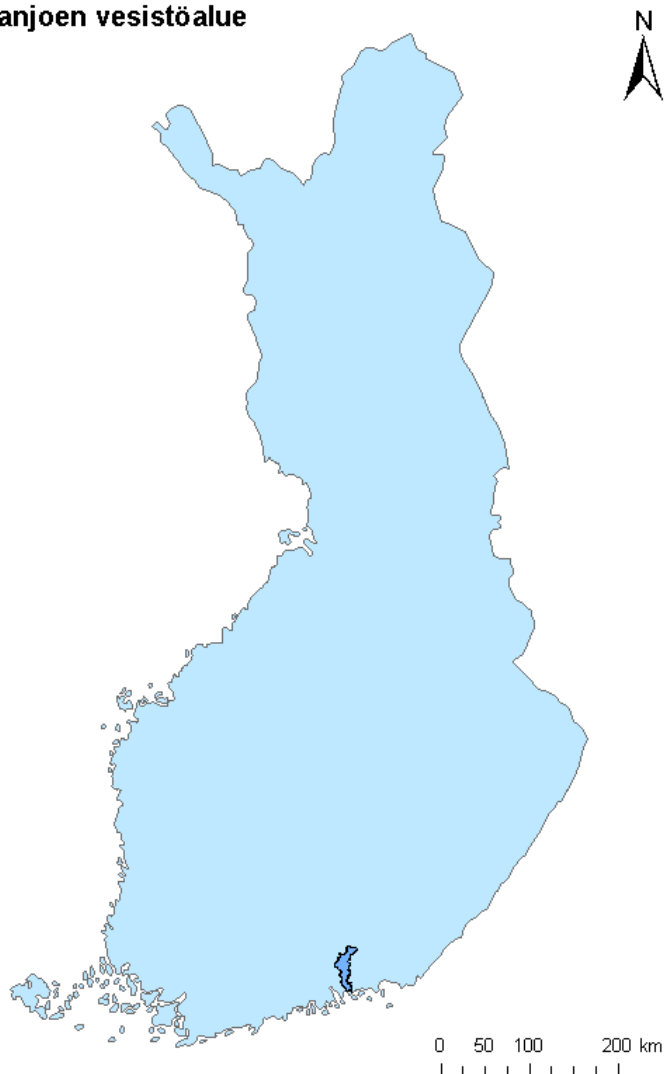


# TULVARISKIEN ALUSTAVA ARVIOINTI

## 15. Taasianjoen vesistöalue

**Taasianjoen vesistöalue**



# SISÄLLYSLUETTELO

1	TAUSTAA.....	1
2	VESISTÖALUEEN KUVAUS.....	2
2.1	HYDROLOGIA .....	2
2.2	MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS .....	5
2.3	ERITYISALUEET: LUONNONSUOJELUKOhteet JA KULTTUURIHISTORIAALLISET KOhteet.....	8
2.3.1	<i>Luonnonsuojelualueet ja Natura-alueet</i> .....	8
2.3.2	<i>Vesistön kasvillisuus, puusto, kalasto ja eläimistö</i> .....	9
2.3.3	<i>Historialliset kohteet ja kulttuuriympäristöt</i> .....	10
2.4	TEHDYT TULVASUOJELUHANKKEET JA TOIMENPITEET .....	11
2.5	VESISTÖN KÄYTTÖ, PADOT, VOIMALAITOKSET JA SÄÄNNÖSTELYT.....	11
3	KOKEMUKSET VESISTÖN TULVISTA .....	12
3.1	HAVAINNOTIETOJA TOTEUTUNEISTA TULVISTA.....	12
3.2	ARVIO TULVIEN VAIKUTUKSISTA NYKYTILANTEESSA .....	13
3.2.1	<i>Maankäytön vaikutukset tulvien muodostumiseen</i> .....	13
3.2.2	<i>Nykyisille rakennuksille, teille ja yhteiskunnan tärkeille toiminnoille aiheutuvat riskit</i> .....	13
4	TULEVAISUUDEN TULVAT JA TULVARISKIT .....	14
4.1	ILMASTOMUUTOKSEN VAIKUTUS .....	14
4.2	PITKÄAIKAISEN KEHITYKSEN VAIKUTUS TULVARISKEIHIN .....	15
5	TULVARISKIALUEET .....	15
5.1	PAIKKATIETOAINESTON KÄYTTÖ TULVARISKIALUEIDEN MÄÄRITTÄMISESSÄ .....	15
5.2	TULVALLE ALTISTUVA VÄESTÖ JA TALOUDELLINEN TOIMINTA.....	16
5.3	VAIKEASTI EVAKUOITAVAT KOhteet .....	17
5.4	Yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot .....	17
5.5	TULVARISKI YMPÄRISTÖLLE JA KULTTUURIPERINNÖLLE .....	17
5.6	VESISTÖRAKENTEIDEN AIHEUTTAMA TULVARISKI .....	18
6	EHDOTUS MAHDOLLISIKSI MERKITTÄVIKSI TULVARISKIALUEIKSI .....	18
7	MUUT TULVARISKIALUEET .....	18
8	YHTEENVETO.....	18

LÄHTEET

LIITTEET

## 1 Taustaa

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) ja siihen liittyvä asetus (659/2010) tulivat voimaan kesällä 2010. Lain tarkoituksena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia sekä edistää varautumista tulviin. Lain tarkoituksena on myös sovittaa yhteen tulvariskien hallinta ja vesistöalueen muu hoito ottaen huomioon vesivarojen kestävä käytön sekä suojelun tarpeet. Vesitaloudellisten keinojen ohella kiinnitetään huomiota erityisesti alueiden käytön suunnitteluun ja rakentamisen ohjaukseen sekä pelastustoimintaan. Tulvariskien hallinnan tavoitteena on vähentää vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle. Lain ja asetuksen avulla toimeenpannaan Euroopan unionin tulvadirektiivi (2007/60/EC).

Tulvariskien hallintaan kuuluvat tulvariskien alustava arviointi, mahdollisten merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen, tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen sekä toimenpiteiden selvittäminen. Tulvariskien alustavan arvioinnin avulla (määräaika 22.12.2011) etsitään alueet, joilla tulvista voi aiheutua merkittävää vahinkoa. Näille mahdollisille merkittäville tulvariskialueille laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat (määräaika 22.12.2013) sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat (määräaika 22.12.2015). Tulvavaarakartalla esitetään tulvan laajuus ja vesisyvyys karttapohjalla tietyllä todennäköisyydellä. Tulvariskikartalla kuvataan puolestaan tietyn suuruisen tulvan aiheuttamat mahdolliset vahingot, mm. seurauksista kärsivien asukkaiden määrä ja ympäristölle haitalliset kohteet. Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetään toimenpiteet tulvariskien vähentämiseksi. Vesistötulvien osalta hallintasuunnitelmat laaditaan vesistöalueille, joilla on yksi tai useampi mahdollinen merkittävä tulvariskialue.

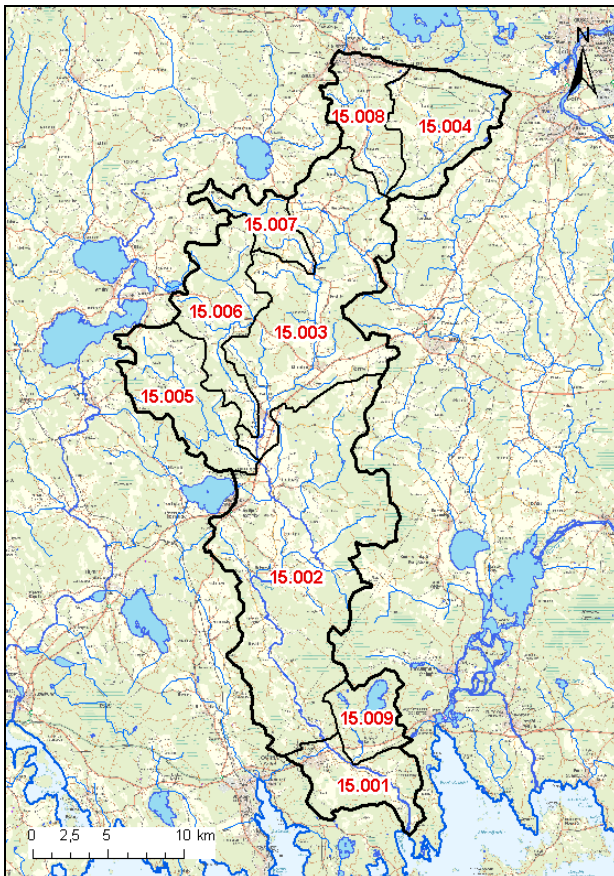
Tulvariskien alustava arviointi luo tärkeän pohjan tulvariskien hallinnalle. Vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien alustavasta arvioinnista huolehtii valtion aluehallintoviranomaisena elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus (ELY). Kunnat vastaavat huivesitulvariskien arvioinnista alueellaan. Lain mukaan tulvariskien alustava arviointi tehdään toteutuneista tulvista sekä ilmaston ja vesiolojen kehittymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Arvioinnissa kerätään tiedot toteutuneista ja mahdollisista tulevaisuuden tulvista ja niiden haitallisista vaikutuksista. Laajoja uusia selvityksiä ei tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä tehdä, vaan se perustuu olemassa olevaan tietoon. Vesistöalueiden tulvariskien alustava arviointi tehdään vesistöalueittain ja meritulvariskien alustava arviointi ELY-keskuksittain. Maa- ja metsätalousministeriö nimeää vesistöalueen ja merenrannikon merkittävät tulvariskialueet elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ehdotuksesta.

