Saatavilla: [www.doria.fi](http://www.doria.fi).

Veijalainen, N., Jakkila, J., Nurmi, T., Vehviläinen, B., Marttunen, M. & Aaltonen, J. 2012. Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. WaterAdapt -projektin loppuraportti. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 16/2012. Helsinki.

Veijalainen, N. 2010. Tulvien muuttuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksesta Rovaniemellä ja Kittilässä. Clim-ATIC- hanke. Julkaisematon raportti. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Vesihallitus. 1980. Lapin vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen asettaman työryhmän ehdotus, 1 osa, Suunnittelualue ja vesivarat. Vesihallituksen tiedotus no: 186. Helsinki. ISBN 951-46-4746-7.

- [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