



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Tulvariskien alustava arviointi Jänisjoen vesistöalueella

2011

Pohjois-Karjalan ELY-keskus

Sisällysluettelo

1.	TAUSTAA.....	3
2.	VESISTÖN KUVAUS.....	4
2.1.	<i>Hydrologia</i>	6
2.2.	<i>Maankäyttö</i>	9
2.3.	<i>Kulttuuriperintö ja suojelualueet</i>	12
2.4.	<i>Tulvariskien hallintakeinot</i>	12
3.	ESIINTYNEET TULVAT JA TULVAVAHINGOT	13
4.	MAHDOLLISET TULEVAISUUDEN TULVAT JA TULVARISKIT	14
5.	TULVARISKIALUEET	15
6.	LÄHDELUETTELO	16

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 ja asetuksen avulla toimeenpannaan Euroopan unionin tulvadirektiivi (Eurooppa 2007).

Lain mukaan tulvariskien alustava arviointi tulee tehdä vuoden 2011 loppuun mennessä. Alustavassa arvioinnissa tarkastellaan vesistöalueita kokonaisuuksina ja tunnistetaan alueet, joilla on merkittävä tulvariski. Niille tulvariskialueille, jotka ovat tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella nimetty merkittäviksi, tehdään tulvavaara- ja tulvariskikartat (vuoden 2013 loppuun mennessä) sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat (vuoden 2015 loppuun mennessä).

Tulvariskien alustava arviointi perustuu käytettävissä olevaan tulvatietoon. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty mm. korkeusmalliin ja maankäyttötietoihin perustuvaa karkeaa tulvamallinnusta. Tulvariskien alustava arviointi tehdään vesistöaluekohtaisesti; merenrannikolla arviointi tehdään tarkoituksenmukaisesti rajatulle alueelle. Vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien alustavan arvioinnin tekee ELY-keskus, ja hulevesitulvariskien alustavan arvioinnin tekee kunta. Arvioinnissa kerätään tiedot toteutuneista ja mahdollisista tulevaisuuden tulvista sekä niiden haitallisista vaikutuksista. Laajoja uusia selvityksiä ei tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä tehdä, vaan arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon. Maa- ja metsätalousministeriö nimeää vesistöalueen merkittävät tulvariskialueet ELY-keskuksen ehdotuksesta.

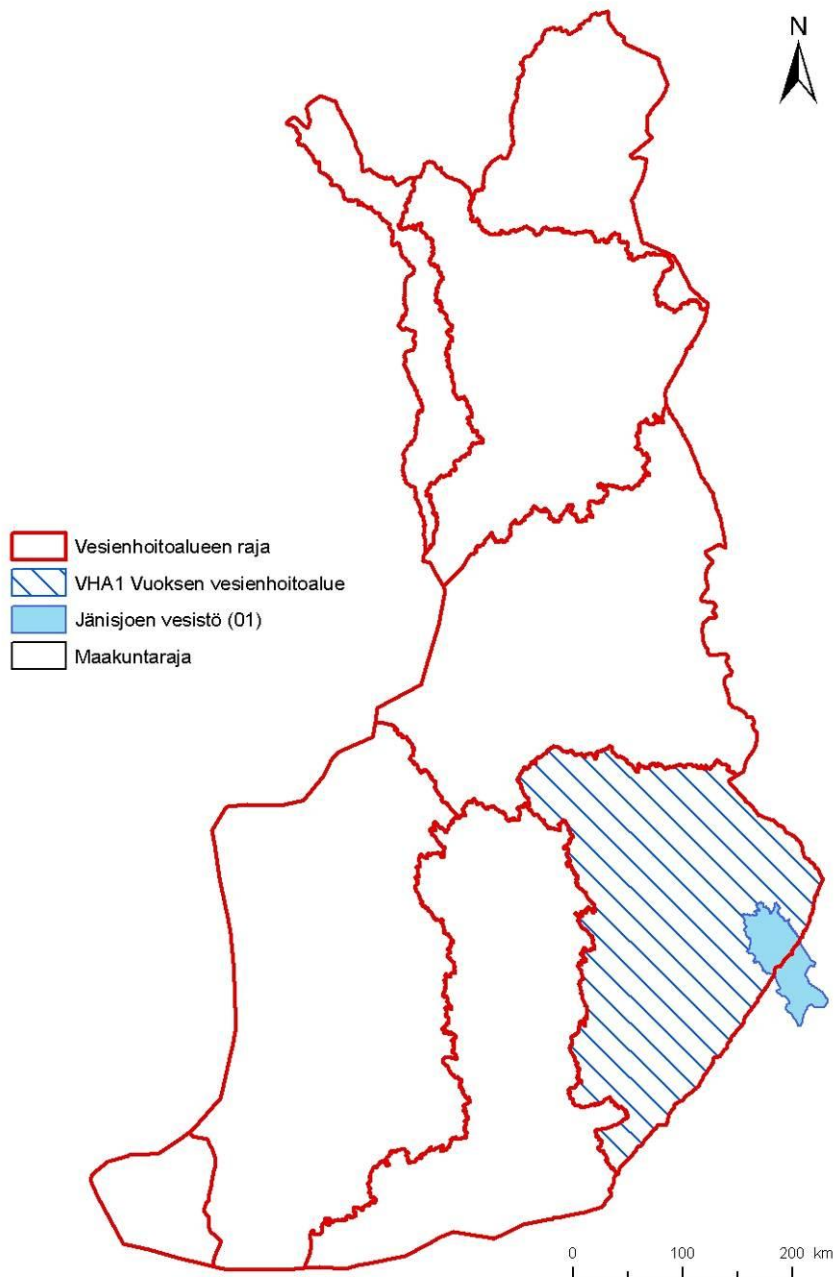
Alue, jolla tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella todetaan mahdollinen merkittävä tulvariski tai jolla sellaisen riskin voidaan olettaa ilmenevän, nimetään merkittäväksi tulvariskialueeksi (laki tulvariskien hallinnasta, 8§). Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon alueelliset 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

