

Tulvariskien alustava arviointi Lestijoen vesistöalueella



Sisällys

1. Taustaa	2
2. Vesistön kuvaus	3
2.1 Yleistä	3
2.2 Hydrologia.....	6
2.3 Maankäyttö ja luonnonsuojelu	8
2.4 Asutus ja kulttuuriperintö	9
2.5 Kaavoitus.....	11
2.6 Tulvasuojelu ja vesistöjen käyttö	13
2.7 Tulvavesien pidättäminen valuma-alueella.....	13
3. Historiallinen tulvatieto	14
3.1 Toteutuneet tulvat.....	14
3.2. Arvio vastaavien tulvien vaikutuksista nykytilanteessa	15
4. Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit.....	15
4.1. Ilmastonmuutoksen vaikutus	15
4.2. Muun pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin	16
5. Tulvariskin määrittäminen	16
6. Tulvariskialueiden tunnistaminen	18
6.1. Johdanto	18
6.2. Kokemusperäinen tieto ja aikaisemmat selvitykset.....	18
6.3. Tulvalle altistuva väestö ja taloudellinen toiminta.....	19
6.4. Vaikeasti evakuoitavat kohteet	21
6.5. Tulvariski ympäristölle ja kulttuuriympäristölle.....	22
6.6. Yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot	23
6.7. Vesistörakenteiden aiheuttama tulvauhka	24
7 Yhteenveto.....	25
8 Kirjallisuus ja lähteet.....	27
Liite 1. Suunniteltu maankäyttö Lestijoen vesistöalueella	29
Liite 2. Lestijoen vesistöalueella sijaitsevat vesistörakenteet	30

Tulvariskien alustavaan arviointiin liittyvä tulvasanasto ja maa- ja metsätalousministeriön muistio: ”Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen” ovat saatavissa Internet-sivuilta:
www.ely-keskus.fi/etela-pohjanmaa/tulvat

Koonnut: Marko Aalto (kpl 1-6), Suvi Saarniaho, Liisa Maria Rautio ja Merja Mäensivu (kpl 7)
Kartat: Marko Aalto ja Maarit Ylihärsilä

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 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 (Direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta, Euroopan komissio 2007).

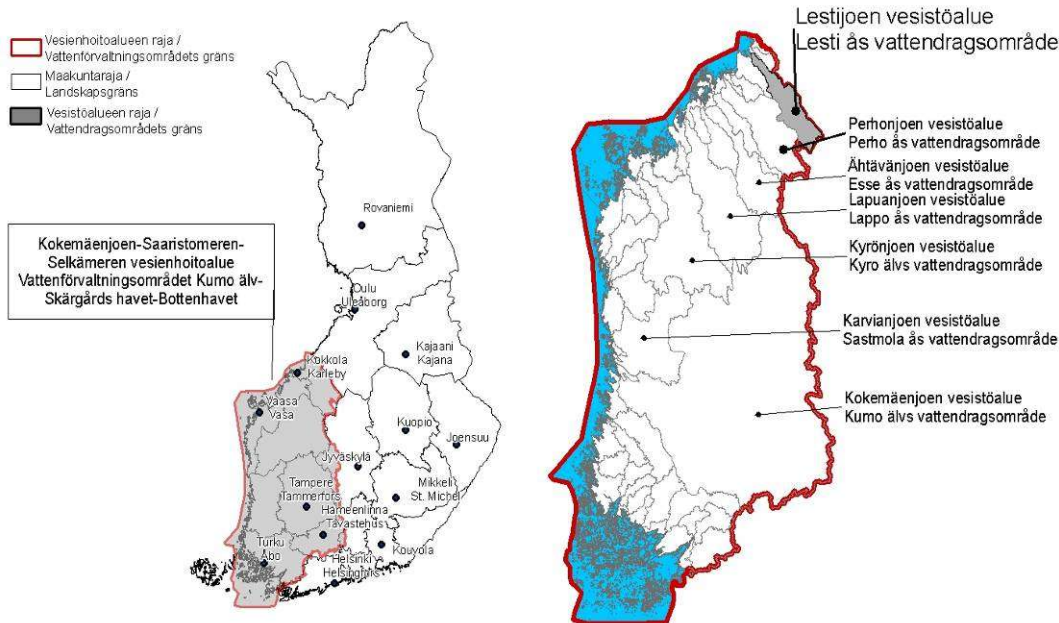
Tulvariskien hallintaan kuuluvat tulvariskien alustava arviointi, mahdollisten merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen, tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen sekä toimenpiteiden selvittäminen. Tulvariskien alustavan arvioinnin avulla (määräaika 22.12.2011) etsitään alueet, joilla tulvista voi aiheutua merkittävää vahinkoa. Näille mahdollisille merkittävälle 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 hulevesitulvariskien 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.

2. Vesistön kuvaus

2.1 Yleistä

Lestijoki kuuluu Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueeseen ja sijaitsee alueen pohjoisosassa (kuva 1).



Kuva 1. Lestijoen vesistöalueen sijainti Suomessa ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella.
(© SYKE; hallinnolliset rajat © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/09)

Lestijoen valuma-alueen koko on 1373 km² ja järvisyys 6,22 % (Ekholm 1993). Vesistöalueen alkulähteet ovat Lestijärven ja Kinnulan kuntien rajoilla, joista vedet virtaavat Lehtosenjokea ja pienempiä uomia myöten Lestijärveen. Lestijoen pääuoma saa alkunsa Lestijärvestä ja sen pituus on 110 km ja putoukkorkeus 141 m. Lestijärven luusuassa Lestijoen valuma-alue on 363 km² ja järvisyys 29,7 %. Joki kulkee Toholammin ja Kannuksen sekä Himangan taajamien läpi ja laskee mereen Himangalla Sautinkarin pohjoispuolelta. Lestijoen vesistöalueen tarkempi sijainti on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Lestijoen vesistöalueen sijainti. (taustakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659)

Lestijoen vesistöalueella on pääuoman lisäksi kaksi valuma-alueeltaan yli 100 km²:n sivujokea, Lehtosenjoki ja Härkäoja. Lehtosenjoki laskee Lestijärveen ja Härkäoja Lestijoen yläosalle Sykäräisissä. Jokien tarkemmat tiedot on esitetty taulukossa 1.

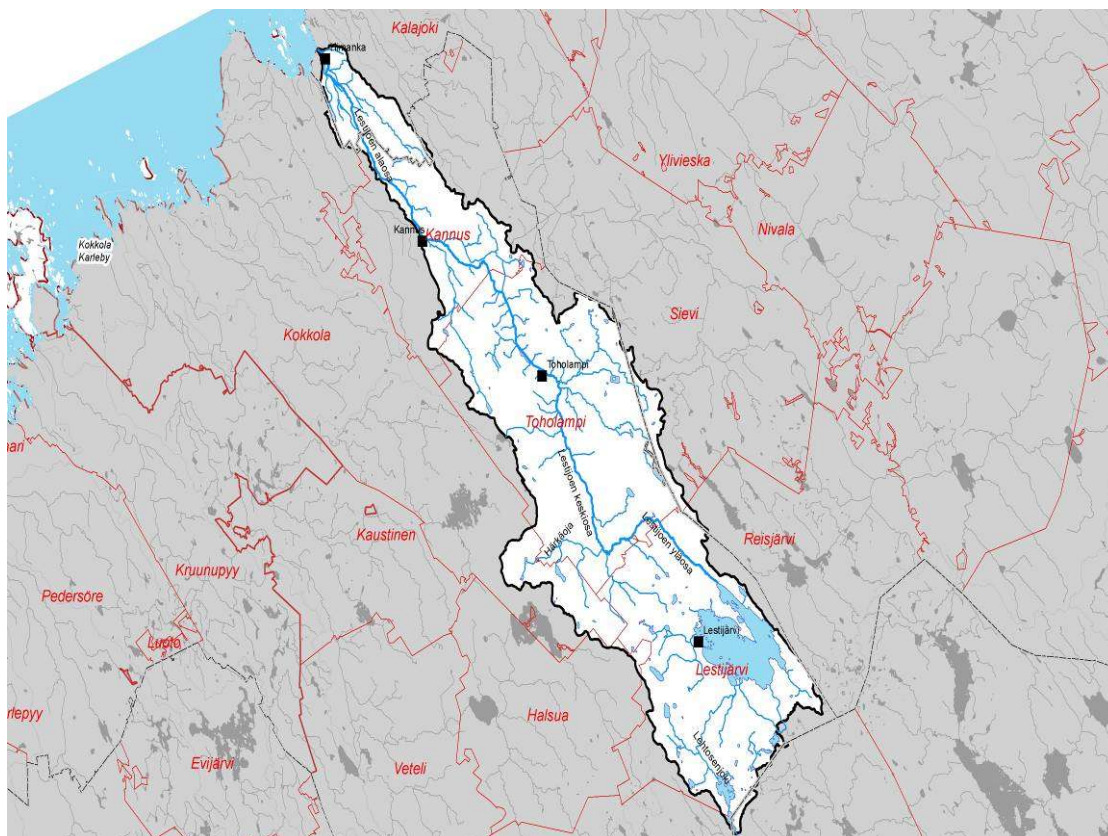
Alueella on lukuisia pieniä järviä, mutta vain kolme yli sadan hehtaarin järveä (taulukko 2). Lestijärvi on vesistöalueen suurin järvi, pinta-alaltaan yli 6000 hehtaaria. Vesistöalue on täysin säännöstelemätön. Vesistöalueen merkittävimmät taajamat ovat Toholampi, Kannus ja Himanka. Lestijoen vesistöalue on esitetty kuvassa 3.

Taulukko 1. Lestijoen vesistöalueen suurimmat sivujoet.

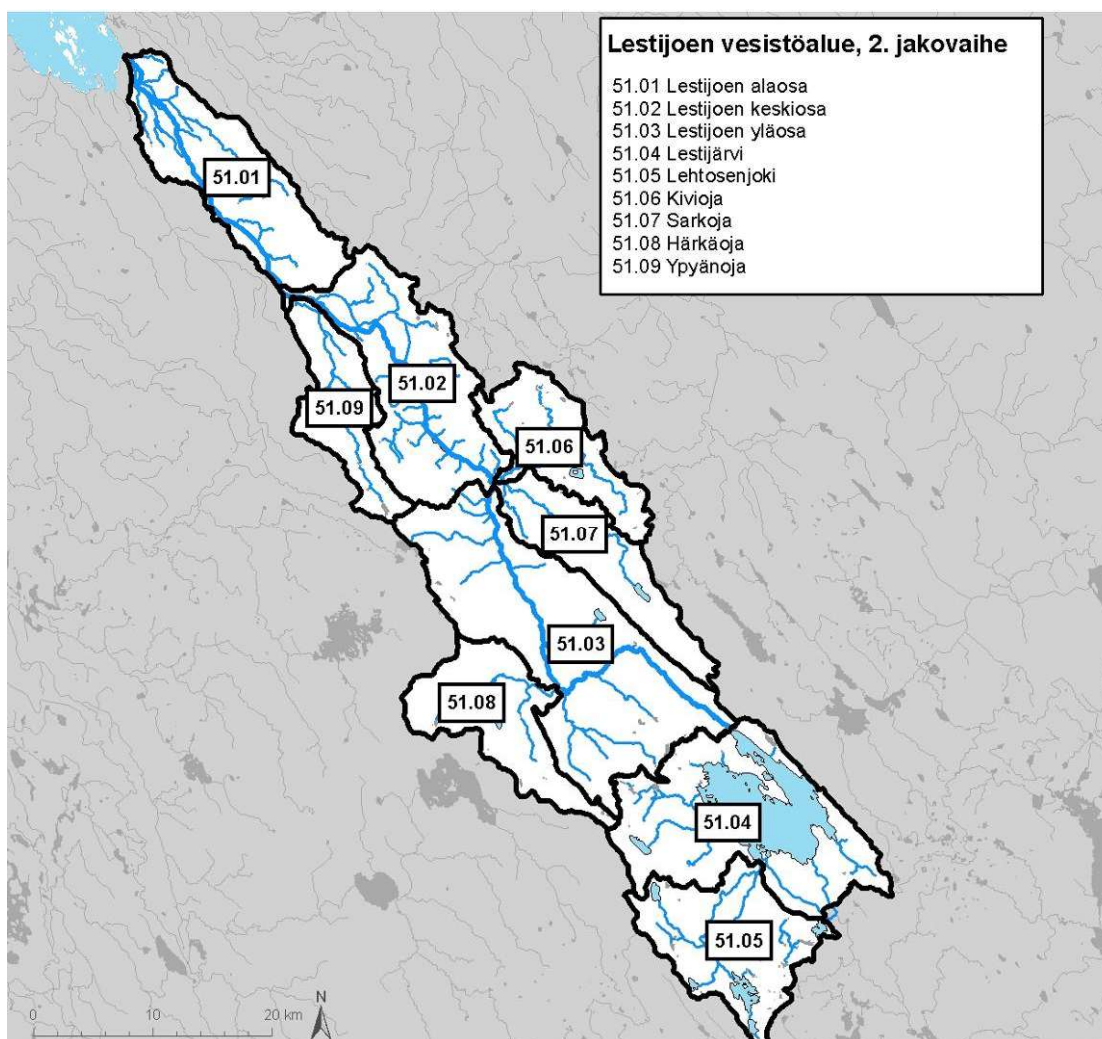
Nimi	Pituus [km]	Valuma-alueen pinta-ala [km ²]	Pudotuskorkeus [m]
Lehtosenjoki	18	134	21
Härkäoja	14	109	17

Taulukko 2. Lestijoen vesistöalueen suurimmat järvet.