Tässä arviointiraportissa on esitetty tulvariskien hallinnasta annetun lain mukainen tulvariskien alustava arviointi Taasianjoen vesistöalueen osalta.

## 2 Vesistöalueen kuvaus

### 2.1 Hydrologia

Taasianjoen vesistöalue sijaitsee itäisellä Uudellamaalla pääosin Loviisan kaupungin ja Lapinjärven kunnan alueilla. Valuma-alueen yläosa sijaitsee Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella Kouvolan kaupungissa ja Iitin kunnassa. Taasianjoen pituus on noin 80 km, valuma-alueen pinta-ala on 530,3 km<sup>2</sup> ja järvisyys on 0,46 %. Joen keskivirtaama on 4,3 m<sup>3</sup>/s. Taasianjoen valuma-aluekartta on esitetty kuvassa 1.



© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659. © SYKE

Kuva 1. Taasianjoen valuma-alue.

Taasianjoen vesistöalue saa alkunsa Salpausselän läheisyydestä. Taasianjoen pääuoman suurimmat sivu-uomat ovat Lappbäcken, Finnbackbäcken ja Kaalijoki. Taasianjoki laskee Suomenlahteen noin 10 km Loviisan keskustan itäpuolella. Osavaluma-alueet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Taasianjoen osavaluma-alueet.

Osa-alue	Pinta-ala km <sup>2</sup>	Järvisyys %	Järvet
15.001 Alaosan alue	32,0	0,0	
15.002 Keskiosan alue	174,9	0,02	Skogsträsket
15.003 Yläosan alue	117,3	0,0	
15.004 Taasianojan alue	44,9	0,20	Järvenmäenlampi, Kontjärvi
15.005 Lappbäckenin va	45,9	0,0	
15.006 Finnbackbäckenin va	44,0	0,0	
15.007 Nurmiojan va	17,3	0,0	
15.008 Kaalijoen va	32,8	0,0	
15.009 Särkjärvibäckenin va	21,6	10,9	Särkjärvi, Tervajärvi, Kakarträsket, Myllykylänlampi

Joki tulvii herkästi, koska Taasianjoen vesistöalueella ei ole virtaamia tasaavia järviä. Tällöin myös virtaamavaihtelut ovat erittäin suuria. Tulvavirtaamat saattavat olla jopa yli 500 kertaa suurempia kuivien aikojen virtaamiin verrattuna.

Vesistön vedenkorkeuksia tarkkaillaan Kimonkylässä, Lindkoskella, Heikinkylässä ja Holmankoskella. Virtaamia tarkkaillaan ainoastaan Holmankoskella. Vedenkorkeuksien ja virtaamien tunnusluvut on esitetty taulukoissa 2a ja 2b.

Taulukko 2a. Vedenkorkeuksien tunnusluvut Taasianjoen havaintopaikoilla.

Havaintopaikka	Havaintojakso	Kor k. järj.	Vedenkorkeuden tunnusluku (m)					HWvuosi
			NW	MNW	MW	MHW	HW	
Kimonkylä 1500100	1989-2006	N <sub>43</sub>	23,97	24,31	24,66	26,18	27,17	1991
Lindkoski 1500200	1977-2006	N <sub>60</sub>	19,69	19,88	20,19	21,62	22,61	1984
Heikinkylä 1500400	1989-2006	N <sub>60</sub>	16,22	16,49	16,69	17,74	18,86	1990
Holmankoski 1500600	1980-2007	N <sub>43</sub>	3,91	4,12	4,63	5,86	6,77	1984

Taulukko 2b. Virtaamien tunnusluvut Holmankosken havaintopaikalla.

Havaintopaikka	Havaintojakso	Virtaaman tunnusluku (m <sup>3</sup> /s)					HQvuosi
		NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ	
Holmankoski 1500600	2002-2010	0,12	0,36	4,2	44	64	2007

Hydrologisten havaintojen perusteella voidaan arvioida vedenkorkeuksien ja virtaamien toistuvuutta mm. Gumbelin -menetelmällä. Saadut toistuvuusarvot on esitetty taulukoissa 3a ja 3b.

Taulukko 3a. Taasianjoen vedenkorkeuksia eri toistuvuuksilla.

Havainto- paikka	Havainto- jakso	Kor k. järj.	Vedenkorkeus (m)				
			HW <sub>1/20</sub>	HW <sub>1/50</sub>	HW <sub>1/100</sub>	HW <sub>1/250</sub>	HW <sub>1/1000</sub>
Kimonkylä 1500100	1989-2006	N <sub>43</sub>	27,15	27,52	27,80	28,17	28,73
Lindkoski 1500200	1977-2006	N <sub>60</sub>	22,60	22,99	23,28	23,66	24,23
Heikinkylä 1500400	1989-2006	N <sub>60</sub>	18,66	19,02	19,29	19,65	20,19
Holmankoski 1500600	1980-2007	N <sub>43</sub>	6,84	7,22	7,51	7,89	8,46

Taulukko 3b. Holmankosken virtaama eri toistuvuuksilla.

Havainto- paikka	Havaintojakso	Virtaama (m <sup>3</sup> /s)				
		HQ <sub>1/20</sub>	HQ <sub>1/50</sub>	HQ <sub>1/100</sub>	HQ <sub>1/250</sub>	HQ <sub>1/1000</sub>
Holmankoski 1500600	2002-2010	72	83	91	102	118

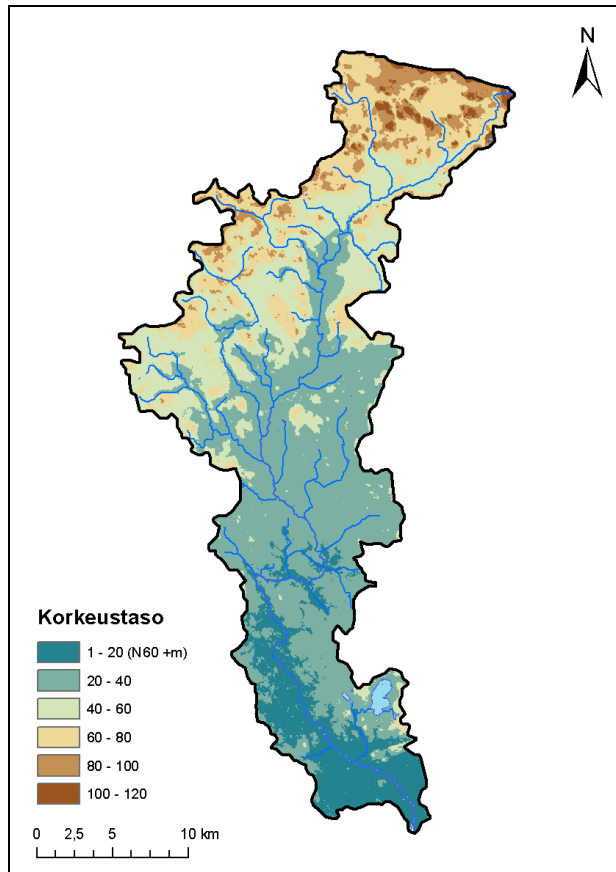
Taasianjoki kuuluu Kymijoen-Suomenlahden –vesienhoitoalueeseen. Vesienhoitosuunnitelman mukaiset vesimuodostumat ja niiden laatuluokitus on esitetty taulukossa 4. Taasianjoen pääuoman fysikaalis-kemiallinen luokka on vain välttävä valuma-alueen ravinne- ja hajakuormituksen takia.

Taulukko 4. Taasianjoen vesimuodostumien luokittelu.