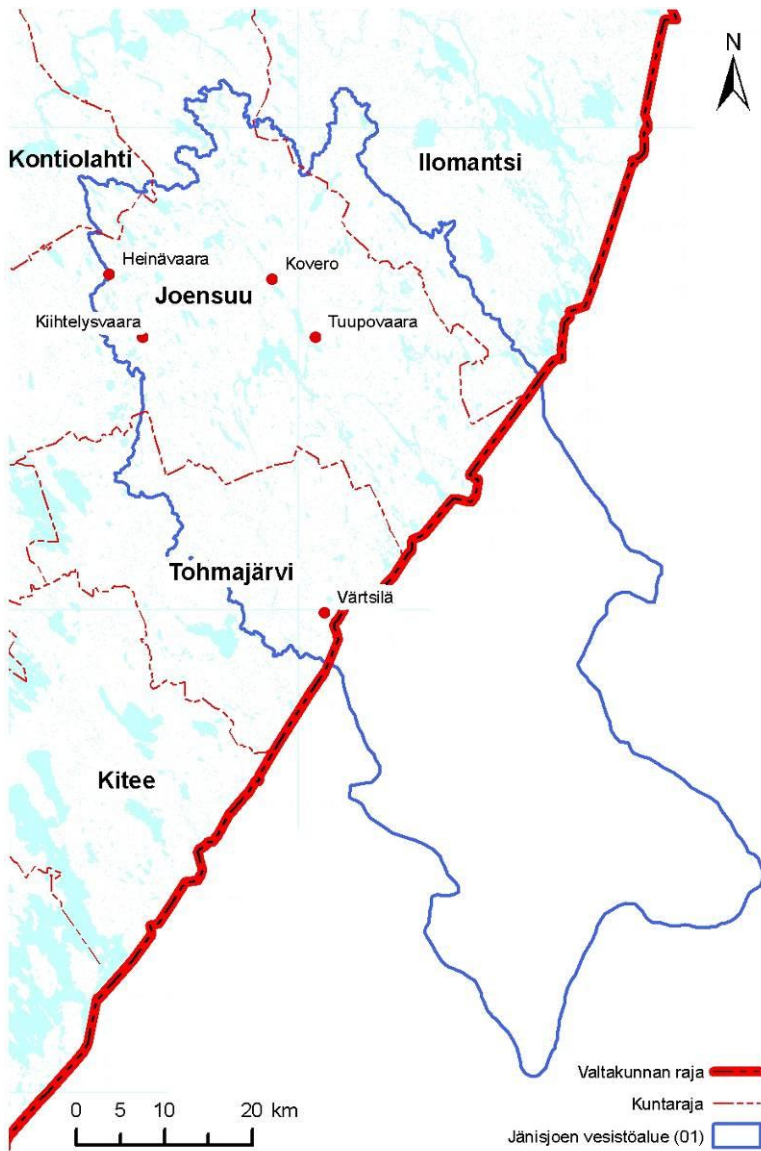
Tulvariskien hallintaa koskeva laki edellyttää tulvasuojelutyön edistämistä myös niillä alueilla, joita tässä prosessissa ei nimetä merkittäviksi alueiksi. Tässä raportissa käsitellään myös näitä alueita. Tulvariskien alustavan arvioinnin raportti asetetaan yleisön saataville ja kommentoitavaksi.

2. Vesistön kuvaus

Jänisjoen vesistöalue sijaitsee Pohjois-Karjalassa Ilomantsin, Joensuun, Kontiolahden ja Tohmajärven kuntien alueella sekä Venäjän puolella (kuva 1). Jänisjoen vesistöalue kuuluu Vuoksen vesienhoitoalueeseen. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 3860 km², josta Suomen puolella on noin 1990 km². Vesistöalueen suurimmat Suomen puolelle ulottuvat järvet ovat Melakko-Loitimo (14,7 km²), osittain Venäjän puolella sijaitseva Korpijärvi (8,7 km²) sekä Eimisjärvi (6,3 km²) (taulukko 1). Jänisjoen vesistöalueelle Suomen puolelle virtaa vettä Venäjältä erityisesti Korpijärven osavaluma-alueelta. Alueen merkittävimmät väestökeskittymät ovat Värtsilä, Kiihtelysvaara, Heinävaara, Tuupovaara ja Kovero (kuva 2).



Kuva 1. Jänisjoen vesistöalueen sijainti. (© SYKE, © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/10, © Pohjois-Karjalan ELY-keskus)



Kuva 2. Jänisjoen vesistöalue sekä alueen kuntarajat ja suurimmat väestökeskittymät. (© SYKE, © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/10, © Pohjois-Karjalan ELY-keskus)

Taulukko 1. Jänisjoen vesistöalueen suurimmat järvet.