Nimi	Pinta-ala [ha]	Kunta
Lestijärvi	6452	Lestijärvi
Lehtosenjärvi	387	Lestijärvi
Iso-Lemmistö	123	Lestijärvi

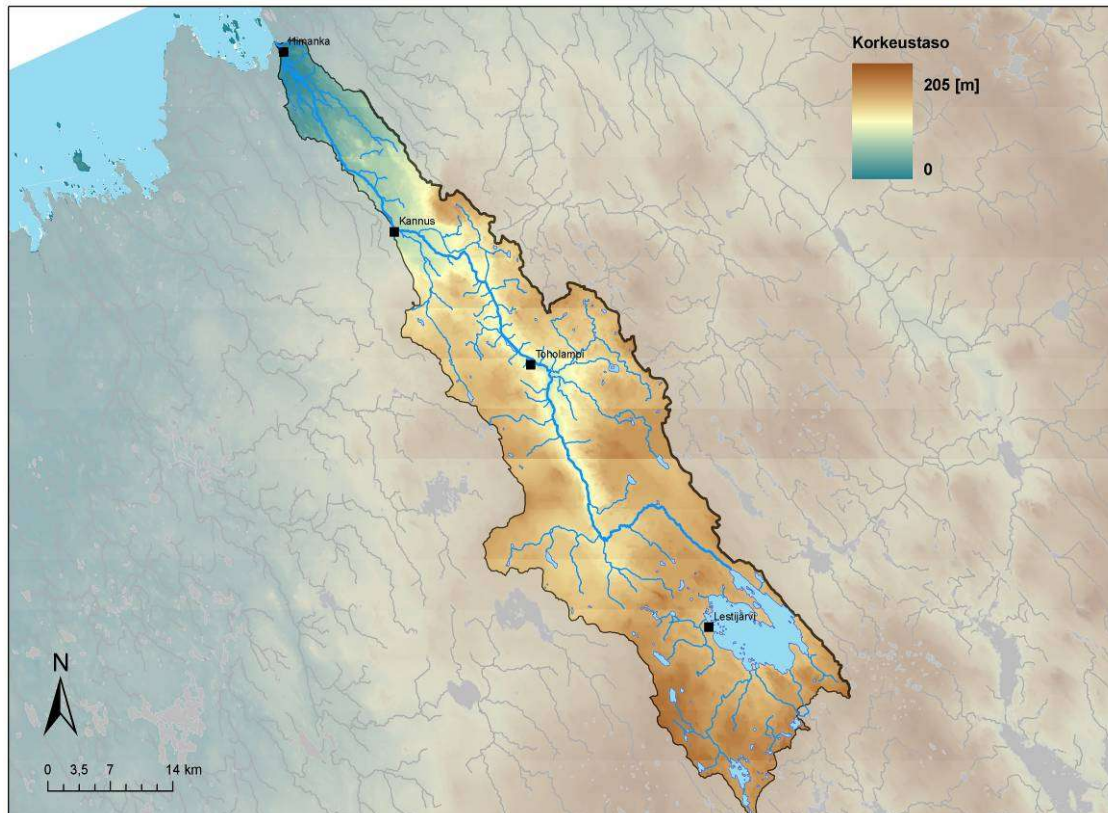


Kuva 3. Lestijoen vesistöalue ja alueen kunnat. (© SYKE; kuntarajat @ Genimap Oy Lupa L4659/02).



Kuva 4. Lestijoen vesistöalueen 2. jakovaiheen valuma-alueet. (© SYKE, ELY-keskukset)

Lestijoen vesistöalue on tyypillinen Perämeren rannikkoalueen vesistö, jossa korkeuserot ovat vähäisiä ja jääkauden jälkeinen maankohoaminen jatkuu edelleen. Korkeimmillaan maanpinta on noin 200 metriä merenpinnan yläpuolella Lestijoen latva-alueilla (kuva 5).



Kuva 5. Korkeussuhteet Lestijoen vesistöalueella. (© SYKE, ELY-keskukset; topografia © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/09)

Pohjanmaan jokien tapaan Lestijoelle on tunnusomaista suuret virtaamavaihtelut ja tulvimisherkkyys. Lestijoen virtaama on tyypillisesti korkeimmillaan keväisin lumensulamisen seurauksena. Kesäisin joen virtaamat ovat tavanomaisesti alhaisia, mutta lähtevät nousemaan syksyä kohti mentäessä. Suurimpana ongelmana alueella on kevättulvahuipun jyrkkyys, mikä aiheuttaa ajoittain myös haitallisten jääpatojen syntymistä.

Lestijoen alaosalla maaperän erityispiirteenä ovat happamat sulfaattimaat, jotka ovat muodostuneet Litorina-vaiheen aikana yli 4000 vuotta sitten. Happamien sulfaattimaiden alemmissa kerroksissa on sulfideja, jotka joutuessaan tekemisiin ilman hapen kanssa hapettuvat rikkihapoksi. Näille maille on nimensä mukaisesti tyypillistä happamuus ja tavanomaista suurempi rikkipitoisuus. Happamissa oloissa myös metallit liukenevat maasta. Liuenneet metallit sekä veden pH-arvoa laskeva rikkihappo saattavat aiheuttaa merkittäviä ongelmia vesieliöstölle.

2.2 Hydrologia

Pohjanmaan jokien tapaan Lestijoen ala- ja keskiosalla on tunnusomaista suuret virtaamavaihtelut. Lestijoen yläosalla Lestijärvi tasaa tehokkaasti virtaamia. Virtaamavaihtelut kasvavat kuitenkin jo huomattavasti Mato- ja Härkäojien liittymien jälkeen. Lestijoen virtaama on tyypillisesti korkeimmillaan keväisin lumensulamisen seurauksena. Kesäisin joen virtaamat ovat tavanomaisesti alhaisia, mutta lähtevät nousemaan syksyä kohti mentäessä. Suurimpana ongelmana alueella on kevättulvahuipun jyrkkyys, mikä aiheuttaa ajoittain myös haitallisten jääpatojen syntymistä. Tehokas metsäojitustoiminta on kärjistänyt virtaamavaihteluita.

Lestijoella on nykyään kaksi valtakunnallista jatkuvatoimista vedenkorkeushavaintoasemaa (Saarenpää ja Lestijärvi). Havaintoasemien sijainnit on esitetty kuvassa 4. Lisäksi Lestijoella on ollut aiemmin kaksi vedenkorkeushavaintopaikkaa ja yksi virtaamahavaintopaikka (taulukko 3).

Suurin havaittu tulvavirtaama (HQ) Lestijoen alaosalla (Saarenpää/Kannus) on ollut 202 m³/s. Saarenpään tietojen mukaan keskivirtaama (MQ) Lestijoen alaosalla on 12 m³/s, alivirtaama (NQ) 1,3 keski-alivirtaama (MNQ) 2,4 m³/s ja keskiylivirtaama (MHQ) 99 m³/s).

Taulukko 3. Hydrologinen havaintoverkko Lestijoen vesistöalueella.

a) Vedenkorkeusasemat (N60+m)

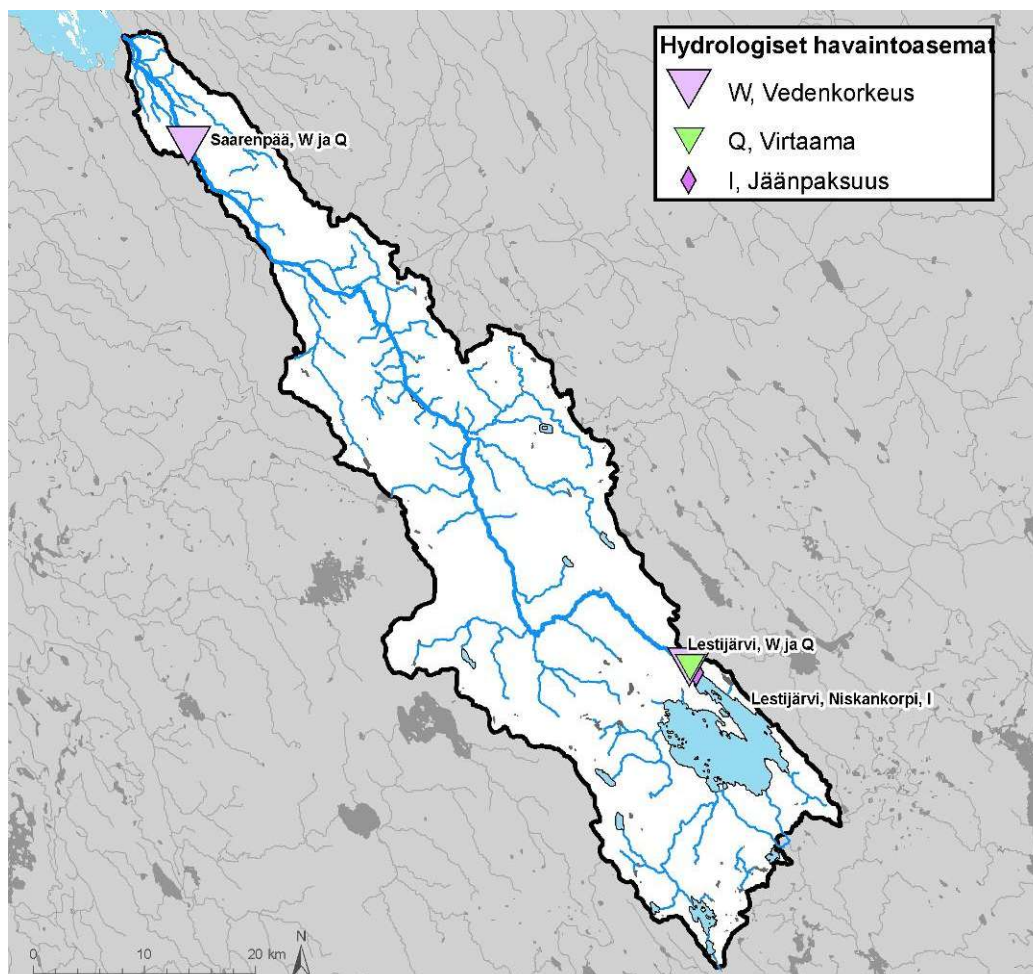
Paikka	Käytössä oloaika	MW*	HW*	NW*	MHW*	MNW*
5100500 Saarenpää	1.8.1978 alkaen	25,08	27,42	24,46	26,60	24,62
5100300 Kannus	5.8.1910 -31.5.1975	39,26	42,53	38,45	40,95	38,91
5100340 Sykäräinen	7.5.1975 – 31.8.1983	112,59	113,82	112,34	113,30	112,42
5100200 Lestijärvi	14.2.1919 alkaen	140,85	141,65	139,86	141,18	140,64

b) Virtaama-asemat (m³/s)

Paikka	Käytössä oloaika	MQ**	HQ**	NQ**	MHQ**	MNQ**
5100500 Saarenpää	1.1.1980 alkaen	12	191	1,3	99	2,4
5100300 Kannus	1.1.1911 – 31.12.1975	10	202	0,0	109	1,5
5100200 Lestijärvi	1.1.1921 alkaen	3,2	10,5	0,0	6,0	1,8

* Havaintoarvot käyttöönotosta jakson tai vuoden 2008 loppuun. MW = keskivedenkorkeus, HW = ylävedenkorkeus, NW = alivedenkorkeus, MHW = keskiylävedenkorkeus, MNW = keskialivedenkorkeus

** Havaintoarvot käyttöönotosta jakson tai vuoden 2008 loppuun. MQ = keskivirtaama, HQ = ylivirtaama, NQ = alivirtaama, MHQ = keskiylivirtaama, MNQ = keskialivirtaama



Kuva 6. Lestijoen vesistöalueen hydrologinen havaintoverkko: Q = virtaama-asema (vihreä), W = vedenkorkeusasema (violetti). (© SYKE, ELY-keskukset)

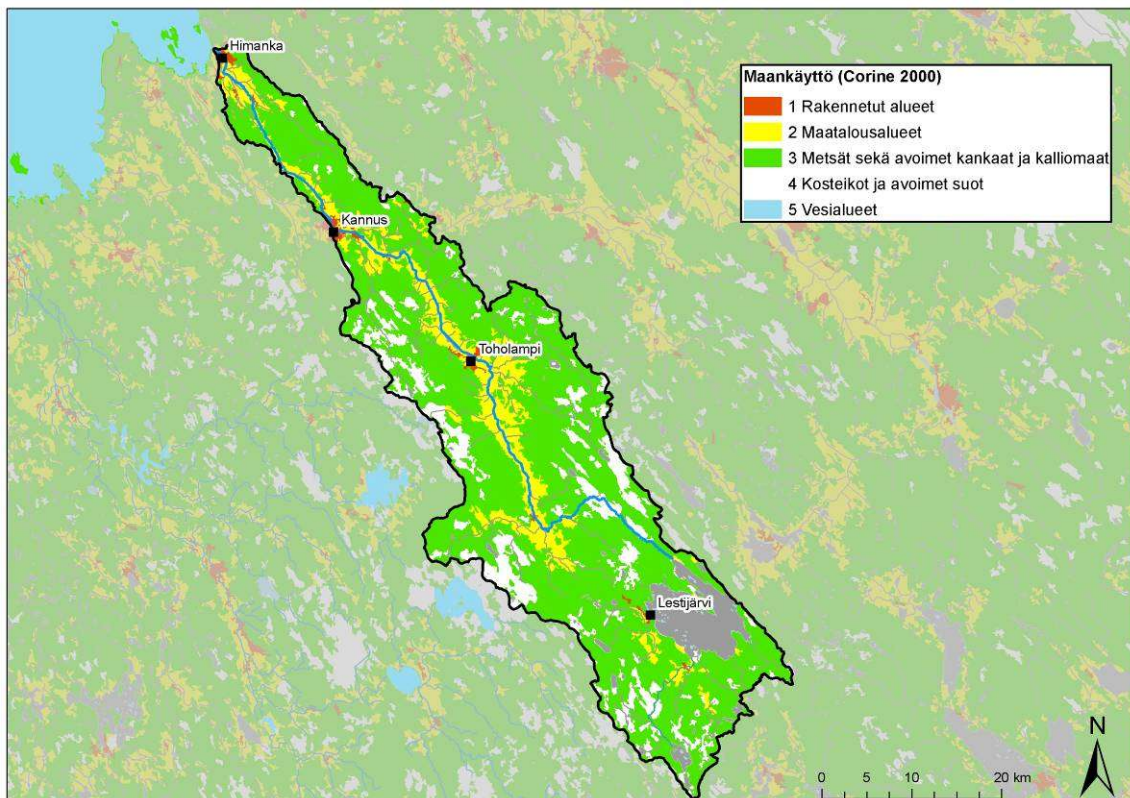
2.3 Maankäyttö ja luonnonsuojelu

Lestijoen valuma-alueesta noin 10 % on maatalousaluetta ja noin 62 % metsämaata. Maatalousalueet ovat sijoittuneet tasaisesti pitkin valuma-aluetta, mutta pääosin ne sijaitsevat vesistöjen läheisyydessä. Suurin osa maatalousalueista sijaitsee Lestijoen pääuoman tuntumassa, mutta myös Lestijärven ympäristössä sekä Härkäojan ja Lehtosenjoen varrella.

Rakennetut alueet Lestijoenjoen vesistöalueella sijoittuvat pääosin taajamiin ja niiden läheisyyteen Lestijoen varrella, mutta myös Lestijärven rannoilla varsinkin Lestijärven taajamassa ja sen ympäristössä. Vesistöalueen asutusta käsitellään tarkemmin seuraavassa kappaleessa (2.3. Asutus ja kulttuuriperintö). Taulukossa 4 sekä kuvassa 7 on esitetty Corine 2000-aineiston mukainen maankäyttö Lestijoen vesistöalueella.