Vesistö- alue	Vesimuodostuman nimi	Pinta-ala/pituus	Fysikaalis- kemiallinen tila	Ekologinen luokka	Muu arvio tilasta
15.009	Särkjärvi	214,77 ha	E		Hy
15.001	Taasianjoen alaosa	10,86 km	V	T	
15.002	Taasianjoen keskiosa	30,19 km	V	T	
15.003	Taasianjoen yläosa	32,15 km	V		V
15.009	Särkjärvibäcken	5,57 km	E		Hy

E = erinomainen, Hy = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono, EL = ei luokiteltua

Vesistöalueen korkeussuhteet on esitetty kuvassa 2. Valuma-alueen ala- ja keskiosa on suhteellisen alavaa ja tasaista maanpinnan korkeuden ollessa alle +40 m merenpinnan yläpuolella. Valuma-alueen yläosalla maasto nousee jonkin verran, mutta on pääosin tason +100 m alapuolella. Maanpinta nousee tason +120 m yläpuolelle vain paikoin Salpausselän läheisyydessä.



© SYKE, MML

Kuva 2. Taasianjoen valuma-alueen korkeussuhteet.

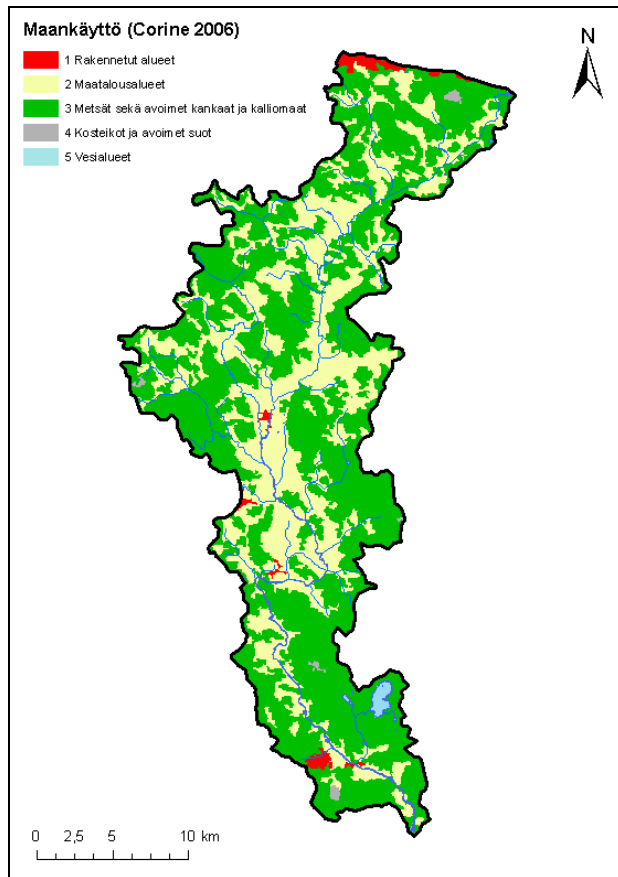
## 2.2 Maankäyttö ja kaavoitus

Taasianjoen valuma-alueen maankäyttö Corine-aineistoon pohjautuen on esitetty kuvassa 3. Aineiston perusteella valtaosa valuma-alueesta on metsää. Taasianjoella on myös runsaasti peltoa maatalouden ollessa tärkeä elinkeino. Pellot sijaitsevat pääosin jokien ja purojen varsilla. Vesistöjen pinta-ala on vähäinen. Rakennettuja alueita on myös melko vähän. Laajimmat alueet sijoittuvat joen alaosalle Tesjoelle. Joen keskiosalla tiheimmin rakennettuja alueita on Heikinkylässä, Lapinjärven keskustassa ja Pukarolla. Aivan valuma-alueen pohjoisosassa sijaitsee litin keskustaajama. Maankäytön jakautuminen on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Maankäyttö Taasianjoen alueella.

Maankäyttoluokka (Corine 2000)	Pinta-ala [km <sup>2</sup> ]	%
Rakennetut alueet	22.04	4.2
Maatalousalueet	162.88	30.7
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	337.47	63.6
Kosteikot ja avoimet suot	3.39	0.6
Vesialueet	4.51	0.8

Peltojen osuus valuma-alueen eri osissa vaihtelee runsaasti, esimerkiksi Särkijärvibäckenin valuma-alueesta peltoa on 4,9 % ja Taasianjoen keskiosalla 42,7 %. Soiden osuus Finnbackbäckenin osavaluma-alueesta 2,5 % ja Särkijärvibäckenin osavaluma-alueesta 11,3 %.



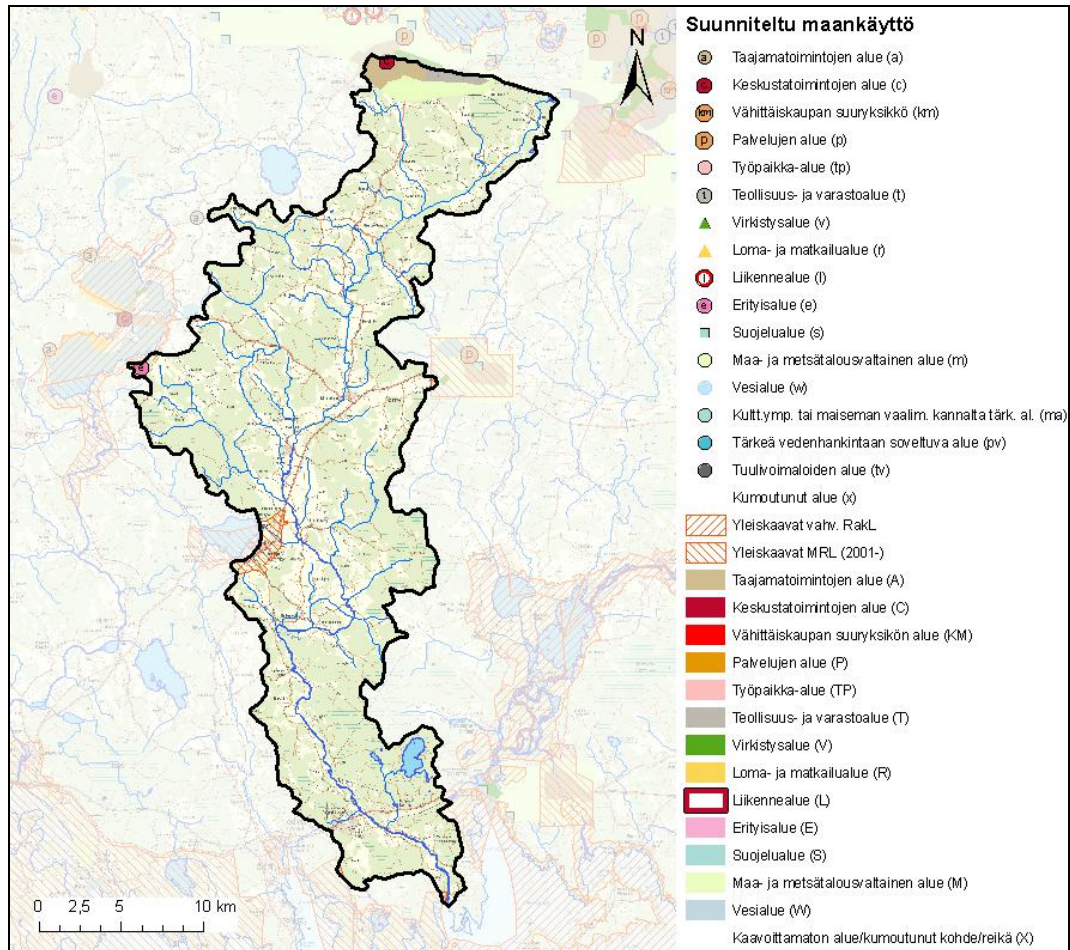
© SYKE, EEA

Kuva 3. Maankäyttö Taasianjoen valuma-alueella.

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-asutuksen osalta, ohjataan ranta-asemakaavalla. Rakentamisen toteuttamista 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, jossa myös otetaan tarvittaessa huomioon tulvariski.

Taasianjoen valuma-alueen kaavoitetut alueet on esitetty kuvassa 4. Itä-Uudenmaan maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 15.2.2010, kattaa suurimman osan Taasianjoen vesistö-alueesta. Latva-alueet kuuluvat Kymenlaakson maakuntakaavaan.