Nimi	Pinta-ala [km ²]
Melakko-Loitimo	14,7
Korpijärvi	8,73
Eimisjärvi	6,32
Ylinen	3,69
Uramo	3,26
Palojärvi	2,85
Kuusjärvi	2,68
Öllölänjärvi	2,42
Keskijärvi	2,12

Jänisjoen alaosa eli varsinainen Jänisjoki alkaa Loitimon kanssa samassa tasossa olevan Melakkojärven luusuasta, jossa sijaitsee Ruskeakosken voimalaitos. Jänisjoen pituus Ruskeakosken voimalaitokselta Venäjän rajalle on noin 50 kilometriä jokimainen Tanikkajärvi mukaan luettuna. Jänisjoki jatkuu Venäjän puolella sijaitsevaan Jänisjärveen ja siitä edelleen Läskelänjokena Laatokkaan. Jänisjoen vesistöalueen valtakunnanrajan yläpuolisen alueen järvisyys on noin 7 %. Tämän raportin yhteydessä käsitellään vain Suomen puoleista Jänisjoen vesistöaluetta.

2.1. Hydrologia

Jänisjoen vesistöalue on jaettu yhdeksään valuma-alueeseen, jotka on edelleen jaettu pienemmiksi osavaluma-alueiksi, ns. kolmannen jakovaiheen osa-alueiksi (kuva 3). Alueen keskusjärveen Melakko-Loitimoon yhtyy kolme latvareittiä: Haarajoen, Eimisjärven ja Korpijärven valuma-alueet. (Ekholm 1993, Hertta-tietojärjestelmä 2010). Merkittäviä säännösteltyjä järviä alueella ovat Melakko-Loitimo ja Eimisjärvi.

Jänisjoen pääuomassa on neljä voimalaitosta, joiden vaikutuksesta joki on lähes täysin porrastettu lukuun ottamatta muutamia putouskorkeudeltaan matalia koskia, jotka sijaitsevat Ruskeakosken alapuolella (Peltokoski), Vihtakosken alapuolella (Kattilakoski) ja Vääräkosken alapuolella (Patsolankoski). Jänisjoen putouskorkeus Melakko-Loitimosta valtakunnanrajalle on yhteensä noin 45 metriä, ja voimaloiden yhteenlaskettu putouskorkeus on 42,3 metriä. Myöskään valtakunnanrajan ja Jänisjärven välisellä vajaan kymmenen kilometrin matkalla ei Jänisjoessa ole koskia.

Ihminen on vaikuttanut Jänisjoen alueen vesistöjen hydrologiaan ja morfologiaan merkittävästi. Eimisjärveä säännöstellään suhteellisen lievästi niin, että vuotuinen vedenpinnan vaihtelu on melko vähäistä. Melakon vedenpinta on aikoinaan nostettu Loitimon lasketun vedenpinnan tasolle, ja Melakko-Loitimon nykyiset säännöstelyrajat mahdollistavat suhteellisen voimakkaan vedenpinnan vuotuisen vaihtelun.

Vaikka Jänisjoen vesistöalueen järvisyys valtakunnanrajan kohdalla ei olekaan kovin pieni (7 %), on alueella kuitenkin melko pieni varastotilavuus järvien mataluuden takia. Tämän takia Jänisjoen virtaamat vaihtelevat jokseenkin paljon. Melakko-Loitimon säännöstely on tasoittanut jonkin verran vuositasolla tapahtuvia Jänisjoen virtaamavaihteluita. Taulukossa 2 on esitetty Jänisjoen alimman voimalaitoksen Vääräkosken virtaaman keski- ja ääriarvoja ajanjaksolla 1981–2008 sekä ylimmän voimalaitoksen Ruskeakosken vastaavia arvoja vuosijaksolta 1959–2008. Taulukossa 3 on Melakko-Loitimon vedenkorkeuden keski- ja ääriarvoja vuosijaksolta 1959–2008. Tuona aikana järven säännöstelykäytäntö on hieman muuttunut, ja lisäksi Loitimon ja Melakon välinen Oskolankoski on perattu. Näillä ei kuitenkaan ole ollut merkittävää vaikutusta vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvoihin.

Taulukko 2. Jänisjoen Vääräkosken ja Ruskeakosken virtaaman (m^3/s) keski- ja ääriarvoja.