Taulukko 4. Maankäyttö Lestijoen vesistöalueella (Corine 2000).

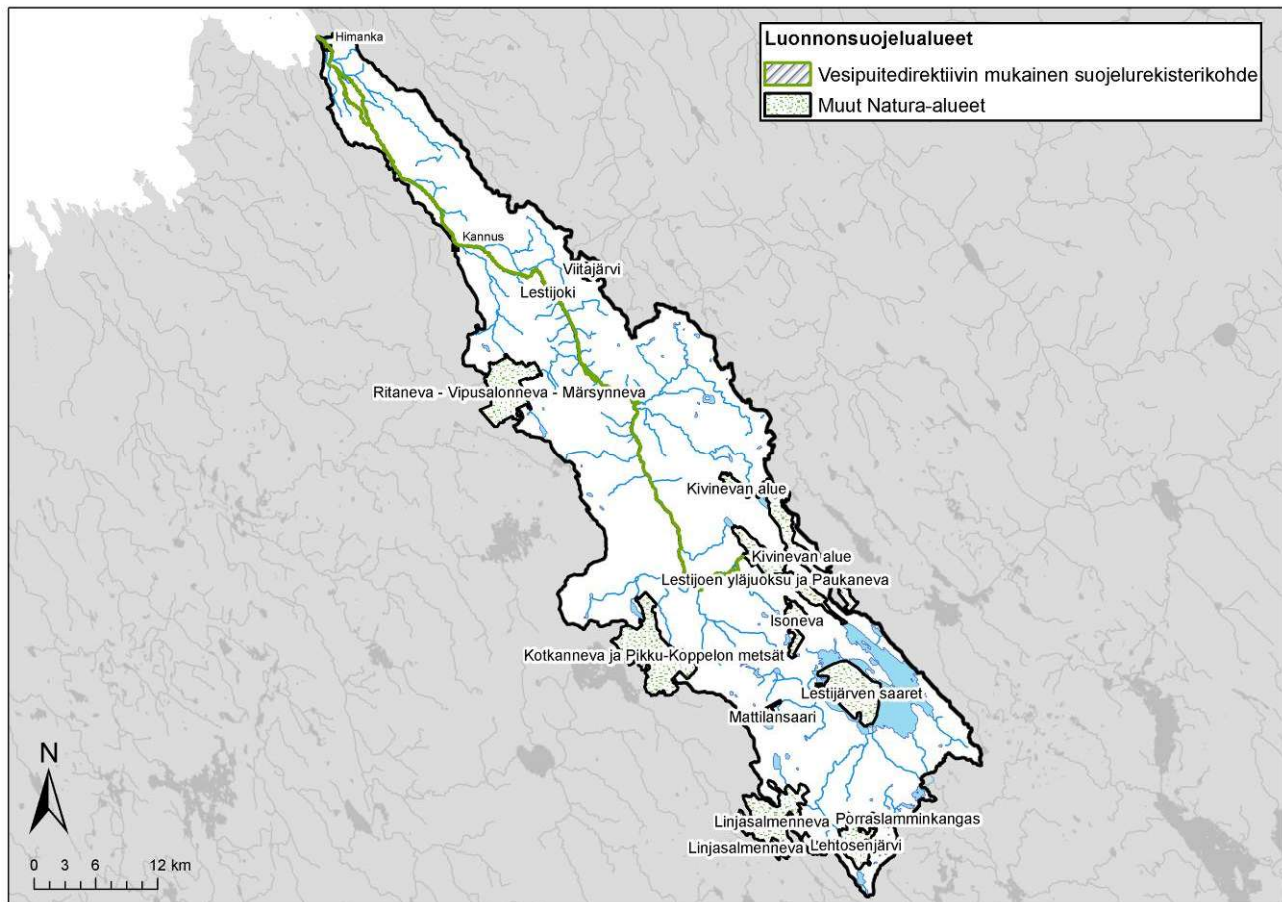
Maankäyttöluokka	Pinta-ala [ha]	%
Rakennetut alueet	3285	2
Maatalousalueet	14426	10
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	92102	62
Kosteikot ja avoimet suot	19123	20
Vesialueet	8341	6



Kuva 7. Corine-aineiston mukainen maankäyttö Lestijoen vesistöalueella. (© SYKE, ELY-keskukset; maankäyttö © Corine 2000)

Vesipolitiikan puitedirektiivin myötä käynnistetyssä vesienhoidossa erityistä huomiota sellaisiin elinympäristöjen tai lajien suojeluun määriteltyihin alueisiin, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on suojelun kannalta tärkeää. Nämä alueet on sisällytetty vesipuitedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin (Leikola ym., 2006), johon Suomessa on valittu erityisesti ns. luontodirektiivin ja lintudirektiivin alueita. Pääkriteereinä on luontodirektiivin osalta käytetty vesiluontotyyppiä, vesissä esiintyvien lajien sekä vesistä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä alueella. Lisäksi on arvioitu alueen merkitystä kyseisten luontotyyppien ja lajien suojelulle. Lintudi-

rekttiivin osalta pääkriteereinä ovat olleet vesistä riippuvaiset lajit ja lajit, joille vesielin ympäristöt ovat tärkeitä muuton aikaisia ruokailu- ja levähdyspaikkoja sekä alueen merkitys ko. lajien suojelulle. Valinnan kriteerinä ovat olleet myös kansallisesti uhanalaiset kalalajit. Suomessa valinnassa on lisäksi huomioitu Natura-alueiden suojelun taustalla olevat kansalliset ja kansainväliset suojeluohjelmat, maantieteellinen kattavuus, ympäristöpaineet sekä alueiden yhteys pohjavesialueisiin. Lestijoen Natura-alue on valittu myös vesipuitedirektiivin mukaiseen suojelualue rekisteriin. Lestijoki on suojeltu myös koskiensuojelulain nojalla ja sitä on esitetty sisällytettäväksi erityistä suojelua vaativien vesistöjen suojeluohjelmaan. Lisäksi vesistöalueella on 12 muuta Natura-aluetta. Kuvassa 8 on esitetty alueen vesipuitedirektiivin mukaiset suojelurekisterikohteet ja muut Natura luonnonsuojelualueet.



Kuva 8. Vesipuitedirektiivin mukaiset suojelukohteet ja muut Natura luonnonsuojelualueet Lestijoen vesistöalueella. (© SYKE, ELY-keskukset)

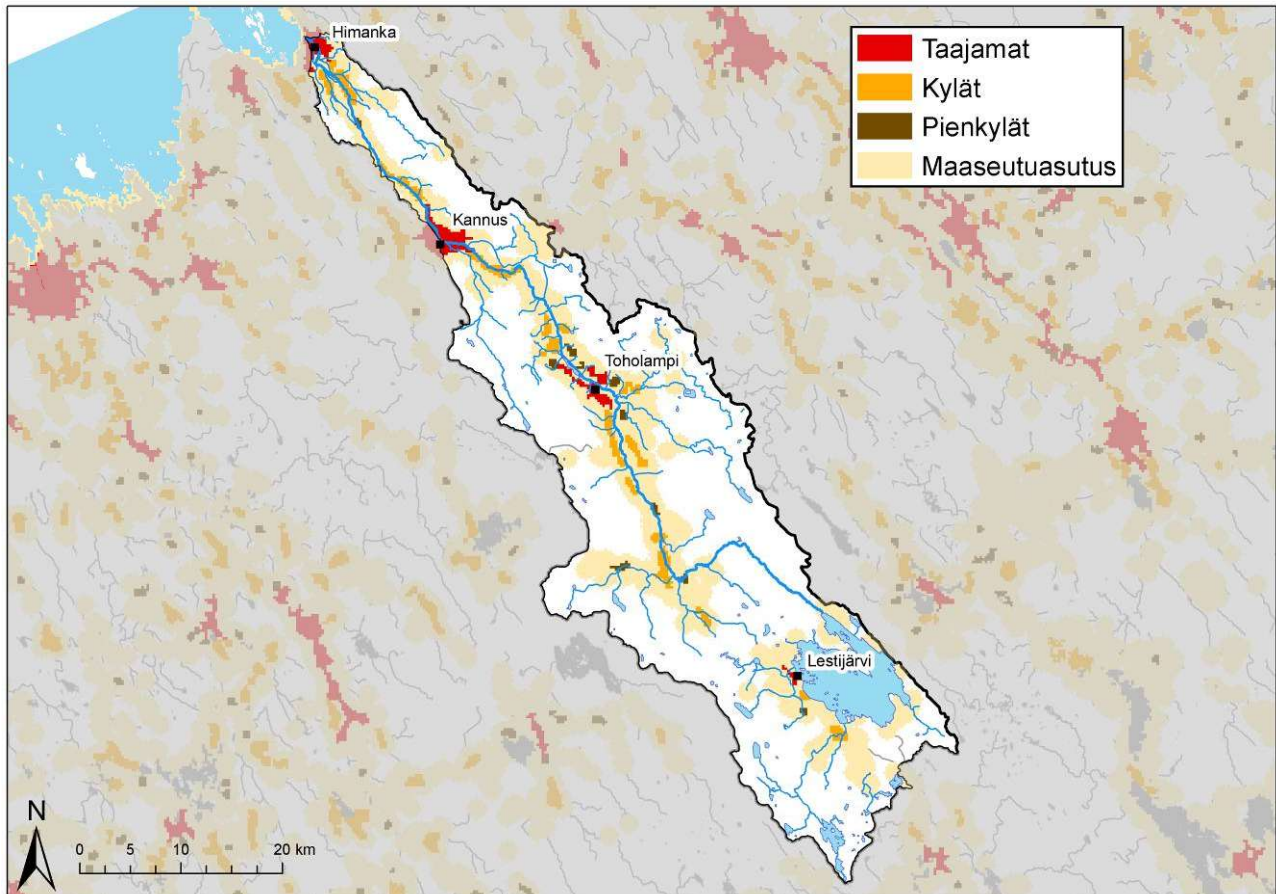
2.4 Asutus ja kulttuuriperintö

Lestijoen vesistöalue sijaitsee 6 kunnan alueella ja vesistöalueella asuu noin 13 000 asukasta (Tilastokeskus 2009). Suurin osa asutuksesta on keskittynyt pääuoman varrella sijaitseviin taajamiin, mutta myös maaseutuasutusta esiintyy tasaisesti melkein koko pääuoman pituudelta. Kyliä ja pienkyliä sijaitsee pääuoman ja useiden pienempienkin sivu-uomien varrella. Vesistöalueen kaikkien kuntien asukaslukumäärän ennustetaan laskevan seuraavan 16 vuoden aikana. Lestijoen vesistöalueen asutusalueet on esitetty kuvassa 9.

Taulukko 5. Lestijoen vesistöalueella sijaitsevien kuntien väestö vuonna 2009 ja ennustettu väestökehitys vuoteen 2025. (Lähde: Tilastokeskus 2009)

Kunta	2009	2025	Muutos (%)
Himanka*	3011	2807	-6,8
Kannus	5707	5304	-7,1
Toholampi	3515	3427	-2,5
Lestijärvi	866	729	-15,8
yhteensä	13099	12267	-6,4

*Himanka on kuulunut Kalajoen kaupunkiin 2010 alusta alkaen.



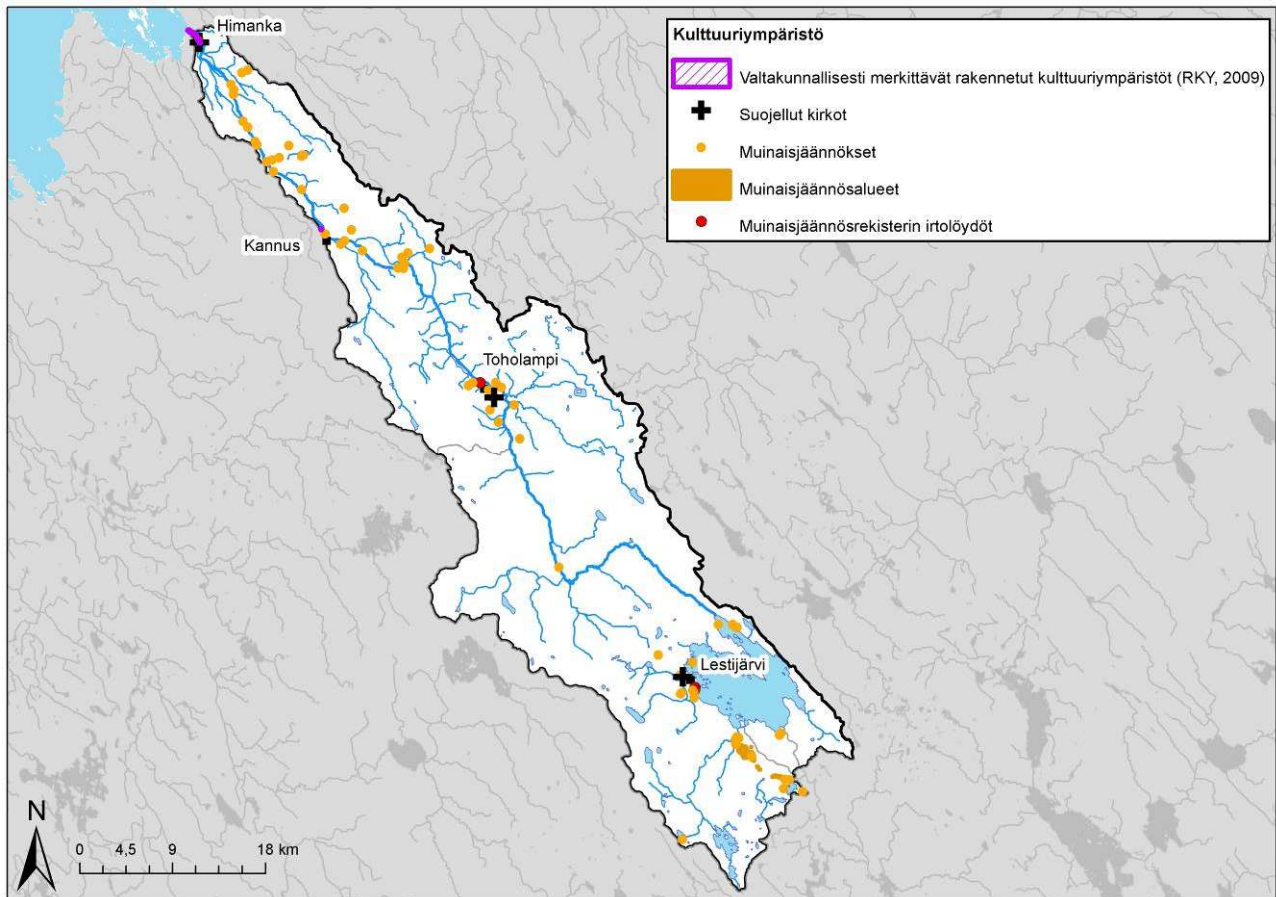
Kuva 9. Asutusalueet Lestijoen vesistöalueella. (© SYKE, ELY-keskukset; asutusalueet © VTJ/VRK 4/2008)