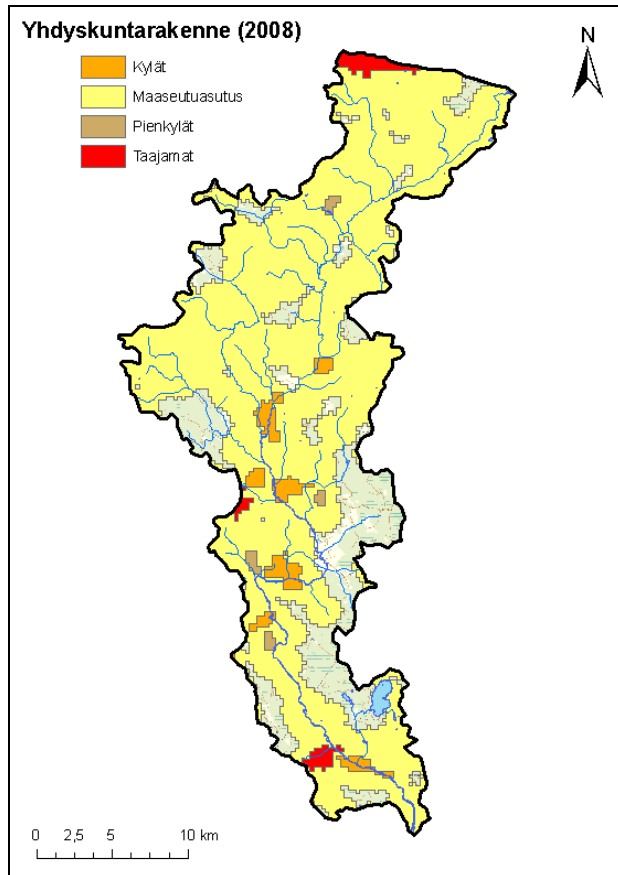


© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659. © SYKE, Maakuntien liitot

Kuva 4. Maakuntakaavan mukainen suunniteltu maankäyttö Taasianjoen valuma-alueella.

Yleis- ja asemakaavoitettua aluetta on vain vähän. Lapinjärven kirkonkylän ympäristön kattavalla alueella on yleiskaava. Ympäristöministeriö on 16.2.2010 vahvistanut Loviisan pohjoisosien ja Ruotsinpyhtään Tesjoen yhteisen yleiskaavan. Tällä kaavalla sovitaan yhteen em. yhdistyvien kuntien asunto-, teollisuus- ja työpaikkarakentamistarpeet. Myös arvokas kulttuuriympäristö otetaan huomioon. Asemakaavoitettua aluetta on Tesjoen taajamassa, Lapinjärven kirkonkylän alueella ja litin keskustaajamassa. Asemakaavoitetut alueet eivät sijaitse vesistön välittömässä läheisyydessä.

Taasianjoen valuma-alueen yhdyskuntarakenne on esitetty kuvassa 5. Taajamat sijoituvat asemakaavoitetuille alueille. Taasianjoen pääuoman varrella on lisäksi useita kyliä: mm. Heikinkylä, Lindkoski ja Pukaro. Maaseutumainen asutus kattaa valtaosan Taasianjoen valuma-alueesta. Tärkeimmät tieyhteydet alueella ovat valtatie 6 Kouvolaan ja valtatie 7 (E18) välillä Helsinki-Kotka.



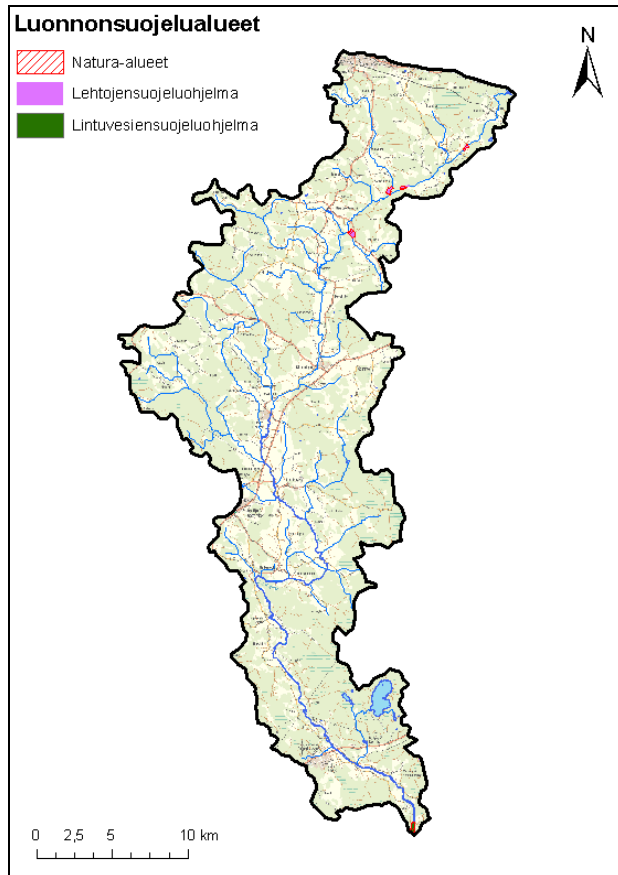
© SYKE, Tilastokeskus

Kuva 5. Yhdyskuntarakenne Taasianjoen valuma-alueella.

## 2.3 Erityisalueet: luonnonsuojelukohteet ja kulttuurihistorialliset kohteet

### 2.3.1 Luonnonsuojelualueet ja Natura-alueet

Taasianjoen alueella olevat luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet on esitetty kuvassa 6. Tärkeimmät alueet ovat Kontojan, Kaalijoen/Pydysmäen ja Saviojan taponlehtilehdot, jotka kuuluvat Natura-alueisiin ja ovat vielä erikseen lehtojensuojeluohjelmassa. Kullafjärdenin 183 hehtaarin merialue joen suuosalla kuuluu Natura 2000 -verkostoon ja lintuvesien suojeluohjelmaan.



© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659. © SYKE, Metsähallitus, ELY-keskukset  
 Kuva 6. Taasianjoen valuma-alueen luonnonsuojelualueet.

### 2.3.2 Vesistön kasvillisuus, puusto, kalasto ja eläimistö

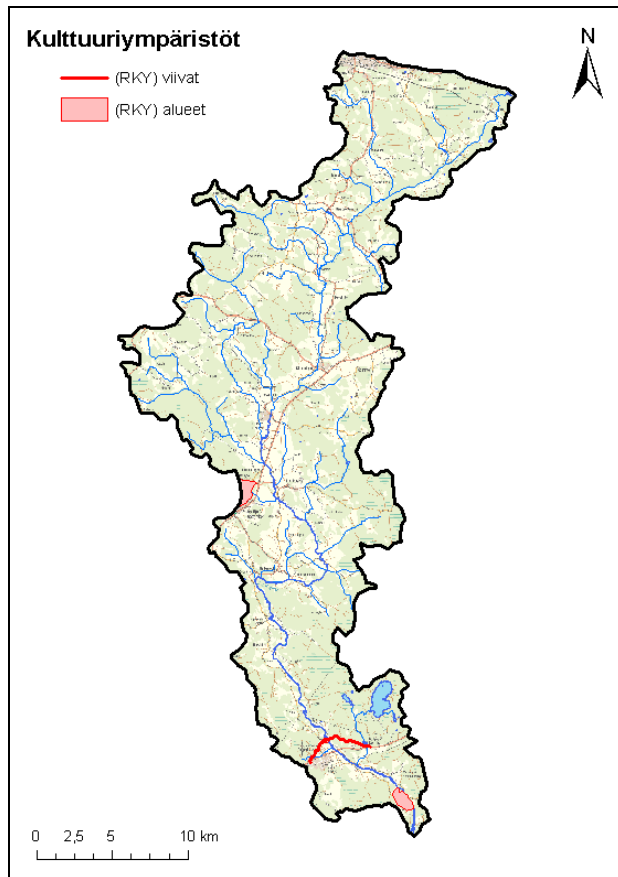
Taasianjoen vesistöissä ja vesistöjen varsilla kasvillisuus, puusto ja vesieliöstö on pääosin tavanomaista ja samantyyppistä kuin muissakin Etelä-Suomen isoissa jokivesistöissä. Taasianjoessa esiintyy jonkin verran kaikkia kuutta suursimpukkalajia. Yleisin laji on soukkojokisimpukka, seuraavaksi yleisimmät ovat pikku- ja litteäjärvisimpukka. Yksilömääriltään suursimpukoita on vähän. Joessa esiintyy myös vuollejokisimpukoita. Vuollejokisimpukalle merkittäviä alueita ovat perkaamatta jääneet joenosat. Vuollejokisimpukan kanta on lisääntynyt mittavista 1990-luvulla tehdyistä jokiperkauksista huolimatta. Taasianjoki on yksi voimakkaimmin muutettuja jokia Suomessa. Joessa on tehty vesistötarkkailua ja pohjaeläinseuranta vuosina 1991–1999.