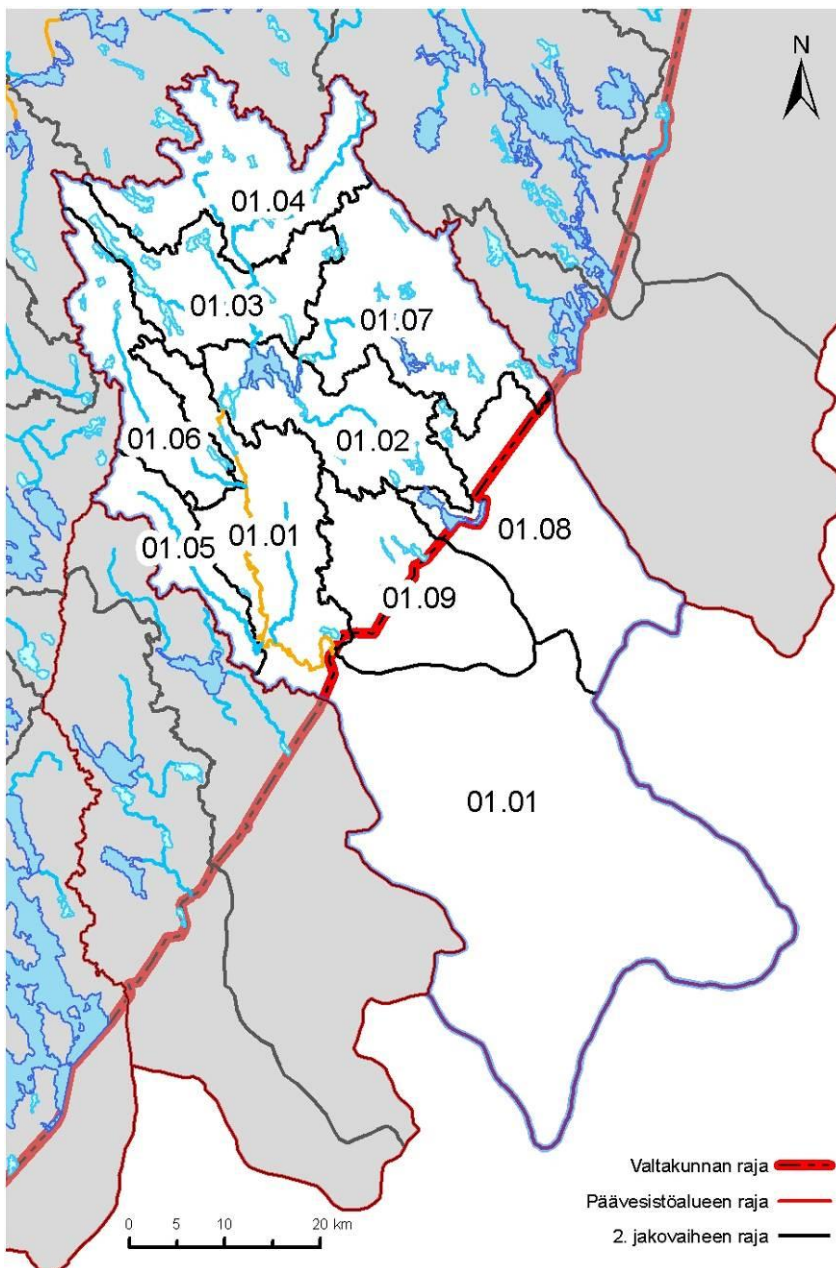
Vääräkoski	1981–2008	Ruskeakoski	1959–2008
NQ	0	NQ	0
MNQ	3,6	MNQ	3,2
MQ	21	MQ	15,7
MHQ	104	MHQ	72
HQ	164 (24.5.1981)	HQ	125 (1.5.2000)

MQ = keskivirtaama, HQ = ylivirtaama, NQ = alivirtaama, MHQ = keskiylivirtaama, MNQ = keskialivirtaama

Taulukko 3. Melakko-Loitimon (Melakon) vedenkorkeuden (N_{60+m}) keski- ja ääriarvoja vuosijaksolta 1959–2008.

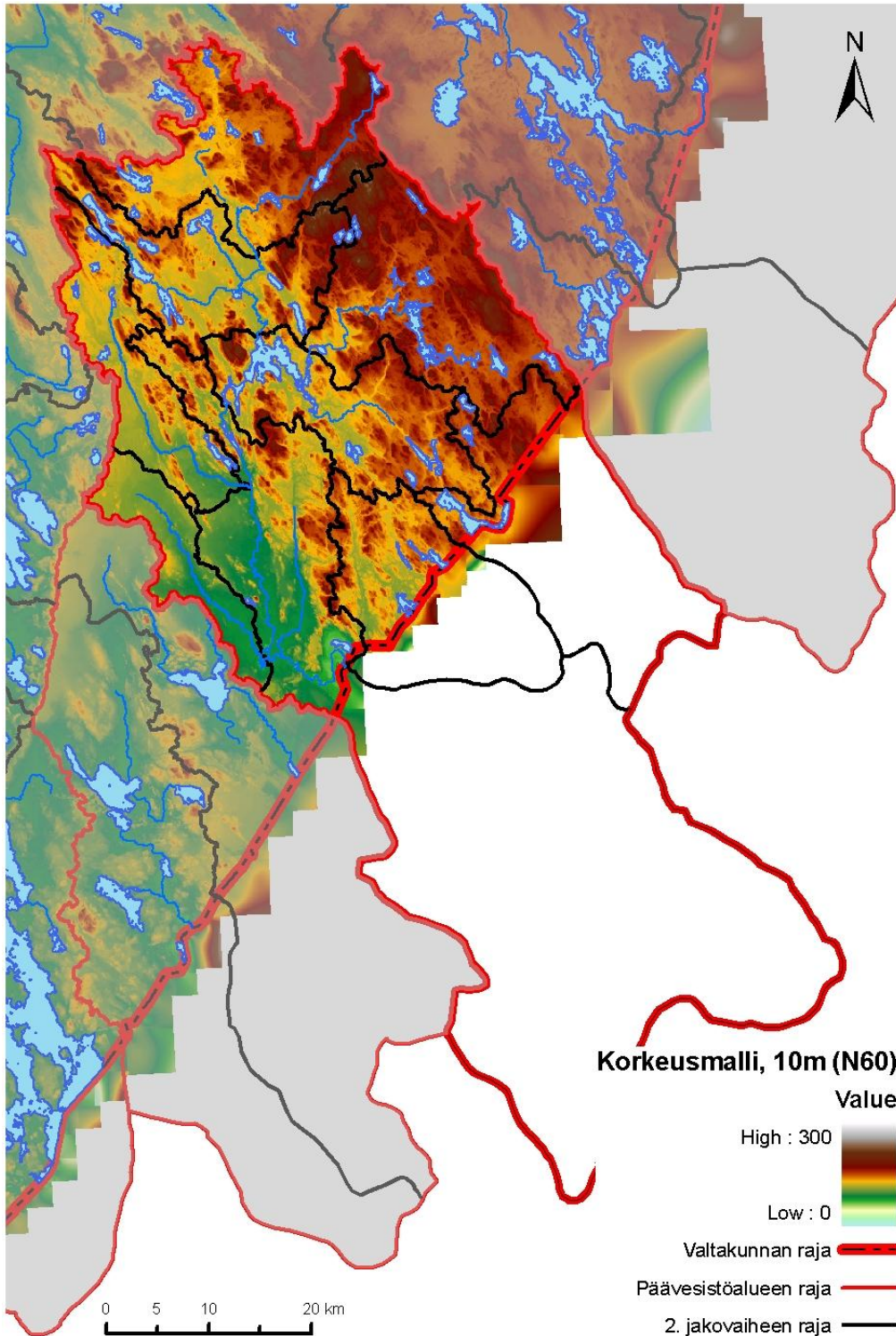
Melakko	1959–2008
NW	108,15 (1984)
MNW	108,53
MW	109,82
MHW	110,34
HW	111,04 (1981)