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, jonka ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin vaiheita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta. Kulttuuriympäristö muodostuu kolmesta erilaisesta osakokonaisuudesta; rakennusperintö, kulttuurimaisema ja muinaisjäännökset. Rakennusperintöä ovat rakennukset ja rakennetut alueet sekä erilaiset rakenteet, kuten esimerkiksi tiet ja sillat. Kulttuurimaisema on maisema, jossa ihmisen vaikutus on nähtävissä. Siinä näkyy miten ihmisen toiminta on sopeutunut ja hyödyntänyt luonnon elementtejä, maaperää, topografiaa ja ilmastoa. Kiinteät muinaisjäännökset ovat säilyneitä jälkiä muinoin eläneiden ihmisten toiminnasta. Kulttuurimaisemaan tulvat vaikuttavat etupäässä niihin varautumisen ja sopeutumisen kautta. Esimerkiksi tulvariskien minimoimiseksi rantaan rakentamista voi olla tarvetta rajoittaa. Tulvien aiheuttamat ongelmat rakennetulle kulttuuriympäristölle voivat olla moninaiset. Tulvimisvaiheessa runsas vesi saattaa kuluttaa rakennusten pintoja sekä romahduttaa rakenteita. Vesistöjen tulviminen voi myös aiheuttaa haittoja muinaisjäännöksille. Vesistöjen rannoilla olevat muinaisjäännökset saattavat rantojen myötä sortua veteen. Lisäksi tulvat saattavat kuljettaa mukanaan maa-aineista, joka voi peittää muinaisjäännöksen. (Berghäll & Pesu 2008)

Museoviraston vuonna 2009 päivitetyn aineiston perusteella Lestijoen vesistöalueella tai sen välittömässä läheisyydessä olevia valtakunnallisesti merkittäviksi luokiteltuja kulttuuriympäristöjä ovat :

- Himangan taajamassa Raumankarin vanha asutus ja Himangan vanha kirkko
- Kannuksessa Mäkiraonmäen vanha asutus ja Kannuksen kirkko

Lestijoen vesistöalueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennusperintökohteita. Alueella sijaitsee sen sijaan muinaisjäännösalueita ja yksittäisiä muinaisjäännöksiä, jotka sijaitsevat pääsääntöisesti Lestijoen pääuoman läheisyydessä. Lestijoen vesistöalueen kulttuuriympäristökohteet on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Kulttuuriympäristökohteet Lestijoen vesistöalueella. (© SYKE, ELY-keskukset)

2.5 Kaavoitus

Tulvariskien hallinnan kannalta kaavoituksen ja muun alueellisen maankäyttösuunnittelun vaikutukset koskevat asutusta, elinkeinoa ja muuta rakennettua ympäristöä, mutta lisäksi se koskee luonnonsuojelualueita ja suojeltuja kohteita. Tulvariskien hallintaa käsitellään eri kaavatasoilla seuraavilla aiheilla (Ympäristöministeriö 20/2008):

Maakuntakaava

- Tulvakartoitukset ja tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus
- Veden virtausten tarkastelu valuma-alueittain ja niiden hallintaan liittyvät alueidenkäyttötarkistukset
- Tulvien takia kasvavan ravinnekuormituksen hallinta alueidenkäyttö ratkaisulla
- Pitkän aikavälin muutoksien ennakoiminen ja varautuminen esimerkiksi infrastruktuurissa

Yleiskaavat

- Tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus
- Tulvareittien ja viivytyksen tilavaraukset
- Hulevesien määrän ja ympäristövaikutusten hallinta
- Erityisesti rantaosayleiskaavat: rakennusten korkeusasemat, suojavyöhykkeet

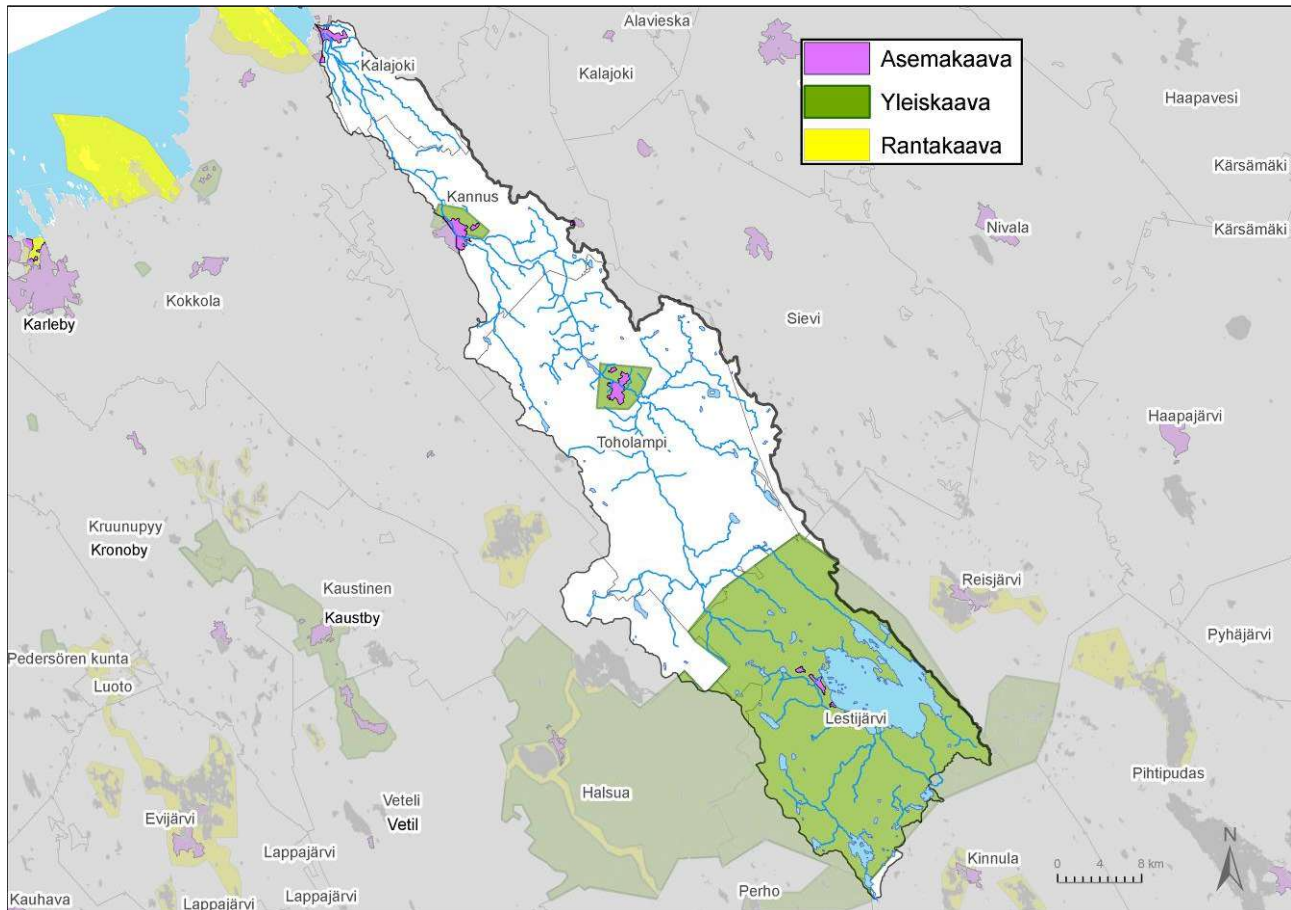
Asemakaavoitus

- Rakentamisen edellytykset: rakennuspaikan ja rakennuksen alimmat korkeudet (määrittäminen vesistöjen varsille mittava työ), tulvalle herkkien toimintojen sijoittamiskielto tulvavaara-alueille
- Tulvia kestävät rakenneratkaisut
- Tilapäiset ja pysyvät tulvasuojelurakenteet
- Hulevesien varastointi- ja erityiskäsittelyt
- Katurakentamisen korkeusaseman määrittäminen
- Istutukset ja muu vihersuojaus

Lestijokivarren maankäytön strateginen suunnittelu ja suunnittelualueen rajaaminen perustuvat Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaan. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihe on vahvistettu 24.10.2003 ja 2. vaihe 29.11.2007. Laatimispäätös 3. vaiheesta on annettu maakuntavaltuuston kokouksessa 24.4.2007 ja kaavan on tarkoitus olla valmiina 2011. Maakuntakaavatasolla tulvia ei huomioida kaavakartoissa, mutta kaavaselostuksessa pyritään tulvia huomioimaan kaavoituksen ohjauksessa. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan ensimmäisessä ja toisessa vaiheessa tulvia ei ole huomioitu, mutta kolmanteen vaiheeseen on Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ehdottanut sisällyttämään valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa painotetun ilmastomuutoksen huomioon ottaen tulvavaara-alueiden osalta. Kaavakarttoihin alueet voidaan merkitä vasta, kun koko vesistöalueelta on tuotettu tulvavaarakartat. Maakuntakaava on nähtävillä Keski-Pohjanmaan liiton Internet-sivuilla: <http://www.keski-pohjanmaa.fi>.

Maakuntatason kaavasunnittelun lisäksi kaavoitusta ohjaavat yleis- ja asemakaavat, joissa tulvien vaikutus huomioidaan tarkemmin. Yleiskaavassa määritetään alueen kehityksen suuret linjat sekä kaava-alueen käyttö yleispiirteisesti, esimerkiksi asuinalueiden, työpaikkojen ja liikenneväylien sijainti ja myös tulvavaara-alueen laajuus. Lestijoen vesistöalueella Lestijärven kunta on laatinut yleiskaavan koko kunnan alueelle. Muissa kunnissa taajamat ovat asemakaavoitettuja ja niiden ympäristö on yleiskaavoitettu. Vuonna 2010 on aloitettu Lestijoen osayleiskaavoitus, jonka on määrä valmistua vuoden 2011 lopulla. Vesistöalueen suunniteltu maankäyttö on esitetty liitteessä 1.

Kuvassa 11 on esitetty Lestijoen vesistöalueen sekä sen läheisyydessä voimassa olevat kaavoitukset. Yleiskaavoista kuvassa on esitetty vanhan rakennuslain mukaisesti vahvistetut yleiskaavat (ts. ennen v. 2000 kunnanvaltuuston hyväksymät) sekä maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset, v. 2001–2007 aikana hyväksytyt yleiskaavat. Asemakaavoitetut alueet kuvassa sisältävät maankäyttö- ja rakennuslain sekä vuoteen 2000 asti voimassa olleen rakennuslain mukaisia asemakaavoja, mutta ei ranta-asemakaavoja.



Kuva 11. Asema-, ranta- ja yleiskaavat Lestijoen vesistöalueella ja sen läheisyydessä. (© SYKE; ELY-keskukset)

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus Kalajoen kunnan alueella antavat lausuntoja alimmasta suositeltavasta rakentamiskorkeudesta kaavoittajille ja poikkeuslupahakemuksiin. Alin suositeltava rakentamiskorkeus sisävesillä perustuu keskimäärin kerran 100 vuodessa tapahtuvan tulvan vedenkorkeuteen, johon lisätään tapauskohtainen lisäkorkeus.

2.6 Tulvasuojelu ja vesistöjen käyttö

Lestijoella ei ole tehty rakennuksia ja asutusta varten tulvasuojelutoimenpiteitä. Maataloutta varten on Lestijoen pääuomassa tehty Lestijoen alaosan pengerrys välittömästi Himangan keskustaajaman yläpuolella. Pengerrykset toteutettiin vuosina 1953 -1961. Penkereitä kunnostettiin sekä vahvistettiin vuosina 1983 – 1986. Penkerein on suojattu yhteensä 420 ha:n alueet.

Lestijoen pengerrysalueelle Himangan Säikkään kaavoitettiin 1960 – 1970-luvuilla asutusta ja alueelle rakennettiin 7 rivitaloa sekä 20 omakotitaloa. Nykyisellään penkereet on mitoitettu kerran 30 vuodessa toistuvalla tulvalla. Asutuksen suojaamiseksi tulvilta tehtiin vuonna 2005 suunnitelma Lestijoen alaosan tulvasuojelun tehostamiseksi. Himangan kunta on hakenut suunnitelman toteuttamiseen lupaa ja asia on ympäristölupaviraston käsittelyssä. Uusi suunnitelma on mitoitettu kerran sadassa vuodessa toistuvalla tulvalla.

Lestijoen vesistöalueella ei ole säännöstelltyjä järviä. Kannuksessa sijaitsee Korpelan voimalaitos, jolla ei säännöstellä vesistöä. Liitteessä 2 on esitetty Lestijoen vesistöalueen vesistörakenteet sekä alueella toteutetut vesistötoimenpiteet.

2.7 Tulvavesien pidättäminen valuma-alueella

Tulvavesien pidättäminen valuma-alueella pienillä laskeutusaltailla, lammilla, kosteikoilla ja ojakatkoksilla tuo tuloksia vasta pitkällä aikavälillä (10...20 vuotta), koska niitä tarvitaan sadoittain, jotta niillä olisi laskennallista merkitystä. Näitä toimenpiteitä kuitenkin kannattaa suosia, koska nii-

den vesiensuojelullinen merkitys on huomattava. Toimenpiteiden merkitystä on käsitelty julkaisussa; Suomen ympäristö 563 (Tulvavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, 2002).

Lestijoen vesistöalueella ei ole erikseen selvitetty tulvavesien pidätysmahdollisuuksien toteuttedellytyksiä.

3. Historiallinen tulvatieto

3.1 Toteutuneet tulvat

Havaintojen mukaan Lestijoen suurimmat vesitulvat ovat esiintyneet keväällä 1931, 1936, 1947, 1982 ja 2000 sekä kesällä 1987 (taulukko). Jääpadot ovat aiheuttaneet tulvaongelmia vuoden 1977 kevään lisäksi keväällä 1998 ja 2000. Ennen Lestijoen alaosan penkereiden rakentamista pahin tulva oli keväällä 1953 ja penkereiden rakentamisen jälkeen pahimmat tulvat esiintyivät keväällä 1982 ja keväällä 2000. Vuoden 2000 tulvat on videokuvattu ilmasta lähes koko pääuoman osalta (kuva 12).

Taulukko 6. Lestijoen suurimmat havaitut tulvavirtaamat (m^3/s) eri mittausasemilla.