Taasianjokivarren kynäjalavat ovat ainoa esiintymä Uudellamaalla.

Taasianjoen kalasto on monilajinen, keväällä saadaan enemmän särkikaloja ja syksyllä haukea sekä ahventa. Joitakin havaintoja on siasta ja harjuksista. Taasianjokeen nousee myös nahkiaista ja pikkunahkiaista aina Pukarolle asti. Joessa esiintyy jossain määrin myös rapuja. Kalastus on pääasiassa virkistyskalastusta.

### 2.3.3 Historialliset kohteet ja kulttuuriympäristöt

Taasianjoella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet on esitetty kuvassa 7.



© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659. © Museovirasto  
Kuva 7. Historiallisesti merkittävät kohteet.

Tärkeimmät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat Kullaan kartanomaisema ja Suuri Rantatie. Kullaan kartano on keskiajalta asti asuttu yksinäistila, jota ympäröi vanhimmilta osiltaan 1700-luvulle periytyvä puisto ja vuosisatoja viljelyksessä ollut pelto-maisema. Suuri Rantatie on Hämeen Härkätien ohella Suomen tärkein historiallinen maantieyhteys. Suuri Rantatie kulkee Taasianjoen yli Holmankosken kohdalla.

Muinaisjännöksistä tärkeimmät ovat Holmgårdin mylly, Pitkäkoski (kivikautinen asuinpaikka), Stenkulla (asuinpaikka), Tessjön-Taasian kuninkaankartano/Holmgård ja Haapa-Kimola (silta ja tieyhteys). Holmgårdin mylly sijaitsee Holmgårdin kuninkaankartanoa vastapäätä Taasianjoen itärannalla.

Valtakunnallisesti merkittävä kohde on lisäksi vanhan maantien varressa Lapinjärven itärannalla sijaitseva Lapinjärven kirkonkylä. Kirkonkylässä on lukuisia 1700- ja 1800-luvun pappila-, virkatalo- ja opetusrakennuksia sekä mm. Mariebergin kartano ja sen puutarha. Kirkot on rakennettu vuonna 1744.

## 2.4 Tehdyt tulvasuojeluhankkeet ja toimenpiteet

Taasianjoella on tehty ahtaimpien koskipaikkojen perkauksia tulvien ja uiton vuoksi 1840-, 1890- ja 1930-luvuilla. Tulvasuojeluhyöty jäi vähäiseksi. 1930-luvulla koskia ja kapeikkopaikkoja levennettiin ja tulvapenkereitä rakennettiin. Toimenpiteistä huolimatta joen vedenvälityskyky heikkeni sedimentaation ja liettymisen takia. Vesikasvillisuus tukki uoman monin paikoin lähes kokonaan. Tulva-aikoina vesi pääsi nousemaan helposti pelloille ja aiheutti huomattavaa haittaa ja vahinkoa maataloudelle. Tulva-alueet sijaitsevat pääosin joen keski- ja alajuoksulla Lapinjärvellä ja Ruotsinpyhtäällä. Kerran 20 vuodessa toistuva tulva aiheutti 1 900 ha:n peltoalan jäämisen tulvan alle. Tulvapeltojen suhteellinen osuus vesistöalueen kokonaispeltoalasta oli maamme korkeimpia. Tulvan suuruudesta riippuen tulva vaivasi 6–20 % vesistöalueen peltoalasta.

Laaja Taasianjoen järjestelyhanke toteutettiin vuosina 1990-1997 Länsi-Suomen vesioikeuden lupapäätöksen perusteella (3.3.1988, nro 9/1988/3). Järjestelyhanke käsitti useita kohteita Kullanlahdella ja Pukaron välisellä noin 50 kilometrin pituisella jokijaksolla. Toimenpiteitä tehtiin 37 kilometrin matkalla.

Tulvasuojelun keinoina käytettiin uoman perkaamista ja pohjapatojen rakentamista. Pohjapato hidastaa veden virtaamista ja suvannot toimivat tasausaltaina. Pohjapadot pitävät ylävedenpintaa luonnollista tilaa korkeammalla, mikä parantaa joen käytettävyyttä alivesitilanteissa.

Veden virtausta parannettiin perkaamalla mataloituneita osia kaivamalla ja siirtämällä maamassoja 710 000 ktr-m<sup>3</sup>. Massoista 2/3 levitettiin maastoon joen varteen ja 1/3 vietiin läjitysalueille. Lietettä poistettiin jopa 50 ktr-m<sup>3</sup> juoksumetriltä. Toisaalta vedenkulkua alavirtaan päin hidastettiin rajaamalla vedenkorkeutta vesistötyön aikana rakennetuilla 20 pohjapadolla tai koskenkunnostuksella. Pohjapatojen korkeudet vaihtelivat 2 metrin molemmin puolin.

Työn yhteydessä korjattiin kaksi siltaa ja kolme siltaa rakennettiin uudestaan. Osa vanhoista silloista padotti jokea. Pohjapatojen rakentamisen lisäksi kunnostettiin Pukaronkoskea, Viirankoskea ja Holmankoskea. Pukaron vanhaan myllypatoon tehtiin koskenniska kalannousua varten. Kimonkylään on vuonna 2010 rakennettu uusi koskimainen pohjapato.

Järjestelyhankkeen mitoituksena oli estää keskimäärin kerran 20 vuodessa toistuvien tai sitä pienempien tulvien nouseminen pelloille. Hanke onnistui tulvasuojelun näkökulmasta erittäin hyvin. Parantunut vedenvälityskyky alentaa tulvakorkeuksia myös harvinaisemmilla tulvilla.

## 2.5 Vesistön käyttö, padot, voimalaitokset ja säännöstelyt

Taasianjoella ei ole toimivia vesivoimalaitoksia tai säännöstelypatoja. Taasianjoen järjestelyhankkeen yhteydessä rakennetuissa koskimaisissa pohjapadoissa ei ole mitään säätömahdollisuuksia.

### 3 Kokemukset vesistön tulvista

#### 3.1 Havaintotietoja toteutuneista tulvista

Taasianjoen ala- ja keskiosalla on laajoja peltoaukeita, joihin tulvavesi pääsee leviämään. Kylät ja yksittäiset tilakeskukset sekä asuinrakennukset on rakennettu pääsääntöisesti riittävän korkealle. Tulvavahingot ovat kohdistuneet erityisesti maatalouteen ja tieyhteyksiin. Vanhat sillat ovat kärsineet vahinkoja. Joessa on runsaasti koskia, mutta joen pituuskaltevuus tulvaherkillä alueilla on melko loiva.

Vesistöalueen suurin havaittu tulva sattui keväällä 1966, jolloin runsaslumisen talven ja myöhäisen sulamisen vaikutuksesta Taasianjoen huippuvirtaama oli 128 m<sup>3</sup>/s. Samaan aikaan suurtulva vaivasi koko Etelä-Suomea. Tämän tulvan toistuvuudeksi on yleisesti arvioitu noin 200-500 vuotta paikasta riippuen. Taasianjoella tulvan vaivaamia viljelyksiä oli noin 2 700 ha eli noin 20 % kokonaisalasta. Tulvaongelmia esiintyi lähes koko jokijaksolla Pukarolle saakka.

Kevättulvalla 1984 mitatut tulvakorkeudet olivat monin paikoin, mm. Baggkärretin, Lindkosken ja Lapinjärvi-Pukaro siltojen kohdilla samaa tasoa vuoden 1966 suurtulvan kanssa. Rakennusvahingoista ei kuitenkaan ole raportoitu. Kevättulvan 1984 toistuvuus oli huomattavasti pienempi verrattuna 1966 suurtulvaan. Lähes yhtä korkeat vedenpinnat selittynevät joen huonontuneella vedenvälityskyvyllä.

Taasianjoen havaintopaikkojen suurimmat vedenkorkeudet ja virtaamat sekä niiden keskimääräiset toistuvuudet on esitetty taulukoissa 6a ja 6b.