MW = keskivedenkorkeus, HW = ylivedenkorkeus, NW = alivedenkorkeus, MHW = keskiylivedenkorkeus, MNW = keskialivedenkorkeus



Kuva 3. Jänisjoen vesistöalueen 2. jakovaiheen valuma-alueet. (© SYKE, © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/10, © Pohjois-Karjalan ELY-keskus)

Jänisjoen vesistöalue on korkeussuhteiltaan hyvin vaihteleva. Alueen eteläosa on melko alavaa tasankoa, ja itä- ja pohjoisosat ovat korkeuseroiltaan suurta vaaramaisemaa. Alueen alin kohta, noin 64 metriä merenpinnasta, on Värtsilän kohdalla Jänisjoessa ennen Venäjän rajaa ja korkein kohta (245 m) Kurkivaara Sonkajanrannan kylän lähistöllä Joensuun kunnassa. Kuvassa 4 on esitetty alueen korkeussuhteet Maanmittauslaitoksen MML10-mallin mukaan.



Kuva 4. Korkeussuhteet Jänisjoen vesistöalueella. (© SYKE, © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/10, © Pohjois-Karjalan ELY-keskus)

2.2. Maankäyttö

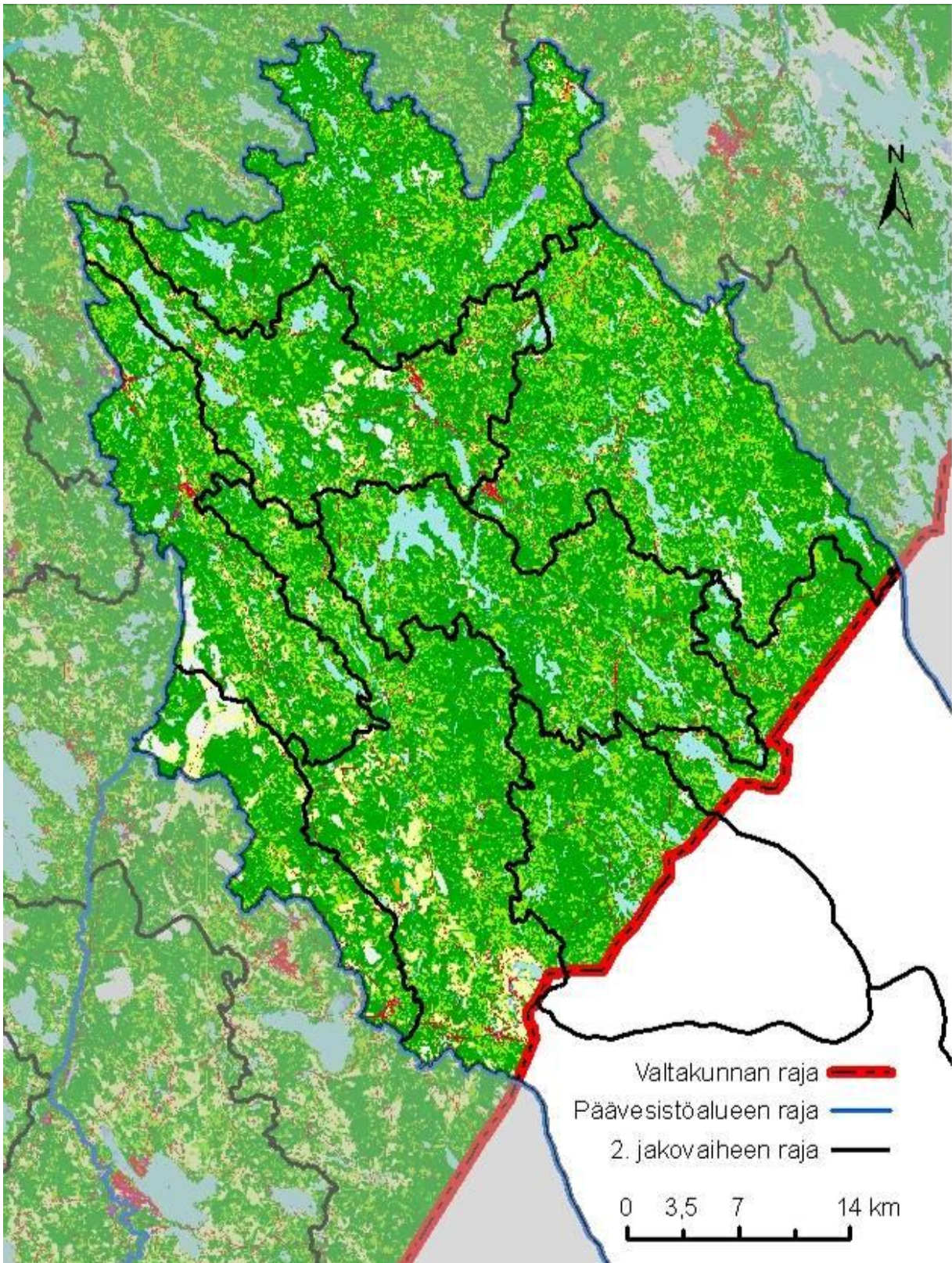
Jänisjoen vesistöalueella on melko vähän rakennettuja alueita, ja alue koostuu pääasiassa metsämaasta. Taulukossa 4 on esitetty alueen maankäyttöluokkien jakauma. Kuvassa 5 on esitetty Corine-aineiston mukainen maankäyttö alueella. Kuvassa punaiset alueet ovat rakennettua aluetta, vihreä metsämaata ja suota sekä keltainen peltomaata.