Kohde	F (km^2)	vuodet					
		1931	1936	1947	1953	1982	2000
5100300 Kannus	1223	199	199	195	202	-	-
5100500 Saarenpää	1283					184	191

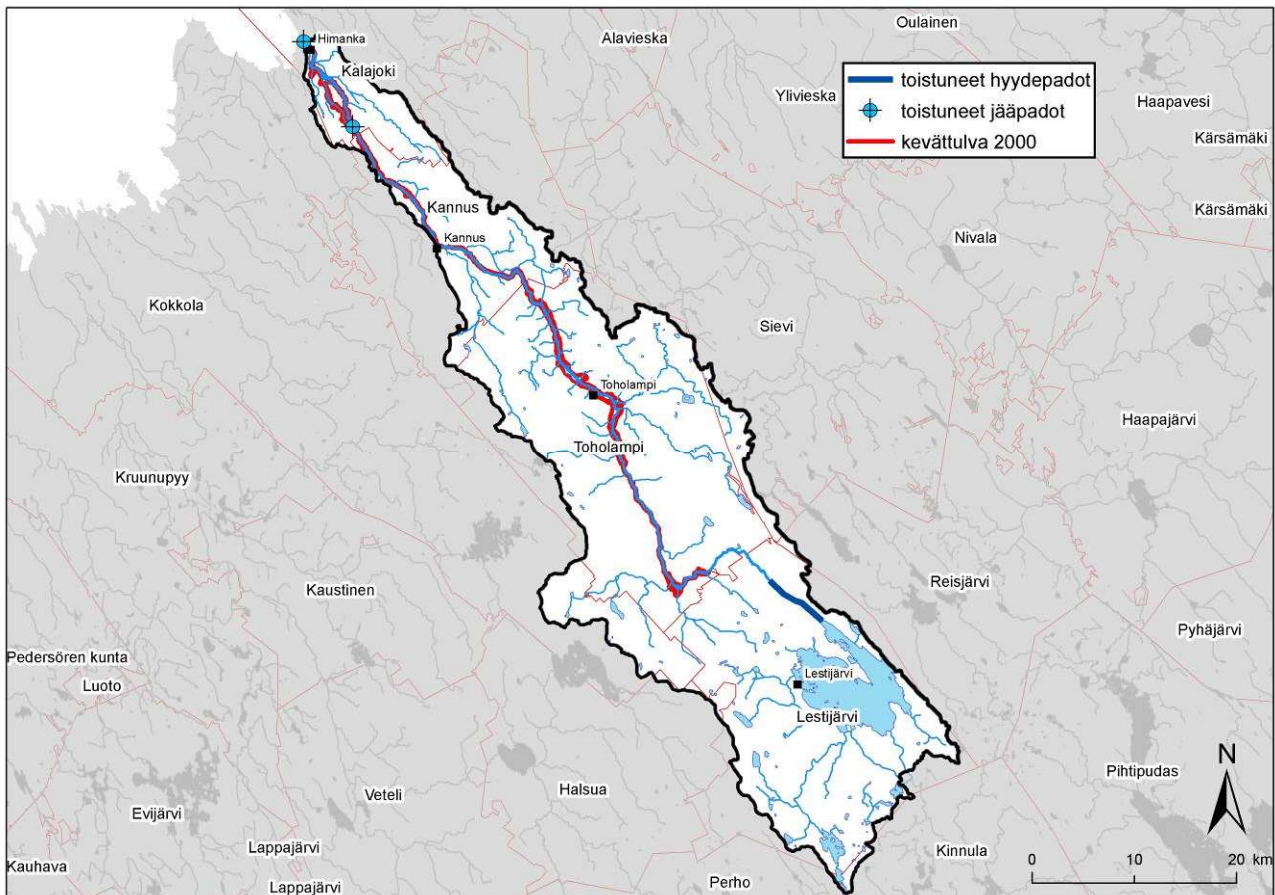


Kuva 12. Kevättulva Lestijoella vuonna 2000 Toholammin Särkimäellä. (Pysäytyskuva videokuvasta, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus)

Kevään 2000 tulva oli toistuvuudeltaan noin kerran 30 vuodessa sattuva tulva, joka aiheutti lähinnä peltovahinkoja. Myös muutamia asuinrakennuksia kastui Toholammin Sykäräisissä. Lestijoen ala-

osan penkereiden vuotokohdat pystytettiin korjaamaan, eikä suurempia vahinkoja rakennuksille pääsyt aiheutumaan. Tilanne oli kuitenkin alueella erittäin huolestuttava Himangalla Säikän asuntoalueen takia.

Haitallisia hydyetulia esiintyy Lestijoella poikkeuksellisesti. Hyytöjen kannalta herkimmat alueet sijaitsevat aivan Lestijoen yläosalla jokiuoman pysytellessä siellä sulana yleensä läpi talven Lestijärven alapuolella ja hyydöt muodostuvat sula-alueen alapuolelle. Jääpatoja esiintyy yleensä Himangalla jokisuussa ja Saarenpäässä, missä Lestijoki haarautuu kahdeksi uomaksi.



Kuva 13. Lestijoen vesistöalueella esiintyneet tulvat (© SYKE; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus)

3.2. Arvio vastaavien tulvien vaikutuksista nykytilanteessa

Lestijoen vesitulvista johtuva tulva-alue on enimmäkseen maatalousaluetta, joista suurtulva voi huuhtoa merkittäviä määriä ravinteita vesistöön. Vuoden 2000 kaltaisella tulvalla vahinkoja aiheutui pääasiassa pelloille ja jonkin verran myös rakennuksille Toholammilla ja Himangalla. Himangan taajamassa vahinkojen suuruus riippuu oleellisesti siitä, että alaosan penkereet kestävät eikä niissä esiinny yllättäviä vuotoja kuten vuonna 2000.

4. Mahdolliset tulevaisuuden tulvat ja tulvariskit

4.1. Ilmastomuutoksen vaikutus

Ilmastomuutoksen vaikutuksesta keskilämpötilan arvioidaan Suomessa nousevan 3-7 °C vuoteen 2100 mennessä. Sadannan arvioidaan kasvavan 13-26 % . Suomen ilmasto on 1900-luvulla lämmennyt 0,7 astetta. Vesistöissä on jo havaittavissa monia ilmastomuutokseen viittaavia muutoksia. Kevättulvat ovat aikaistuneet, talven virtaamat ovat kasvaneet ja uusia vedenkorkeusennätyksiä on syntynyt paikoin viime vuosina. (Veijalainen ja Vehviläinen 2008, Korhonen 2007)

Ilmaston muuttuessa kasvava sadanta lisää virtaamaa ja valuntaa. Talven valunnan ennustetaan kasvavan merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen takia. Talven lisääntyvät virtaamat ovat merkityksellisiä etenkin suppo- ja jääpatojen muodostumisessa. Pohjanmaalla lumimäärien ennustetaan vähenevän, joten keväiset lumensulamistulvat jäävät pienemmiksi. Keväällä tulvahuiipun ennustetaan esiintyvän hieman nykyistä aiemmin.

Kesäinen haihdunta lisääntyy keskilämpötilojen nousun seurauksena. Kesäaikainen valunta pienenee aiheuttaen vedenpintojen laskua monin paikoin. Myös pohjavedenpinnat laskevat. Kesän ja alkusyksyn kuivuuden ennustetaan lisääntyvän monin paikoin. Sadetulvien arvioidaan yleistyvän rankkasateiden kasvun myötä varsinkin vähäjärvillä ja pienillä vesistöalueilla. Suurten sateiden on arvioitu kasvavan jopa 40 - 60 % lisäten merkittävästi kesä- ja syksytulvien sekä taajamatulvien riskiä monin paikoin (Korhonen 2007, Veijalainen ja Vehviläinen 2009a, Veijalainen 2009).

Suomen ympäristökeskuksessa tehdyssä tutkimuksessa on Vesistömallijärjestelmällä arvioitu ilmastomuutoksen vaikutuksia hydrologiaan (Veijalainen ja Vehviläinen 2009b). Laskelmat on tehty ajanjaksoille 2010 – 2039, 2040 – 2069 ja 2070 – 2099. Vertailujaksona on käytetty vuosia 1971 - 2000. Tuloksia on laskettu 14 eri ilmastoskenaariolle, jotka on saatu Ilmatieteen laitokselta. Laskennat on tehty menetelmällä, jossa kuukauden keskilämpötilan ja sadannan muutos lisätään suoraan kunkin päivän vertailujakson havaittuun lämpötilaan ja sadantaan. Menetelmä ei ota huomioon sitä, että erilaiset lämpötilat ja sadannat muuttuvat mahdollisesti eri tavoin, mikä vaikuttaa erityisesti lumen kertymiseen ja rankkasadetulviin. Ilmastomuutokseen liittyy vielä huomattavia epävarmuuksia, joten tuloksia ei tule käyttää liian yksityiskohtaiseen arviointiin.

Tutkimuksessa on laskettu skenaariot Lestijärven alapuolella sijaitsevalle havaintoasemalle. Tutkimuksen mukaan keskimääräisellä skenaariolla kerran sadassa vuodessa toistuva tulvahuippu pienenee jaksolla 2010 – 2039 3,4 % ja kasvaisi jaksolla 2070 – 2099 1,9 % vertailujaksoon verrattuna (1971 – 2000). Maksimiskenaariolla tulvahuippu kasvaisi jaksolla 2010 – 2039 vajaat 10 % ja jaksolla 2070 – 2099 noin 17 % vertailujaksoon verrattuna (1971 – 2000).

4.2. Muun pitkäaikaisen kehityksen vaikutus tulvariskeihin

Vaikka tulvista aiheutuneita merkittäviä vahinkoja on hyvin vähän tiedossa, voidaan olettaa, että suurimmat vahingot aiheutuisivat jokiuoman varrella oleville taajamille ja tiheästi asutuille alueille. Asukaslukumäärän kasvu lisää painetta kaavoittaa jokivarrelle sellaisille alueille, joiden tulva-herkkyydestä ei ole kokemusperäistä tietoa. Turvetuotannon mahdollinen lisääntyminen ja metsätalouden tehostuminen voivat äärevöittää jokien virtaamia ja siten lisätä tulvariskejä eri puolilla vesistöä. Lisäksi ojituksella voi olla haitallisia vaikutuksia veden laatuun sekä jokien ja järvien tilaan.

5. Tulvariskin määrittäminen

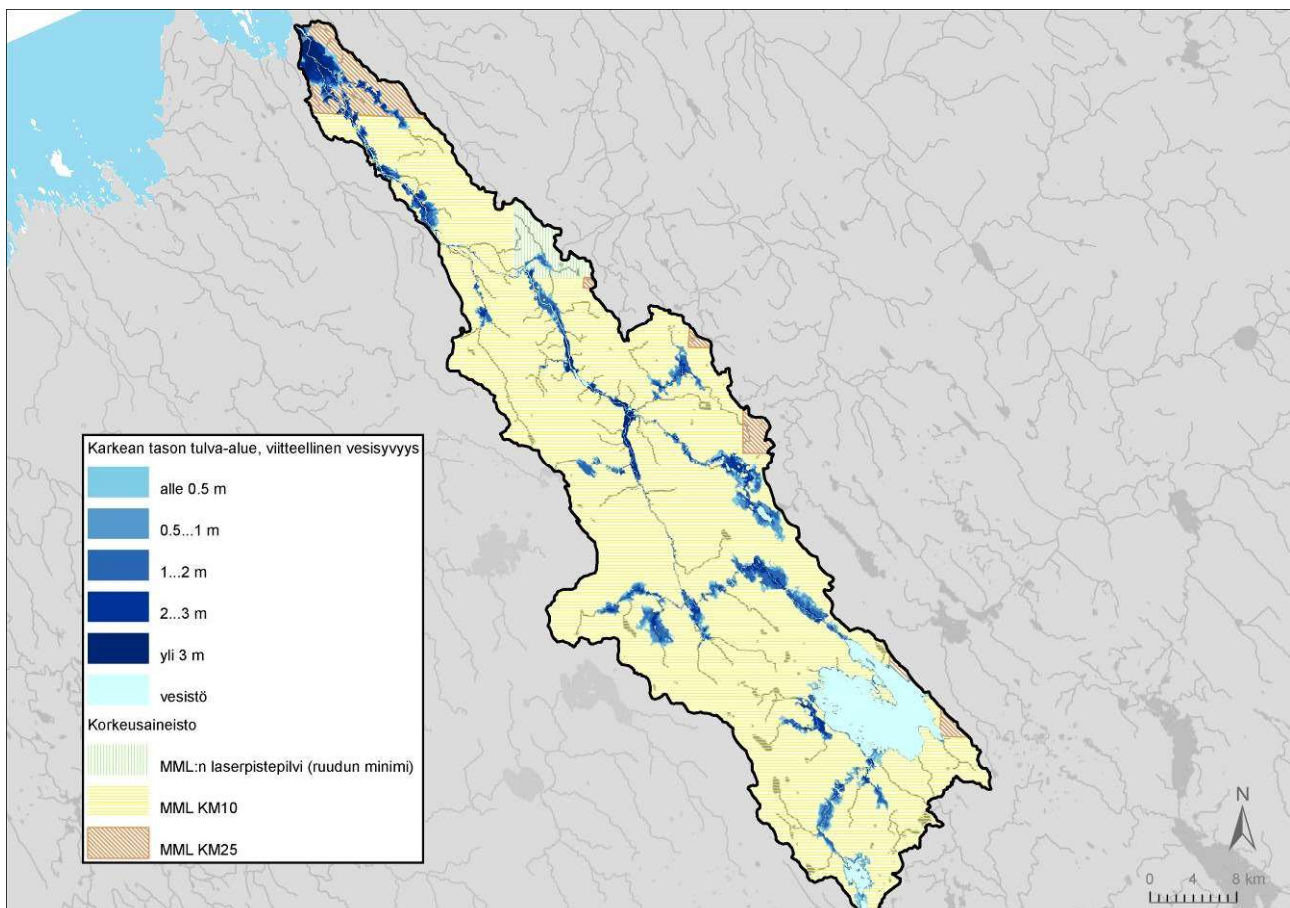
Tulvariskillä tarkoitetaan tulvan todennäköisyyden ja tulvasta aiheutuvien vahingollisten seurausten yhdistelmää. Tulvariskien hallintalain mukaan tulvariskien merkittävyyttä arvioitaessa tulee ottaa huomioon seuraavat tulvasta mahdollisesti aiheutuvat yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset, kuitenkin alueelliset ja paikalliset olosuhteet huomioon ottaen (Laki 620/2010, 8§ merkitävät tulvariskialueet):

- 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**; tai
- 5) korjaamaton vahingollinen seuraus **kulttuuriperinnölle**.