*Taulukko 6a. Taasianjoen vedenkorkeuksia havaintojaksojen suurimmilla tulvilla.*

Havaintopaikka	Havaintojakso	Kor k. järj.	Päivämäärä	Vedenkorkeus (m)	Toistuvuus
Kimonkylä 1500100	1989-2006	N <sub>43</sub>	05.04.1991	27,17	21 a
			09.02.1990	26,87	10 a
Lindkoski 1500200	1977-2006	N <sub>60</sub>	15.04.1984	22,61	20 a
			06.04.1991	22,31	10 a
Heikinkylä 1500400	1989-2006	N <sub>60</sub>	10.02.1990	18,86	33 a
			05.04.1991	18,66	20 a
Holmankoski 1500600	1980-2007	N <sub>43</sub>	15.04.1984	6,77	17 a
			06.04.1991	6,48	9 a

*Taulukko 6b. Holmankosken virtaamat havaintojakson suurimmilla tulvilla.*

Havaintopaikka	Havaintojakso	Päivämäärä	Virtaama (m <sup>3</sup> /s)	Toistuvuus
Holmankoski 1500600	2002-2010	09.12.2007	64,4	11 a
		02.12.2008	61,4	8 a

### 3.2 Arvio tulvien vaikutuksista nykytilanteessa

#### 3.2.1 *Maankäytön vaikutukset tulvien muodostumiseen*

Taasianjoen valuma-alue on maa- ja metsätalousvaltaista. Pääuoman läheisyydessä olevia taajamia on vain muutama. Laajimmat taajamat sijaitsevat joen alaosalla Tesjoella ja aivan latva-alueilla litissä. Rakennettujen alueiden hulevesien vesistötulvia äärevöittävä vaikutus on vähäinen.

Valuma-alueen peltojen suurella määrällä voi olla jonkin verran vaikutusta tulviin. Tosin peltoalan muutos verrattuna 1960- ja 1980-lukujen tilanteeseen on pieni. Tällöin voidaan arvioida, että peltoviljely ei ole oleellisesti lisännyt tulvariskiä aiempiin tulviin verrattuna. Metsämaiden ojitukset vähentävät metsien luontaista vedenpidätyskykyä, samoin hakkuut. Toisaalta vaikutukset tulviin pienenevät, kun metsän puumäärä lisääntyy ja ojien vedenvälityskyky heikkenee. Ojitukset lienevät pääosin kunnostusluonteisia. Vesistön runsaat ravinnemäärät ja kiintoainepitoisuudet tulvilla lisäävät uomien kasvillisuutta ja mataloittavat uomia.

#### 3.2.2 *Nykyisille rakennuksille, teille ja yhteiskunnan tärkeille toiminnoille aiheutuvat riskit*

Taasianjoen aikaisemmilla tulvilla ei ole raportoitu rakennuksille aiheutuneista vahingoista. Aiemmin vahinkoja kärsineitä siltoja on uusittu. Rakentamispaineet tulvariskialueille ovat tähän mennessä olleet melko vähäisiä. Taasianjoen järjestelyhankkeen toteuttamisen jälkeen tulvakorkeudet ovat laskeneet oleellisesti, eikä isompia tulvia ole esiintynyt. Rankkasateilla sivu-uomien varsilla vesi saattaa nousta pelloille ja aiheuttaa vahinkoja. Pääuoman osalta kasvukauden aikaisten tulvien haitta on vähentynyt oleellisesti.

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 pilaantumisen riskiä. Heikinkylässä ja Pekinkylässä on omat veihuoltojärjestelmät, mutta niiden toiminnasta tulvatilanteissa ei ole tietoa.

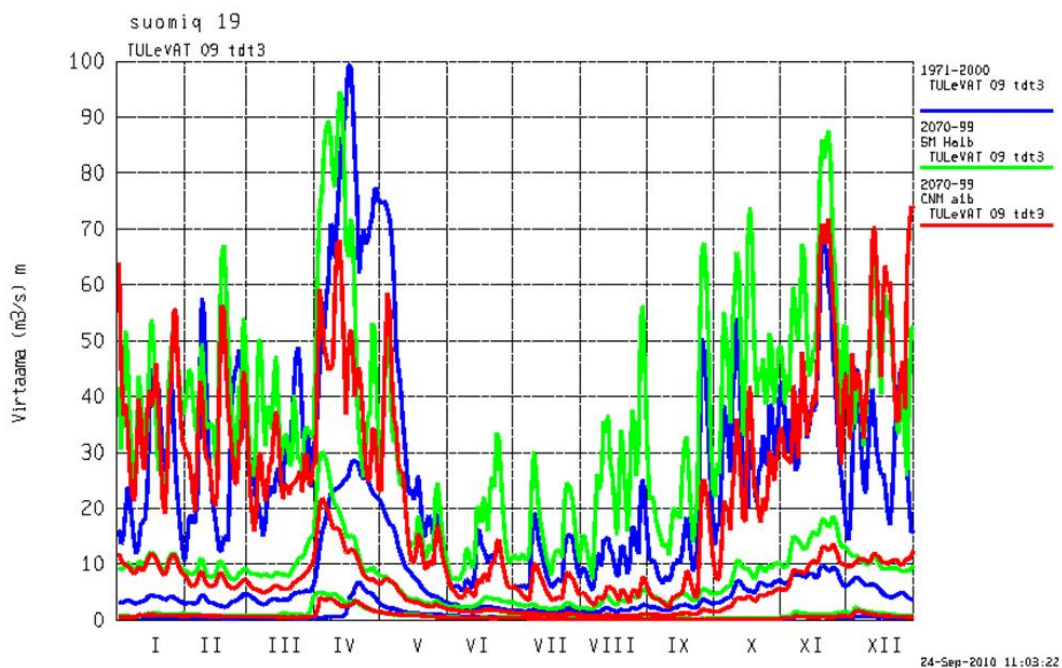
Tulvariskialueita on tarkasteltu erikseen luvussa 5.

## 4 Tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit

### 4.1 Ilmastomuutoksen vaikutus

Suomen ympäristökeskuksen tekemässä selvityksessä on arvioitu ilmastomuutoksen vaikutusta vesistötulviin 67 kohteella eri puolilla Suomea. Hydrologisessa mallinnuksessa käytettiin Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmää, jolla simuloitiin päivittäisiä virtaamia 30 vuoden ajanjaksoille 2010-2039 ja 2070-2099 käyttäen 20 skenaariota globaaleista ja alueellisista ilmastomalleista. Lasketulle aika-sarjalle tehtiin toistuvuusanalyysi Gumbelin jakaumalla.

Kuvassa 8 on esitetty tulvien muutos Mustijoen Vekkosken asteikolla. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että Etelä-Suomessa kevään lumen sulamisesta aiheutuvat tulvat tulevat ilmastomuutoksen vaikutuksesta pienenemään jonkin verran, kun taas syys- ja talvitulvat lisääntyvät. Sateet tulisivat yleisesti lisääntymään syksyllä ja talvella. Kesistä olisi tulossa nykyistä kuivempia, mutta todennäköisesti rankkasateiden riski kasvaa. Näin ollen kesätulvat tulisivat kasvamaan. Tämä ongelma koskisi erityisesti vähäjärvisiä valuma-alueita. Kasvukaudella uomien vedenjohtokyky on vesikasvillisuuden takia heikompi, jolloin voimakkailla paikallisilla rankkasateilla pienet uomat saattavat tulla nykyistä useammin.



© SYKE

Kuva 8. Ilmastomuutoslaskelmien tuloksia Mustijoen Vekkosken asteikon kohdalla. Kuvassa on esitetty päivittäiset maksimi-, keski- ja minimivirtaamat nykytilanteessa (sininen) ja vertailujaksolla kahdella eri ilmastomuutosskenaariolla (vihreä ja punainen).



## 4.2 Pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin

Rakentamista ohjataan mm. kaavoituksella. Maankäytön ohjausjärjestelmällä huolehditaan siitä, että tulvavaara-alueille ei ohjata uusia vahinkoa kärsiviä toimintoja, mm. asutusta. Kehittyviä kylätaajamia ovat ainakin Pukaro, Kimonkylä ja Lindkoski. Asutus laajenee Lapinjärven kirkonkylän, Iitin keskustan ja Tessjoen alueilla. Maatalousalueilla ja pikkukylissä väestömäärä ei todennäköisesti kasva nykyisestään. Taasianjoen valuma-alueella asuvien ihmisten lukumäärä saattaa kokonaisuudessaan kasvaa, mutta asutus keskittyy muutamaan taajamaan. Uusien rakennettujen alueiden laajuus tulee olemaan vähäinen, eikä tulvia äärevöittävä vaikutusta ole odotettavissa.

Taasianjoen valuma-alueella ei ole tiedossa sellaisia hankkeita, toimintoja tai maankäyttöistä kehitystä, joilla voisi olla erityistä vaikutusta tulvien muodostumiseen tai tulvariskien lisääntymiseen. Joen suuosalla ranta-alueet voivat olla meritulvan vaikutuspiirissä varsinkin, jos merenpinta nousee ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Meritulvaa on tarkasteltu erillisessä raportissa.