Kuvassa 6 on esitetty alueen yleiskaavoitustilanne, joka kuvaa yleispiirteisesti nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä alueella. Jänisjoen vesistöalueella nykyisen kaavoituksen ei arvioida olennaisesti lisäävän alueen tulvariskejä nykyisestä. Kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa otetaan huomioon vesistötulvariskit huomioimalla mm. alimmat rakentamiskorkeussuositukset vesistöjen rannoilla.

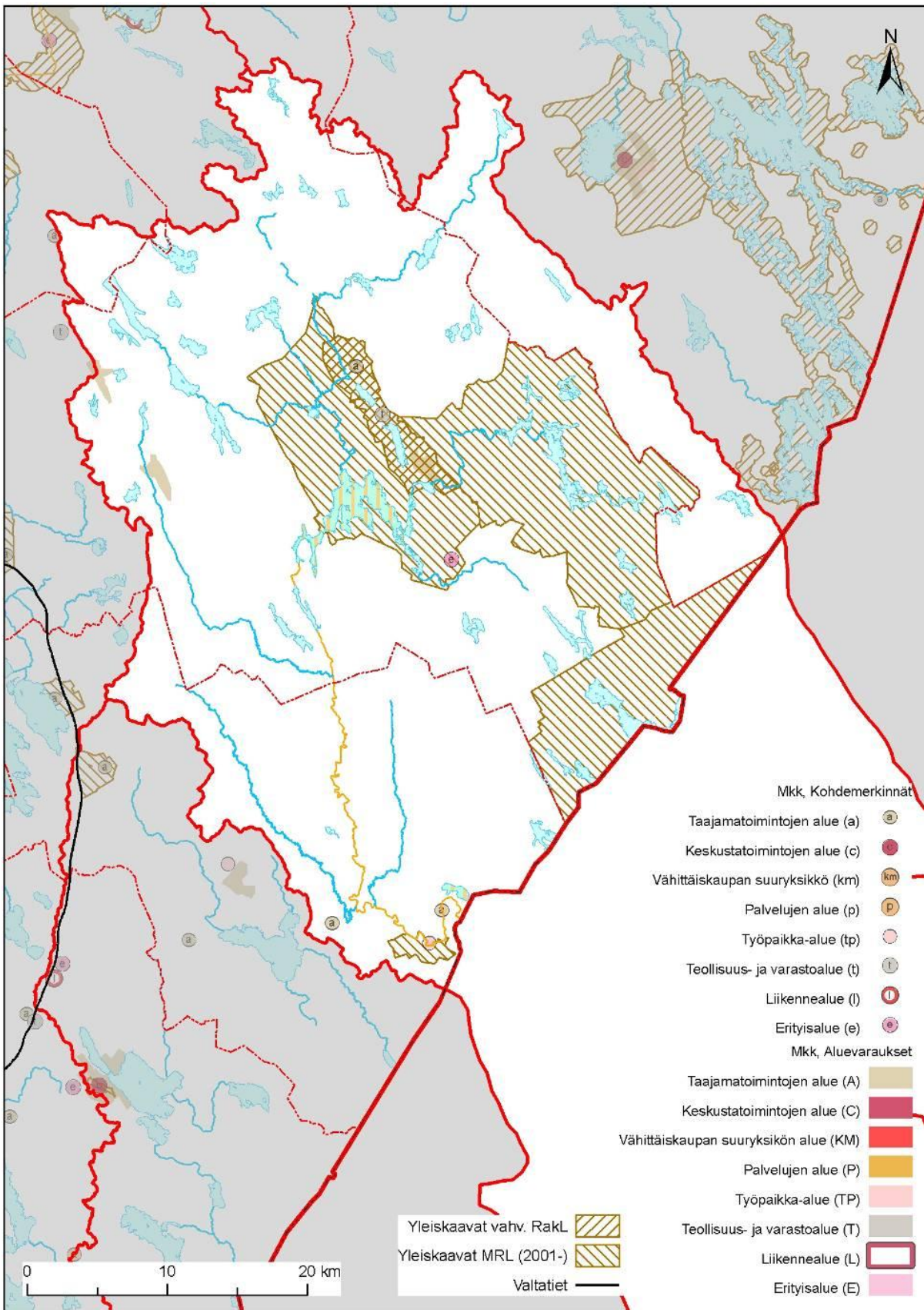
Koko vesistöalueella asuu noin 5 500 asukasta. Asutus Jänisjoen vesistöalueella keskittyy pääasiassa kyläkeskuksiin, joita ovat Jänisjoen alaosalla Uuden Värtsilän-Kaurilan-Niiralan-Värtsilän-Patsolan alue, ylempänä vesistöalueella Tuupovaaran, Kiihtelysvaaran ja Koveron taajamat sekä Heinävaaran taajama, joka sijaitsee vain osittain Jänisjoen vesistöalueella. Väestömäärän vesistöalueella ennustetaan vähenevän vuoteen 2025 mennessä noin 10–25 prosentilla. Alueen asutus on yleisesti ottaen painottunut mäkien ja vaarojen rinteille ja huipuille; vesistön rannoille on rakennettu enimmäksi ainoastaan Jänisjoen alaosan varrelle. Loma-asuntoja on rakennettu jonkin verran erityisesti Melakko-Loitimon rannoille.