Näiden lisäksi alustavissa arvioinnissa huomioidaan kokemusperäinen tieto eli tieto vesistöalueen aikaisemmista tulvista ja niistä aiheutuneista vahingoista, sekä ilmastonmuutoksen tai muun pitkäaikaisen kehityksen aiheuttama vaikutus tulvien esiintymiseen.

Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) on kehitetty paikkatietoanalyysi, jolla voidaan tunnistaa alavat, mahdollisesti tulville alttiit alueet. Paikkatietoanalyysillä luodaan karkean tason ns. generoitu tulva-alue, jonka laskenta perustuu yläpuoliseen valuma-alueeseen, järvisyyteen ja jokiuoman kaltevuuteen (Sane, 2010). Paikkatietoanalyysi tehdään yhdelle vesistöalueelle kerrallaan ja koko valuma-alue mallinnetaan. Malli kalibroidaan keskimäärin kerran 1000 vuodessa toistuvalla tulvalla (0,1 %:n todennäköisyys) määritettyjä virtaamia ja vedenkorkeuksia käyttäen. Määritetyt alavat alueet yhdistetään maankäyttöä ja muita yhdyskunnan kannalta tärkeitä toimintoja kuvaavien paikkatietoaineistojen kanssa, jolloin saadaan määritettyä karkealla tasolla mahdolliset tulvariskialueet.

Paikkatietoanalyysin tarkkuus vaihtelee huomattavasti alueittain käytetyn korkeusaineiston mukaan. Suurimpana virhelähteenä on korkeusaineiston heikko tarkkuus. Pääasiallisesti käytetyn Maanmittauslaitoksen (MML) 25 m ruutukoon korkeusmallin keskivirhe on 1,8 m. Paikoin käytössä oli MML:n tarkempaa 10 m korkeusmallia, jonka tarkkuus on 1 m luokkaa. Jatkossa käytetään termiä "karkean tason tulva-alue", kun puhutaan mallin avulla tuotetusta alavasta alueesta. Lisätietoja edellä kuvatussa paikkatietoanalyysistä ja sen eri työvaiheista on saatavilla SYKE:n laatimasta Tulvariskien alustavan arvioinnin oppaasta (Sane 2010). Kuvassa 14 on esitetty Lestijoen vesistöalueella laskennassa käytetyt korkeusaineistot.



Kuva 14. Karkean mallin avulla määritetyt kerran 1000 vuodessa toistuvat tulva-alueet (ts. alavat alueet) Lestijoen vesistöalueella. (© SYKE, ELY-keskukset; © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/09)

Merkittävien tulvariskialueiden tunnistamisessa voidaan käyttää lisäksi ns. **tulvariskiruutuja ja -riskialueita**, jotka on sovellettu pelastustoimen käyttämistä riskiruuduista. Tulvaruutujen luokitusperusteena käytetään rakennus- ja huoneistorekisterin (RHR) asukasmäärää ja kerrosalaa tulva-alueella 250x250 m kokoisella ruudulla. Tällöin ruudut, joissa on suurin riski, merkitään riskiluok-

kaan 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. Taulukossa 7 on esitetty riskiruutujen luokittelu tarkemmin. Tulvariskien tunnistamisessa vesistöalueella on käytetty riskiruututarkastelun lisäksi myös RHR:n erityiskohteita sekä muita paikkatietoaineistoja, jotka on esitetty SYKE:n julkaisussa 2/2008 (Alho ym. 2008).

Taulukko 7. Riskiruutujen luokittelu asukasmäärän ja kerrosalan perusteella.

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

6. Tulvariskialueiden tunnistaminen

6.1. Johdanto

Tässä kappaleessa pyritään tunnistamaan Lestijoen vesistöalueen tulvariskialueet. Tunnistaminen perustuu kappaleessa 5 selostettuun menetelmään eli se pohjautuu keskimäärin kerran 1000 vuodessa toistuvan tulvan mallinnukseen ("karkean tason tulva-alue"). Tarkastelussa hyödynnetään lisäksi erilaisia paikkatieto- sekä kartta-aineistoja, joiden tiedot ovat osittain puutteellisia. Tarkastelussa ei ole arvioitu yksittäisten kohteiden tarkempaa tulvahaavoittuvuutta, vaan arviossa on käytetty vain kohteen sijaintia ja sen sijoittumista tulva-alueelle. Tietojen täydennys sekä tulvahaavoittuvuuden tarkempi arviointi tehdään vasta mahdollisten jatkotoimenpiteiden yhteydessä eli tulvavaara- ja tulvariskikartoituksen yhteydessä.

6.2. Kokemusperäinen tieto ja aikaisemmat selvitykset

Kokemusperäisen tiedon mukaan Lestijoen vesistöalueella tulvaherkkiä alueita ovat Lestijoen alaosa (Himangan taajama) ja Lestijoen yläosa heti Lestijärven alapuolella. Lestijoen alaosalla varsinkin jääpadot ovat aiheuttaneet useasti ongelmia.

Tulviin liittyviä aikaisempia selvityksiä Lestijoen vesistöalueelle on tehty seuraavasti:

- Sykäräisten tulvasuojeluhanke, 1995. Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri.
- Lestijoen tulvasuojelun tehostamisen yleissuunnitelma, 2003. Länsi-Suomen ympäristökeskus
- Lestijoen alaosan tulvasuojelun tehostaminen, 2005. Suomen Salaojakeskus Oy.
- Lestijoen alaosan tulvavaarakartoitus, 2009. Insinööritoimisto Pekka Leiviskä.

Lestijoen alaosalla Himangan taajamassa on rakennettu Säikän asuinalue 1960- ja 1970-luvuilla rakennettujen tulvapenkereiden taakse. Vuosina 1977, 1982 ja 2000 tulvavesi on noussut lähelle penkereiden ylärajaa ja osittain harjan tasolle. Penkereitä on korotettu ja vahvistettu vuosina 1983 – 1986, mutta vuonna 2000 penkereet olivat vaarassa murtua. Murtuessaan ne aiheuttavat hengenvaaraa penkereiden takana asuville (Alatalo, 2005). Tulvasuojelun tehostamishanke on ollut Länsi-Suomen ympäristölupaviraston (nyk. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto = AVI) lupakäsittelyssä vuodesta 2007 alkaen. AVI:n päätös asiasta saadaan todennäköisesti vuonna 2011. Hanke tarvitsee toteutuakseen valtion ja kunnan rahoituksen.

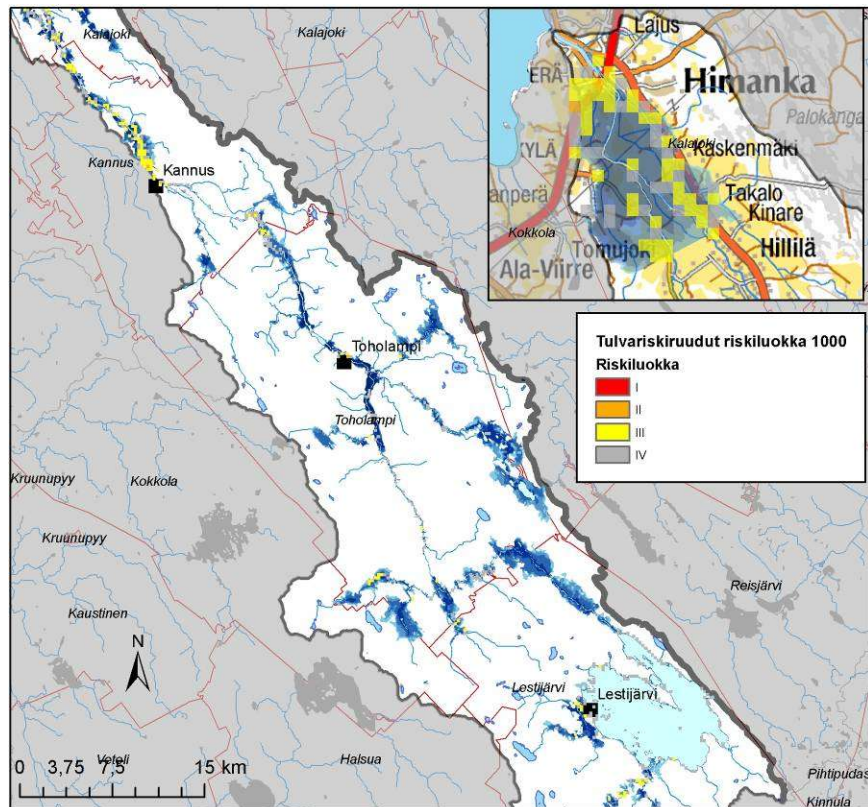
*Tarkasteltaessa tulvariskejä kokemusperäisen tiedon sekä aikaisempien selvitysten perusteella Lestijoen vesistöalueella esille nousi erityisesti **Himangan taajama**.*

6.3. Tulvalle altistuva väestö ja taloudellinen toiminta

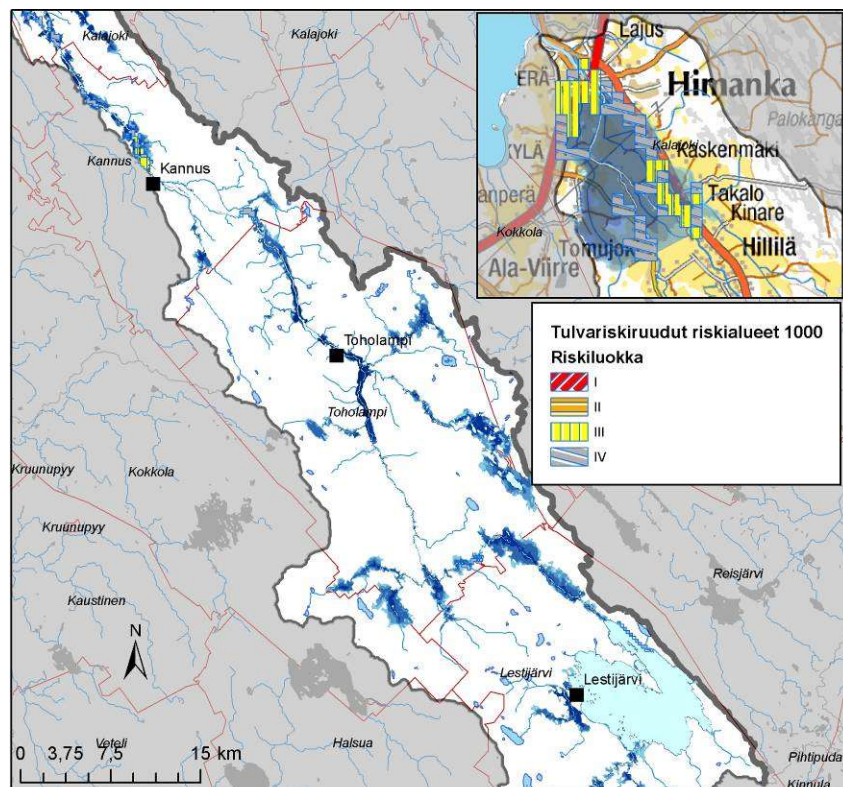
Lestijoen vesistöalueella karkean tason tulva-alueella sijaitsee rakennus- ja huoneistorekisterin (2008) tietojen perusteella;

- n. 2100 asukasta
- n. 700 asuinrakennusta
- n. 1100 muuta rakennusta

Tulvariskiruutujen ja niistä johdettavien **tulvariskialueiden** avulla voidaan arvioida väestölle ja rakennuskannalle aiheutuva tulvariski (selostettu kappaleessa 5). Paikkatietoanalyysin avulla tulvariskiruudut muodostetaan karkealle tulva-alueelle sijoittuvien väestön ja rakennusten mukaan. Kuvisa 15-16on esitetty karkean tason tulva-alueella olevat tulvariskiruudut ja tulvariskialueet Lestijoen vesistöalueella. Tarkastelemalla yksittäisiä tulvariskiruutuja havaitaan, että Lestijoen vesistöalueella on enimmäkseen kolmannen luokan riskiruutuja, jotka sijaitsevat pääasiassa Lestijoen alaosalla Kannuksen ja Himangan välissä.



Kuva 15. Lestijoen alaosan tulvavaarakartoituksen ja karkean tason tulvamallinnuksen tulva-alueilla (1/1000 vuotta) olevat tulvariskiruudut ja -alueet. Riskiluokat on selvitetty kappaleessa 5. (© SYKE, ELY-keskukset; © VTJ/VRK 4/2008)



Kuva 16. Lestijoen alaosan tulvavaarakartoituksen ja karkean tason tulvamallinnuksen tulva-alueilla (1/1000 vuotta) olevat tulvariskiruudut ja -alueet. Riskiluokat on selvitetty kappaleessa 5. (© SYKE, ELY-keskukset; © VTJ/VRK 4/2008)

Kohteiden sijainnin lisäksi voidaan tarkastella karkean tason tulva-alueen vesisyvyyttä tietyllä alueella. Vesisyvyyden kasvaessa tulvan aiheuttamien vahinkojen todennäköisyys suurenee. Lestijoen vesistöalueella yli 2 metrin tulvasyvyydellä on noin 351 asuinrakennusta ja ihmisiä kyseisellä alueella asuu arviolta noin 1024. Kannuksen ja Himangan välillä karkean tason tulva-alueelle jää arviolta 200 asuinrakennusta ja 600 ihmistä, josta pääosa on Himangan taajamassa ja Kannuksen ja Väli-Kannuksen välillä.

*Tarkasteltaessa merkittäviä tulvariskejä (laki tulvariskien hallinnasta) tulvariskiruututarkastelun perusteella Lestijoen vesistöalueella esille nousivat **Himangan taajama ja Kannus - Väli-Kannus**.*

Tarkasteltaessa **maankäytön suunnittelua** karkean tason tulva-alueella Lestijoen vesistöalueella huomioidaan alueen nykyinen kaavoitus ja mahdolliset tulevat kaavat. Keski-Pohjanmaan maakuntakaava ei sisällä tarkkaa tulvien tarkastelua, mutta Lestijoen osayleiskaavassa pyritään tarkennettuun tulva-alueiden rajaukseen. Osayleiskaava sisältää Lestijoen tulva-alueita, jotka huomioidaan kaavamerkintöjä laadittaessa.

Tarkasteltaessa merkittäviä tulvariskejä (laki tulvariskien hallinnasta) maankäytön suunnittelun perusteella Lestijoen vesistöalueelta esille ei noussut alueita.