## 5 Tulvariskialueet

### 5.1 Paikkatietoaineiston käyttö tulvariskialueiden määrittämisessä

SYKEssä kehitettyä paikkatietoanalyysiä voidaan käyttää työkaluna alavien, mahdollisesti tulville alttiiden alueiden määrittämisessä. Alavan alueen määrittäminen perustuu laskentaan, jossa otetaan huomioon maaston topografia, yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala, järvisyys ja uoman kaltevuus. Laskenta suoritetaan valuma-alueittain. Mallin kalibrointi laskentaa varten tehdään keskimäärin kerran 1000 vuodessa toistuvalla tulvalla määritettyjä virtaamia ja vedenkorkeuksia käyttäen. Suurimpana virhelähteenä voi olla korkeusaineiston heikko tarkkuus. Maanmittauslaitoksen (MML) 25 m ruutukoon korkeusmallin keskivirhe on 1,8 m. Jonkin verran tarkempi on MML:n 10 m ruutukoon korkeusmalli, jonka tarkkuuden suuruusluokka on 1 m. Pääosin käytössä oli laserkeilaukseen perustuva 2 metrin ruutukoon (KM2) korkeusmalli, jonka tarkkuus on maastosta riippuen muutamia kymmeniä senttimetrejä. Menetelmän avulla voidaan myös arvioida ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulvan peittämiin alueisiin ja tunnistaa tulvatasanteita. Jatkossa käytetään termiä "karkean tason tulva-alue", kun puhutaan mallin avulla tuotetusta alavasta alueesta.

Menetelmän tärkeimmät työvaiheet ovat:

- korkeusmallin esikäsittely (painanteiden tasoittaminen ja uomaverkon kover-taminen),
- virtausreitit, valuma-alueiden ja järvisyyden sekä kaltevuuksien mallintaminen korkeusmallista,
- virtaamalaskennan kalibrointi (toistuvuusanalyysi Hydro-asemille, tulvatietojär-jestelmä),
- virtaamalaskenta Kaiteran nomogrammia soveltaen,
- vedenkorkeuslaskennan kalibrointi (toistuvuusanalyysi Hydro-asemille, tulvatie-tojärjestelmä),
- vedenkorkeuslaskenta Bernoullin ja Manningin yhtälöitä soveltaen,

- tulva-alueiden generointi perustuen path distance -algoritmiin ja niiden esittäminen.

Karkean tason tulvan peittävyden avulla arvioidaan mahdolliset merkittävät tulvariskialueet, joita tulisi tarkastella tarkemmin eli joille tulisi laatia tulvavaara- ja tulvariskikarttoja. Arvioinnissa voidaan käyttää apuna ympäristöhallinnon ohjetta "Tulvariskien kartoittaminen", jossa esitellään tulvariskien hallinnan kannalta tärkeitä (tulvahaavoituvia) kohteita ja alueita ja jossa annetaan työkaluja arvioinnin tekemiseen.

Merkittävien tulvariskialueiden tunnistamisessa voidaan käyttää lisäksi ns. tulvariskiruutuja ja -riskialueita, jotka on sovellettu pelastustoimen käyttämistä riskiruuduista. Tulvaruutujen luokitusperusteena käytetään rakennus- ja huoneistorekisterin asukasmäärää ja kerrosalaa tulva-alueella 250x250 m kokoisella ruudulla. Tällöin ruudut, joissa on suurin riski, merkitään riskiluokkaan I ja ruudut, joissa on pienin riski, merkitään riskiluokkaan IV. Riskialue muodostuu, kun vähintään 10 samaan tai sitä korkeampaan riskiluokkaan kuuluvaa riskiruutua ovat yhteydessä toisiinsa. Riskiruutujen luokittelu on esitetty taulukossa 7.

*Taulukko 7. Riskiruutujen luokittelu asukasmäärän ja kerrosalan perusteella.*

Riskiluokka	Asukasmäärä		Kerrosala [m <sup>2</sup> ]
I	> 250	tai	> 10 000
II	61 – 250	tai	2 501 – 10 000
III	10 – 60	tai	250 – 2 500
IV	< 10	ja	< 250

Taasianjoen valuma-alueella on vain vähän vedenkorkeuden ja virtaaman havaintopaikkoja, ja havaintojaksot ovat hyvin lyhyet Gumbelin todennäköisyyslaskentaan (taulukot 3a ja 3b). Tästä syystä paikkatietoanalyysin avulla tuotettu karkean tason tulva-alue (liite 1) on vain suuntaa antava; tarkempi tulvariskien arviointi vaatisi vedenkorkeuksien mallintamisen esim. virtausmallin avulla.

## 5.2 Tulvalle altistuva väestö ja taloudellinen toiminta

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 kulureitit alleen.

Paikkatietoanalyysin mukaisen karkean tason tulvakartan tulva-alueella olevien asukkaiden ja rakennusten lukumäärä sekä rakennusala on esitetty taulukossa 8. Paikkatietoanalyysin epävarmuustekijöiden vuoksi taulukon lukumääriä voidaan pitää vain suuntaa antavina, ja todellinen vahinkopotentiaali voi poiketa taulukon arvoista hyvin paljon.

Taulukko 8. Asukasmäärä ja asuinrakennukset Taasianjoen valuma-alueella tulvavyöhykkeittäin.

Vesisyvyys	Asukasmäärä (hlöä)	Asuinrakennukset (kpl)	Kerrosala (m <sup>2</sup> )
0 – 0,5 m	103	48	6 143
0,5 – 1 m	96	41	5 348
1 – 2 m	164	67	9 613
2 – 3 m	60	27	3 206
yli 3 m	< 10	< 10	343

Taasianjoen vesistöalueella on kuusi erillistä riskialuetta (liite 2), joista kaikkien tulvariskiruudut ovat riskiluokassa IV. Koko valuma-alueelta löytyy vain yksi III-luokan tulvariskiruutu; tämä sijaitsee Pukaron kylän kohdalla.

### 5.3 Vaikeasti evakuoitavat kohteet

Vaikeasti evakuoitavia kohteita on tarkasteltu vuoden 2009 rakennus- ja huoneistorekisterin aineiston perusteella. Aineiston haavoittuvia kohteita on verrattu paikkatietoanalyysillä tehtyyn alavien alueiden karkean tason tulvavaarakarttaan.

Paikkatietoanalyysin perusteella Pukaron taajaman pohjoispuolella sijaitseva koulu on suurtulvan sattuessa tulvavaara-alueella syvyysvyöhykkeellä 0,5-1 m. Myös Kimonkylällä sijaitseva pienehkö ja huonokuntainen paloasemarakennus on analyysin mukaan tulvavaarassa. Molemmat kohteet ovat kuitenkin tarvittaessa hyvin evakuoitavissa.

### 5.4 Yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot

*vesihuolto, energia, erityinen teollisuus, valtatiet, katkosten keston vaikutukset*

Taasianjokivarressa ei ole erityisiä teollisuuslaitoksia. Lapinjärven kirkonkylän jätevedenpuhdistamo ei ole tulvavaaran alainen.

Torpparinmäen pohjoispuolella on pohjaveden vedenottamo. Pohjavedenottamo on myös Pukaron kartanon lähellä. Vedenottamot eivät ole tulvavaara-alueella.

Energian siirtoon ja jakeluun liittyvissä rakenteissa ei ole tulvavaara-alueilla olevia riskikohteita.

Valtateiden ja muiden merkittävien tieyhteyksien käytölle ei tehdyn tarkastelun mukaan aiheudu käyttökatkoksia.

### 5.5 Tulvariski ympäristölle ja kulttuuriperinnölle

*tulvan aiheuttamat päästöt laitoksilla ja teollisuudessa, vaikutukset vedenlaatuun, kalastoon, eliöstöön, linnustoon ja kasvillisuuteen*

Taasianjoen tulvavaara-alueiden läheisyydessä ei ole merkittäviä teollisuuslaitoksia, jätevedenpuhdistamoita tai muita mahdollista vesistön pilaantumisriskiä lisääviä toi-

mintoja. Tulvilla vedenlaatu heikkenee valuma-alueelta tulevan hajakuormituksen vaikutuksesta.

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

## 5.6 Vesistörakenteiden aiheuttama tulvariski

Taasianjoella olevat vesirakenteet ovat käytännössä pohjapatoja, joissa ei ole minkäänlaista säätömahdollisuutta. Pohjapatojen padotusvaikutus häviää suuremmilla tulvilla lähes kokonaan. Patoihin mahdollisesti syntyvät vauriot eivät lisää tulvia eivätkä tulvariskiä.

## 6 Ehdotus mahdolliseksi merkittäviksi tulvariskialueiksi

Taasianjoen vesistöalueelta ei esitetä nimettäväksi merkittäviä tulvariskialueita.