Taulukko 4. Maankäyttö Jänisjoen vesistöalueella (Corine 2000)

Maankäyttöluokka	Pinta-ala [km²]	%
Kosteikot ja avoimet suot	7 950	4,0
Maatalousalueet	8 050	4,0
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	165 000	83,0
Rakennetut alueet	5 150	2,6
Vesialueet	12 700	6,4



Kuva 5. Corine-aineiston mukainen maankäyttö Jänisjoen vesistöalueella. (© SYKE, © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/10, © Pohjois-Karjalan ELY-keskus)



Kuva 6. Vuoden 2010 kaavoitustilanne Jänisjoen vesistöalueella. (© SYKE, © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/10, © Pohjois-Karjalan ELY-keskus, © Liikennevirasto/Digiroad 2010)

2.3. Kulttuuriperintö ja suojelalueet

Rakennettuja arvokkaita kulttuuriympäristöjä koko vesistöalueella on viisi (Museovirasto 2009):

- Salpalinja, Ilomantsi
- Heinävaaran vaara-asutus, Joensuu
- Mönnin ja Selkien vaarakylät, Kontiolahti
- Kiihtelysvaaran kirkko, Joensuu
- Haarajoen silta, Joensuu

Suurin osa yllä mainituista kohteista sijaitsee korkeilla mäillä, eikä mitään kohdetta voida pitää tulvariskille erityisen alttiina.

Alueella sijaitsee kaksi vesistöihin suoranaisesti liittyvää ns. VPD-Natura 2000 -suojelualuetta. Suojelalueet liittyvät lähinnä rupiliskon suojeluun (useita pienvesiä) ja linnustonsuojeluun (Sääperin ympäristö).

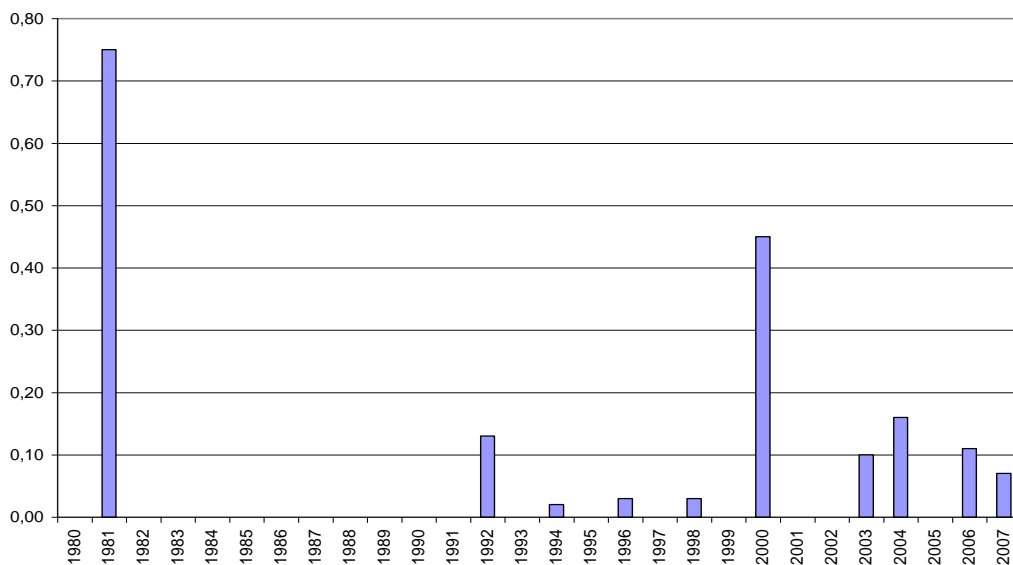
2.4. Tulvariskien hallintakeinot

Jänisjoen vesistöalueella tulvan kulkuun voidaan vaikuttaa järvisäännöstelyillä. Alueen merkittävin säännöstelty järvi on Melakko-Loitimo, jota säännöstellään Ruskeakosken voimalaitokselta. Jokiosuudella varastotilavuudet ovat pieniä. Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämishanke päättyi syksyllä 2009, ja hankkeen säännöstelysuositukset tähtäävät myös osaltaan tulvariskien entistä parempaan hallintaan. Erittäin suurella tulvalla tulvan kulkuun voidaan säännöstelyillä vaikuttaa vain rajoitetusti. Tulvavesien pidättämistä valuma-alueella ei ole katsottu tarpeelliseksi eikä kustannustehokkaaksi tulvariskien hallintakeinoksi.

3. Esiintyneet tulvat ja tulvavahingot

Jänisjoen vesistöalueen järvillä tai joilla ei tiedetä tapahtuneen merkittäviä vahinkoja aiheuttaneita tulvia. Jänisjoella on viimeisen 50 vuoden aikana tapahtunut kaksi suurempaa ylivirtaamaa, ja tuolloin myös Melakko-Loitimon vedenpinta on ollut korkealla. Vuosien 1981 ja 2000 kevättulvat olivat suuria, mutta vahinkoja ei ole raportoitu näiltäkään vuosilta. Näiden tulvien peittävydestä ei ole tietoa.