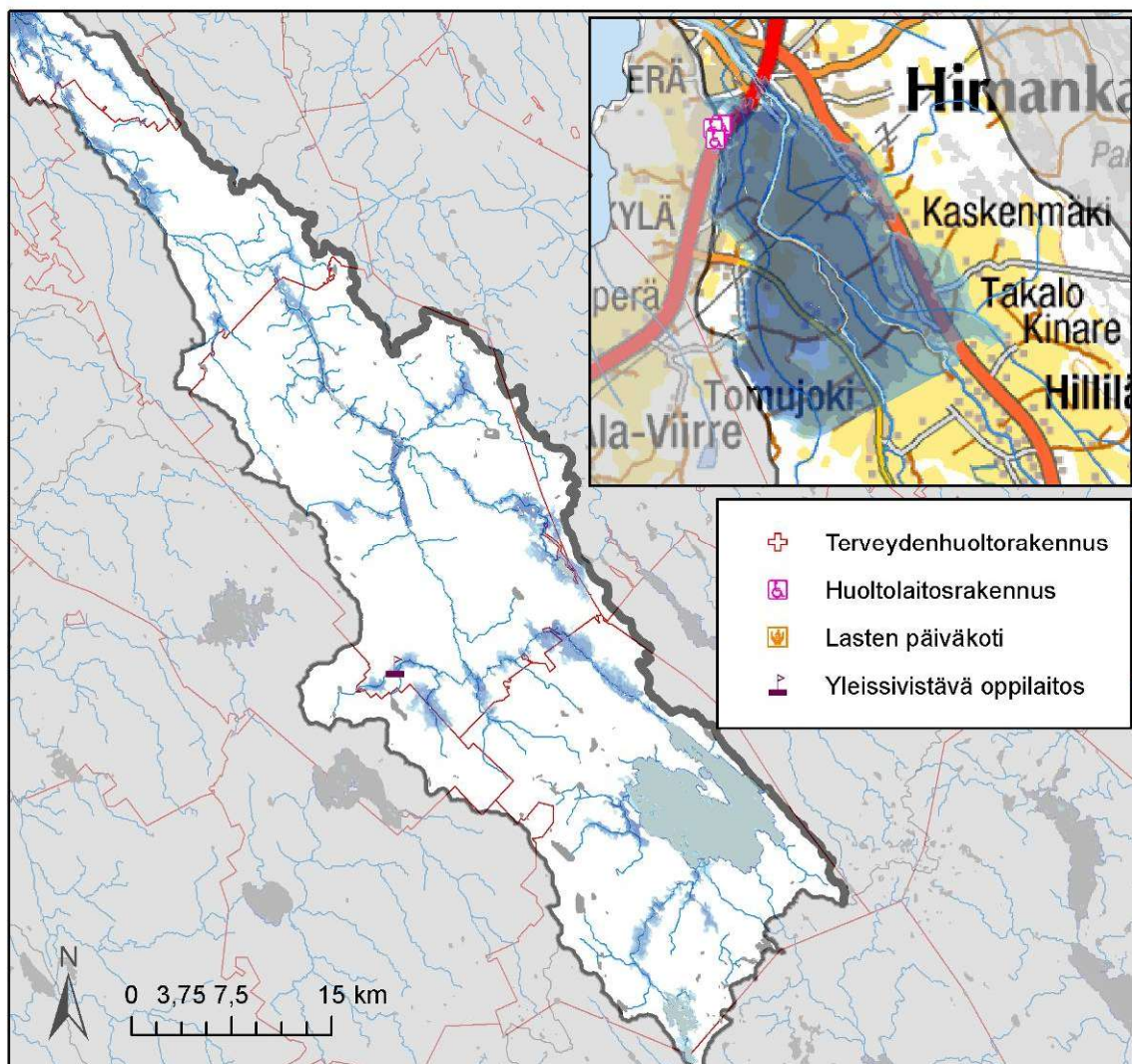
Tulvariski yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavalle **taloudelliselle toiminnalle** voi aiheutua silloin, kun tulvan takia joudutaan pitkäaikaisesti keskeyttämään merkittäviä teollisuuden tai elinkeinon harjoittamisen toimintoja. Tarkasteltaessa tulvariskiä taloudelliselle toiminnalle otetaan huomioon vesistöalueella olevat liiketoiminnot esimerkiksi elintarviketeollisuus ja kemian teollisuus, joiden toimivuus olisi turvattava kaikissa olosuhteissa.

Lestijoen vesistöalueella ei taloudellisen toiminnan perusteella esille noussut merkittäviä tulvariskialueita (laki tulvariskien hallinnasta).

6.4. Vaikeasti evakuoitavat kohteet

Asutuksen erityiskohteita, kuten vanhainkoteja, sairaaloita ja päiväkoteja, tarkasteltaessa on käytetty rakennus- ja huoneistorekisterin tietoja, jotka saattavat olla osittain puutteellisia. Nämä tiedot tulisi tarkistaa mahdollisen tulvariskikartoituksen yhteydessä, jotta kohteiden tulvasuojelua ja pelastusreittejä voidaan suunnitella paremmin. Erityisiä riskikohteita suurtulvalla ovat sairaalat ja vanhainkodit, koska niissä olevien ihmisten liikkuminen on rajoitettua. Muita riskialttiita kohteita ovat mm. päiväkodit ja koulut.

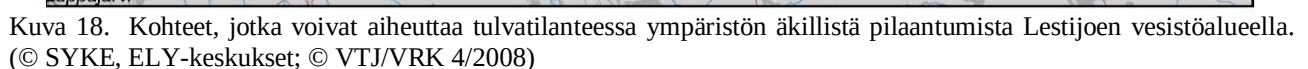
Lestijoen vesistöalueella mahdolliselle tulva-alueelle jääviä vaikeasti evakuoitavia kohteita sijaitsee lähinnä Himangan taajamassa. Lestijoen alaosan tulvavaarakartoituksen mukaan kerran tuhannessa vuodessa toistuvalla tulvalla kaksi vanhainkotiä ja kaksi hoitolaitosta saattaa jäädä tulva-alueelle. Muualla vesistöalueella käytössä olevista vaikeasti evakuoitavista kohteista vain Toholammilla Sykäräisten kylän lähellä sijaitsevan Härkänevan koulu voi jäädä tulva-alueelle. Lestijoen vesistöalueen vaikeasti evakuoitavat kohteet on esitetty kuvassa 17.



Kuva 17. Karkean tason tulva-alueelle jäävät vaikeasti evakuoitavat kohteet Lestijoen vesistöalueella. (© SYKE, ELY-keskukset; © VTJ/VRK 4/2008)

*Tarkasteltaessa merkittäviä tulvariskejä (laki tulvariskien hallinnasta) vaikeasti evakuoitavien kohteiden perusteella Lestijoen vesistöalueella esille nousi **Himangan taajama**.*

Lestijoen vesistöalueella sijaitsee muutamia IPPC-direktiivin mukaisia toimijoita, mutta yksikään niistä ei sijaitse karkean tason tulva-alueella. Karkean tason tulva-alueelle ja Lestijoen alaosan tulvavaarakartoituksen tulva-alueelle jääviä ympäristölle mahdollista riskiä aiheuttavia kohteita ovat pääasiassa karjatilaja. Himangalla tulva-alueen reunalla sijaitsee Jokilaaksojen jäte Oy:n Himangan hyötykäyttöasema. Toholammien taajamassa ja Lestijärvellä tulva-alueelle jäävät mahdollisesti jätevedenpuhdistamot. Lestijoen vesistöalueen ympäristölle mahdollista äkillistä pilaantumista aiheuttavat kohteet on esitetty kuvassa 18.



22

Himangan taajamassa Lestijoen alaosalla vanha Himanka on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi (RKY 2009). Lestijoen alaosan tulvavaarakartoituksen mukaan kerran tuhannessa vuodessa toistuva tulva ei aiheuta alueen asuinrakennuksille tulvariskiä, mutta jokirannan vanhat venevajat ja varastorakennukset saattavat olla uhattuina. Tulvasta ei kuitenkaan ole niille merkittävää riskiä. Muualla Lestijoen vesistöalueella karkean tason tulva-alueelle jää pääsääntöisesti muinaisjäännösrekisterin irtolöytöjä, joille tulvasta ei aiheudu merkittävää vahinkoa. Käytettävissä olevien paikkatietoaineistojen perusteella tulva-alueella ei ole museoita, kirjastoja tai taidegallerioita.

*Tarkasteltaessa merkittäviä tulvariskejä (laki tulvariskien hallinnasta) ympäristölle ja kulttuuriympäristölle aiheutuvien haittojen perusteella Lestijoen vesistöalueella esille nousivat **Lestijärven taajama (jätevedenpuhdistamo) ja Toholammin taajama (jätevedenpuhdistamo)**.*

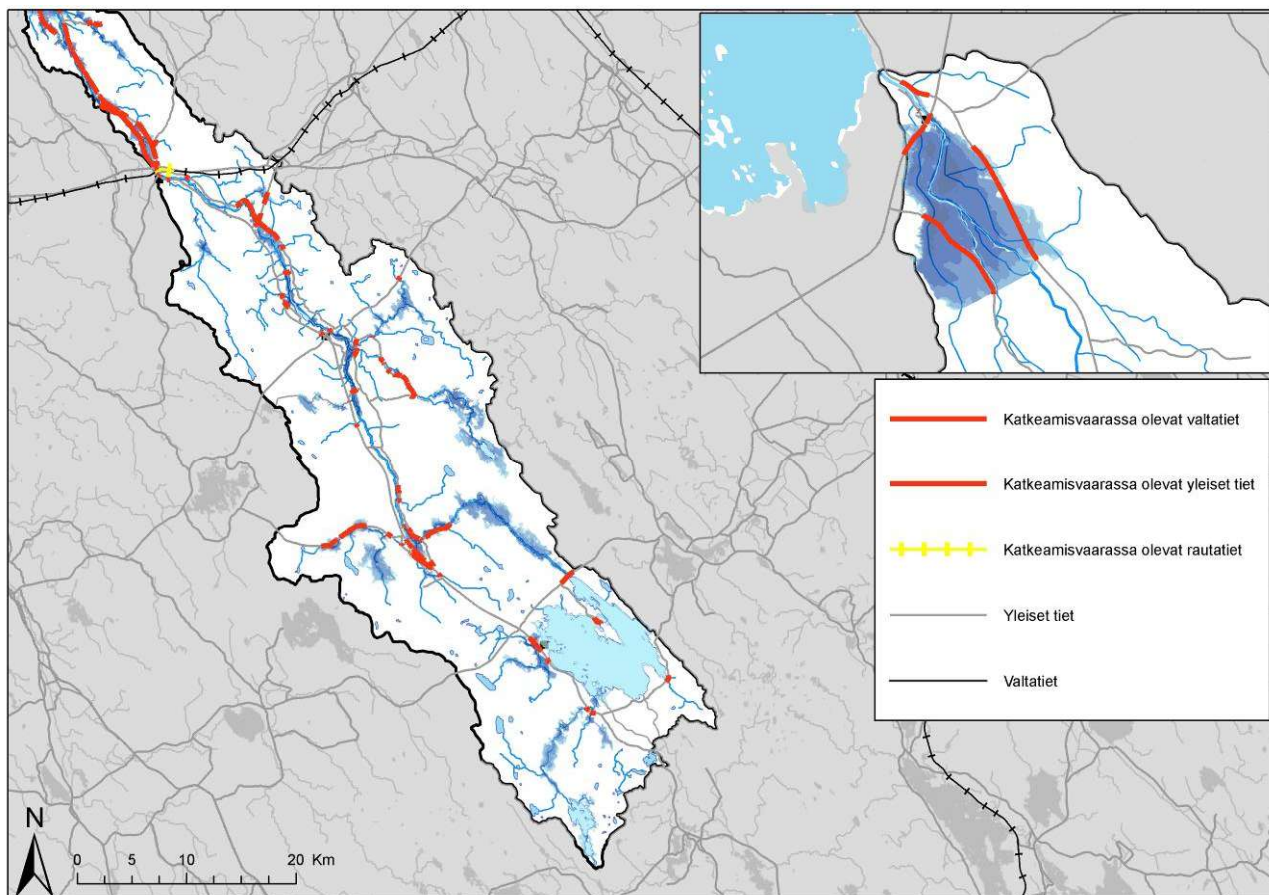
6.6. Yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot

Tarkasteltaessa tulva-alueelle jääviä yhteiskunnan kannalta tärkeitä kohteita huomioidaan tietoliikenteen rakennukset, paloasemat, väestönsuojat, energiantuotanto- ja siirtorakennukset, vedenottamot sekä tie- ja rautatieverkostot.

Lestijoen vesistöalueella karkean tason tulva-alueelle joutuu arviolta kaksi tietoliikenteen rakennusta ja kaksi pohjavedenottamoa sijaitsee lähellä tulva-aluetta.

Kunnallistekniikalle voi aiheutua vahinkoja juomaveden sotkeutumisesta ja viemärivereden ohi-pumppauksesta ja kaukolämpöputkistokanavat voivat täyttyä tulvavedellä. Puistomuuntamoille tulva voi aiheuttaa haittaa puolen metrin vesisyvyydellä, pylväsmuuntamoille haittaa voi aiheutua veden syövyttäessä maata pylvään juurelta. Sähköaseman kastuminen voi aiheuttaa sähköjen katkeamisen, jos sähkönsaantia ei voida korvata toisella asemalla.

Kuvassa 19 on esitetty Lestijoen vesistöalueen tieverkoston pääväylät ja niiden mahdolliset katkeamispisteet. Valtatie 8 ylittää Lestijoen Himangan taajamassa ja valtatie 28 ylittää joen Kannuksessa. Valtateiden sillat on rakennettu sen verran korkealle, ettei niille todennäköisesti aiheudu vaaraa. Myös valtatiet ovat rakennettu sen verran korkealle, että tulvavedet eivät todennäköisesti katkaise niitä, mutta saattavat muuten hidastaa tieliikennettä. Lestijoen vesistöalueen keski- ja yläosalta sijaitsee useampia pienempiä teitä ja siltoja, jotka saattavat katketa suurtulvalla. Myös rantarata ylittää Lestijoen Kannuksen taajamassa, mutta rautatiesilta on myös rakennettu niin korkealle, ettei tulva todennäköisesti yllä katkaisemaan rataliikennettä. Jos tulvavesi yltää ratarakenteisiin asti, tulvavedet saattavat vahingoittaa rautateiden rakenteita. Karkean tason tulvamallinnuksen mukaan tulvavesi leviää ratasillan kohdalla vastaamaan ratapenkereisiin, josta voi olla haittaa penkereen vakavuudelle.