## 7 Muut tulvariskialueet

Muut merkittävät tulvariskialueet ovat alueita, joiden tulvariski ei ole merkittävää EU-tasolla ja niitä ei raportoida Euroopan komissiolle. Alueet voivat kuitenkin olla kansallisella tasolla merkittäviä ja niiden tulvariskien hallintaa voidaan tarvittaessa parantaa laatimalla alueille ensin tulvavaara- ja tulvariskikartat ja niiden perusteella tarvittaessa alueellisia tulvariskien hallinnan yleissuunnitelmia.

Taasianjoen valuma-alueella ei ole kansallisesti merkittäviä tulvariskialueita. Taasianjoen järjestelyhankkeen seurauksena tulvariskit alueella ovat pienentyneet oleellisesti, ja suurtulvakin vahinkoja kärsivät pääasiassa vain maa- ja metsätalousalueet ja yksittäiset kiinteistöt.

## 8 Yhteenveto

Taasianjoen vesistöalueella ei ole tämän selvityksen perusteella rajattavissa sellaisia tulvariskialueita, joilla voisi esiintyä tulvariskien hallinnasta säädetyn lain 8 §:ssä mainittuja vahingollisia seurauksia. Taasianjoen järjestelytyön ansiosta tulvariskit ovat vähentyneet tehokkaasti. Tulvasta aiheutuvista rakennusvahingoista ei ole kokemusperäistä tietoa. Paikkatietoanalyysin perusteella suurtulvalla vahinkoja kärsivät lähinnä maa- ja metsätalousalueet sekä yksittäiset rakennukset.

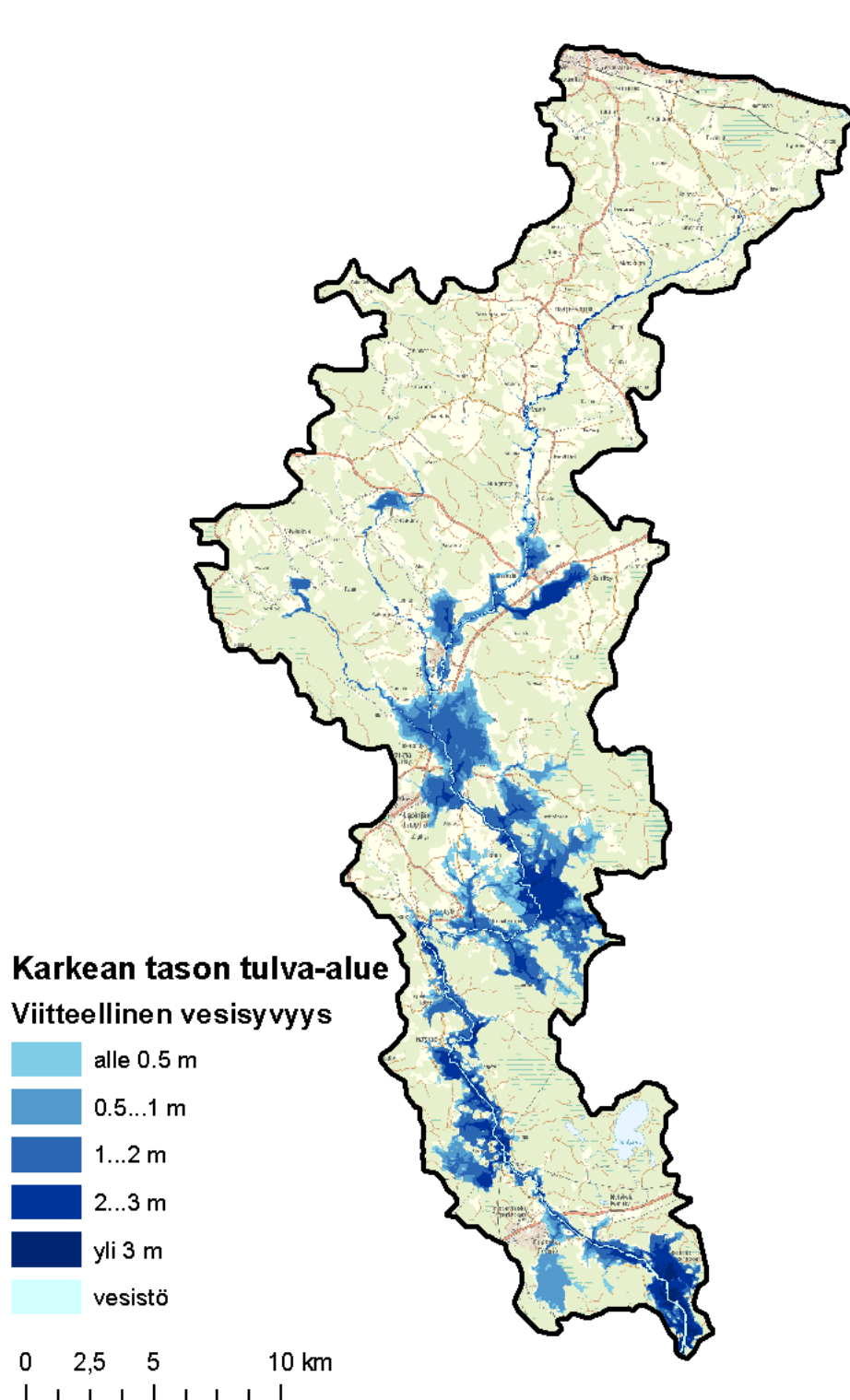
## Lähteet

- Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. ja Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008, Luonnonvarat, 99 s., Suomen ympäristökeskus ja Turun yliopisto. ISBN 978-952-11-3213-1 (PDF).
- Ekholm, M. 1993. 126 Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A. Helsinki 1993.
- Kamppi, K. 2000. Taasianjoen järjestelytöiden vesistötarkkailun loppuraportti. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. 15 s. + 59 liitesivua. Suunnittelukeskus Oy:n julkaisematon raportti
- Keski- ja Itä-Uudenmaan vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen julkaisu- ja 39. Helsinki 1983. ISBN 951-46-6074-9; ISSN 0355-9297. Valtion painatuskeskus 1984
- Könönen, K. 2000. Taasianjoen järjestelytöiden velvoitetarkkailun pohjaelainseuranta 1989-1999, loppuraportti. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. 40 s.+13 liitesivua. Julkaisematon
- Laaksonen, R. (toim.). 2010. Taasianjoen tila vesistötyön jälkeen. Tutkimukset 1999—2008. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 10/2010.
- Lempinen, P. 1991. Taasianjoen järjestelyalueella vuonna 1990 tehdyt kalastus- ja kalastotutkimukset. Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri.
- Lempinen, P. 1993. Taasianjoen järjestelytöiden kalataloudellinen velvoitetarkkailu. Vuosiraportti 1991. Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri.
- Lempinen, P. 1994. Taasianjoen järjestelytöiden kalataloudellinen velvoitetarkkailu. Vuosiraportti 1992. Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri.
- Lempinen, P. 1995. Taasianjoen järjestelytöiden kalataloudellinen velvoitetarkkailu. Vuosiraportti 1993/1994. Uudenmaan ympäristökeskus. 17.11.1995
- Lempinen, P. 2005. Taasianjoen vesistötyön kalataloudellisten tarkkailututkimusten loppuraportti. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki.
- Linjama, T. 2009. Tulvariskien alustava arviointi Jänisjoella. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Raportti-luonnos 12.11.2009.
- Naukkarinen, M. 2008. Luonnonmukaiset kalatiet Uudellamaalla. TKK 2008 (kandidaatintyö)
- Paavilainen, P. 2008. Lapinjärven kunnostus- ja käyttösuunnitelma, Uudenmaan ympäristökeskuksen raportti 13/2008.
- Taasianjoen järjestely. 30.5.1983.
- Taasianjoen vesistötyö. Tulvaperkauksista luonnonmukaiseen vesistö rakentamiseen. Uudenmaan ympäristökeskus. Maa- ja metsätalousministeriö. Esite vesistötyön loppu-yhteenvedona 1/1998.
- Joensuu, I., Karonen, M., Kinnunen, T., Mäntykoski, A., Nylander, E. ja Teräsvuori, E. 2010. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010. ISSN 1798-810, ISBN 978-952-257-010-9 (painetut).
- Veijalainen N., Jakkila J., Vehviläinen B., Marttunen M., Nurmi T., Parjanne A., Aaltonen J., Dubrovin T. ja Suomalainen M. 2009. Water Adapt: Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. Julkaisematon väliraportti. 26.10.2009.

Liitteet

LIITE 1

Liite 1. Karkean tason tulva-alue Taasianjoen vesistöalueella.



© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659

© SYKE

Liite 2. Tulvariskialueet ja tulvariskiruudut Taasianjoen vesistöalueella.