Vuosijaksolla 1980–2007 Melakko-Loitimolla säännöstelyn ylärajan ($N_{60}+110,29$ m) ylityksiä on ollut kymmenenä vuotena (kuva 7). Viitenä vuotena ylitys on ollut enintään 10 cm. Eniten yläraja on ylittynyt poikkeuksellisen märkänä keväänä 1981, jolloin ylitys oli 75 cm. Vuonna 2000 ylitys oli 45 cm. Ylärajan ylittyminen ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita, että siitä olisi syntynyt vahinkoa. Melakko-Loitimon rannoilla on jokseenkin vähän mökkiasutusta, mutta rakennusten korkeusasemia ei kuitenkaan tiedetä tarkasti. (Sutela ym. 2009)



Kuva 7. Säännöstelyn ylärajan ylitysten esiintyminen ja maksimisuuruus vuosina 1980–2007 Melakko-Loitimolla. (Sutela ym. 2009)

Eimisjärven säännöstelyn ylärajan taso riippuu ajankohdasta. Ylimmillään se on huhti-toukokuussa 143,4 m. Tätä tasoa ei ole ylitetty yhtenäkin tarkasteluvuotena (1980–2007). Kesäisin säännöstelyn ylärajan pieniä ylityksiä on ollut säännöllisesti, mutta näillä ei ole merkitystä tulvavahinkojen kannalta.

Jänisjoella vedenkorkeuden määrää voimalaitosten luukkujen asento ja virtaama. Jänisjoen uoman vetokyky ja voimalaitosten juoksutuskapasiteetti on hyvä. Poikkeuksen tästä muodostaa talviaika, jolloin kovalla pakkasella hyytöjäätä saattaa kertyä voimalaitosrakenteisiin, mikä heikentäisi olennaisesti juoksutuskapasiteettia. (Sutela ym. 2009)

4. Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit

Jänisjoen vesistöalueella tapahtuneet suurimmat tulvat ovat olleet lumensulamistulvia. On todennäköistä, että ilmastonmuutoksen vaikutuksesta vuosijaksoilla 2010–39 ja 2070–99 alueella tapahtuvat tulvat pienenevät jonkin verran referenssijaksoon 1971–2000 verrattuna. Myös tulvien ajankohta muuttuu todennäköisesti niin, että jatkossa ylivirtaamat johtuvat sekä lumensulamisesta että sulan maan aikaisista voimakkaista sateista. (Veijalainen & Vehviläinen 2009)

Mikäli Jänisjoen vesistöalueella nykyisellään sattuisi vuosien 1981 tai 2000 kevättulvien suuruutta vastaava tulva, jäisivät tulvavahingot melko pieniksi sillä perusteella, että kyseisinä vuosina ei ole tullut tietoon tulvavahinkoja. Alueen maankäyttö ei ole muuttunut olennaisesti em. vuosista. Myöskään tulevaisuudessa alueella ei odoteta tapahtuvan sellaisia maankäytön muutoksia, jotka heikentäisivät merkittävästi tulvariskien hallinnan mahdollisuuksia.

5. Tulvariskialueet

Jänisjoen vesistöalueelle tehtiin Suomen ympäristökeskuksessa tulvariskien karkea mallitarkastelu, joka perustui mm. Maanmittauslaitoksen 10m-korkeusmalliin, vesistöjen vedenkorkeustietoihin sekä tulvalle alttiiden rakennusten ja toimintojen sijaintitietoihin. Tulvamallinnus tehtiin erittäin harvinaisella, tilastollisesti keskimäärin kerran 1000 vuodessa toistuvalla tulvalla.

Tulvamallinnuksen perusteella alueelta ei noussut esille merkittäviä tulvariskejä. Tulvaveden peittämäksi mallinnuksen perusteella jäisi koko Jänisjoen vesistöalueella noin 50 vakituista asuntoa, joissa on asukkaita noin 80. Tulva-alueella ei myöskään sijaitse merkittäviä vaikeasti evakuoitavia tai yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeitä kohteita tai merkittäviä ympäristö- tai kulttuuriperintökohteita. Alueella ei myöskään sijaitse patoturvallisuuslain mukaisia 1-luokan patoja.

Jänisjoen vesistöalueella ei tiedetä esiintyneen tulvia, joista olisi aiheutunut tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:ssä tarkoitettuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Vesistöalueella ei myöskään arvioida esiintyvän tulevaisuudessa sellaisia tulvia (luku 4), joista aiheutuisi edellä tarkoitettuja vahingollisia seurauksia. Edellä mainitun perusteella vesistöalueelle ei ehdoteta yhtäkään merkittävää tai muuta tulvariskialuetta.

6. Lähdeluettelo

Ekholm M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallitus. 166s.

Hertta. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä.

Museovirasto. 2010. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Sane M. & Parjanne A. Turina tekninen osio. Ohje tulvariskien alustavan arvioinnin laatimiseen, julkaisematon raportti, laaditaan 2009–2010.

Sutela, T., Marttunen, M., Aaltonen, J., Dubrovin, T., Parjanne, A., Riihimäki, J., Linjama, T. & Kärkkäinen, J. 2010. Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittäminen – yhteenveto ja suositukset. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen raportteja 6/2009.
<http://www.environment.fi/default.asp?contentid=357520&lan=fi>

Veijalainen, N. & Vehviläinen, B. 2009. Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesistötulviin Suomessa. Esitys tulva- ja patopäivillä 13.9.2009. Suomen ympäristökeskus.