Kuva 19. Tiestön pääväylät ja rautatiet sekä niiden mahdolliset katkeamiskohdat Lestijoen vesistöalueella. (©SYKE, ELY-keskukset; ©Liikennevirasto/Digiroad 2010; ©Maanmittauslaitoksen lupa nro 7/MML/09)

*Tarkasteltaessa merkittäviä tulvariskejä (laki tulvariskien hallinnasta) yhteiskunnan kannalta tärkeiden kohteiden perusteella Lestijoen vesistöalueella esille nousi **Kannuksen taajama**.*

6.7. Vesistörakenteiden aiheuttama tulvauhka

Himangan tulvasuojelupenkereet ovat nykytilanteessa tulvariskiä lisääviä vesistörakenteita. Nykyisellään penkereet on mitoitettu kerran 30 vuodessa toistuvalla tulvalla. Pengerrysalueella on rivitaloja ja omakotitaloja. Suunnitteilla olevan tulvasuojelun tehostamisen jälkeen penkereistä aiheutuva tulvariski pienenee, mutta on edelleen olemassa. Penkereiden mitoitustulva on kerran sadassa vuodessa toistuva tulva (0,1 %:n todennäköisyys). Muualla Lestijoen vesistöalueella ei ole tulvariskiä lisääviä vesistörakenteita.

Lestijoen vesistöalueella ei ole säännösteltyjä järviä. Kannuksessa sijaitsee Korpelan voimalaitos, jolla ei säännöstellä vesistöä.

*Tarkasteltaessa merkittäviä tulvariskejä vesistörakenteiden aiheuttaman tulvauhkan perusteella esille nousi **Himangan taajama**.*

7 Yhteenveto

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) ja siihen liittyvä asetus (659/2010) tulivat voimaan kesällä 2010. Laissa ja asetuksessa on säädetty tulvariskien hallinnan suunnittelusta merkittäville tulvariskialueille. 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).

Merkittävän tulvariskialueen nimeämisessä otetaan huomioon tulvan todennäköisyys ja siitä aiheutuvat vahingolliset seuraukset. Seurausten merkittävyyttä arvioidaan yleiseltä kannalta. Yksittäiseen vahinkokohteeseen liittyvien omaisuusarvojen suuruus ei ole arvioinnissa ratkaisevaa, vaan merkittävälle tulvariskialueelle tunnusomaista on suuri yksittäisten vahinkokohteiden lukumäärä ja sen perusteella merkitys myös yleiseltä kannalta.

Tulvariskien alustavissa arvioinnissa tarkastellaan seuraavia tulvan vahingollisia seurauksia:

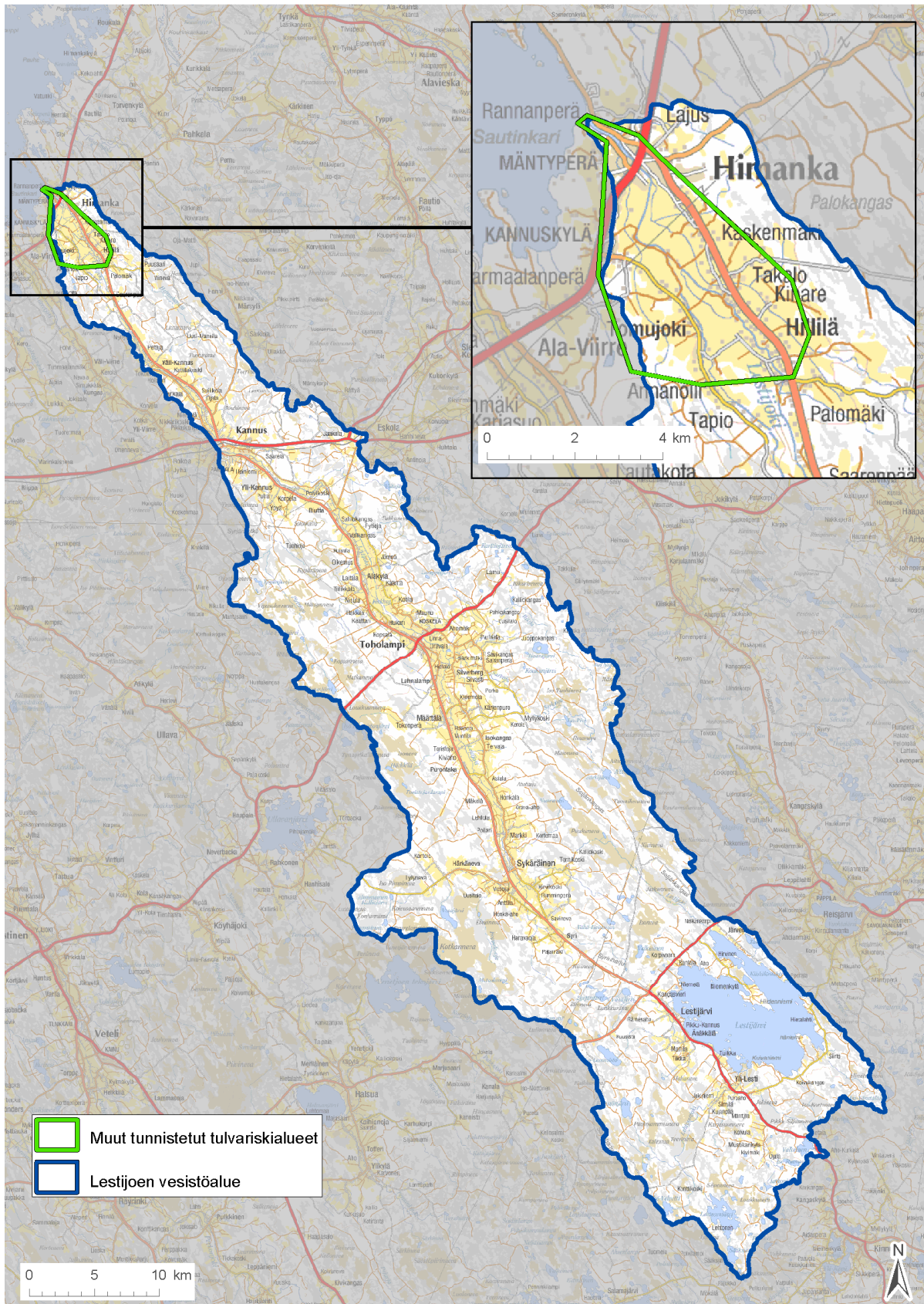
- vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle;
- välttämättömyyspalvelun kuten vesihuollon, energihuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen;
- yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen;
- pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle; tai
- korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

Tässä raportissa on arvioitu vesistöistä aiheutuvat tulvariskit Lestijoen vesistöalueella. Arvioinnissa on mm. kuvattu vesistöalue, kerätty tiedot esiintyneistä tulvista ja niistä aiheutuneista tulvavahingoista sekä arvioitu mahdollisia tulvia ja tulvariskejä. Taulukkoon 8 on koottu yhteenveto kappaleessa 6 esille nousseista alueista perusteluineen.

Taulukko 8. Yhteenveto kappaleessa 6 tunnistetuista tulvariskialueista Lestijoen vesistöalueella

Tulvariskialue	Kunta	Perustelut/riskikohteet tulva-alueella (1/1000 vuotta)
Himangan taajama	Kalajoki	-tapahtuneet tulvat, jääpatoriski -tiheää asutusta (tulvariskiruudut) -vaikeasti evakuoitavat kohteet -vesistö rakenteet (mahdollisen pengermurtuman aiheuttamat äkilliset vahingot)
Kannus – Väli-Kannus	Kannus	-tiheää asutusta
Lestijärven taajama	Lestijärvi	-jätevedenpuhdistamo
Toholammin taajama	Toholampi	-jätevedenpuhdistamo

Lestijoen vesistöalueelta ei ehdoteta tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) mukaisia merkittäviä tulvariskialueita. Lestijoen vesistöalueelta nousi tarkasteluissa kuitenkin erityisesti esille **muuksi tulvariskialueeksi Himangan taajama** (kuva 20). Alueen ei kuitenkaan katsota olevan merkittävä tulvariskialue, mutta alueelle suositellaan tehtäväksi tarkempia tulvakartoituksia. Himangan taajama sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen alueella.



Kuva 20. Lestijoen vesistöalueella esille noussut muu tulvariskialue. (©SYKE; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus; taustakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659)

8 Kirjallisuus ja lähteet

Alatalo, H. 2005. Lestijoen alaosan tulvasuojelun tehostaminen. Suomen Salaojakeskus Oy.

Alho P., Sane M., Huokuna M., Käyhkö J., Lotsari E. & Lehtiö L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=297553>

Berghäll, J. & Pesu, M. 2008. Ilmastonmuutos ja kulttuuriympäristö. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 44/2008. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=303971>

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallitus. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja- sarja A 126.

Euroopan komissio. 2007. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta, 2007/60/EY. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0060:EN:NOT>

Keski-Pohjanmaan liitto, 2010 [viitattu 12.4.2010]. Maakuntakaavoitus [Internet-sivusto]. Saatavissa: http://www.keski-pohjanmaa.fi/page.php?page_id=28

Korhonen J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristö 45/2007.

Leikola N., Kokko A., From S., Niininen I. & Hokka V. Natura 2000 -alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen Suojelualueiden rekisteriin. Suomen ympäristökeskus/Luontoyksikkö. Raportti 18.12.2006.

Länsi-Suomen ympäristökeskus. 2009. Lestijoen, Pönttiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylän vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=86957>

Museovirasto. 2009 [viitattu 6.8.2010]. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY [Internet-sivusto]. Saatavissa: <http://www.rky.fi/>

Rantakokko K. 2002. Tulvavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueilla. Suomen ympäristökeskus.

Sane, M. 2010. Opas tulvariskien alustavaan arviointiin (TURINA). Suomen ympäristökeskus.

Tilastokeskus. 2009 [viitattu 30.10.2010]. Väestöennuste [Internet-sivusto]. Saatavissa: http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=020_vaenn_tau_102_fi&ti=V%E4est%F6ennuste+2009+i%E4n+ja+sukupuolen+mukaan+alueittain+2009+%2D+2040&path=../Database/StatFin/vrm/vaenn/&lang=3&multilang=fi

Veijalainen, N. 2008. Ilmastonmuutos: vaikutus hydrologiaan, vesivaroihin ja säännöstelyihin. Esitelmä 12.2.2008.

Veijalainen, N. 2009. Ilmastonmuutoksen vaikutus Lapuanjoen yläosan säännösteltyjen järvien vedenkorkeuksiin ja virtaamiin: Alustavia tuloksia 6/2009. Julkaisematon.

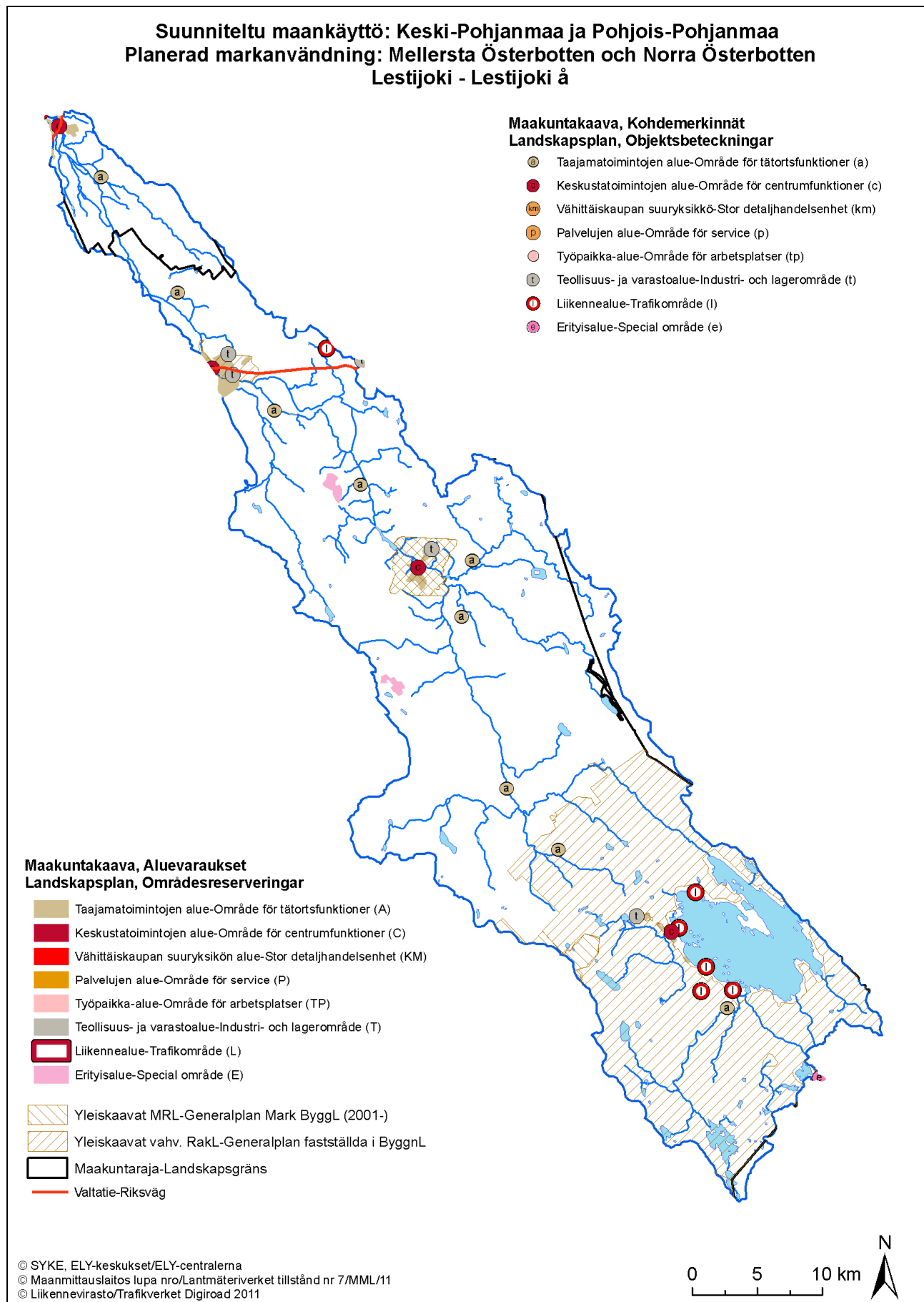
Veijalainen, N. ja Vehviläinen, B. 2008. Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitustulviin.

Veijalainen, N. ja Vehviläinen, B. 2009a. Vesistötulvien muuttuminen ilmastomuutoksen vaikutuksesta. Esitelmä Tulvakartoitukset ja tulvariskien alustava arviointi –päivillä 21.-22.9.2009.

Veijalainen, N. & Vehviläinen, B. 2009b. Suomen ympäristökeskuksen hydrologian yksikön Vesistömallilla simuloidut arvot Lapuanjoen vesistöalueelle. Julkaisematon.

Ympäristöministeriö. 2008. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelma ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=300233>

Liite 1. Suunniteltu maankäyttö Lestijoen vesistöalueella



Liite 2. Lestijoen vesistöalueella sijaitsevat vesistörakenteet

