

Päivämäärä
25.9.2014

EHDOTUS IIJOEN VESISTÖALUEEN
TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMAKSI
YMPÄRISTÖSELOSTUS

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
2.	Iijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotus	3
2.1	Tulvariskien hallintasuunnitelman sisältö ja päätavoitteet	3
2.2	Hallintasuunnitelmaehdotuksen valmistelu	6
2.3	Liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin	6
2.3.1	Alueidenkäytön suunnittelu	6
2.3.2	Ilmastomuutokseen varautuminen ja tulvantorjunta	7
2.3.3	Vesien- ja ympäristönsuojelu	7
3.	Iijoen vesistöalue	8
3.1	Nykytila	8
3.2	Arvo- ja suojelukohteet	9
3.3	Tulvien esiintyminen ja toteutetut torjuntatoimet	12
3.4	Todennäköinen kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VEO)	13
3.5	Ympäristön ominaispiirteet alueilla, joihin kohdistuu vaikutuksia	13
3.5.1	Pudasjärvi	13
3.5.2	Kollaja	16
3.6	Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat	16
4.	Hallintasuunnitelmaehdotuksen vaikutukset	16
4.1	Arviointimenetelmät	16
4.2	Sosiaaliset vaikutukset	17
4.3	Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen	19
4.4	Vaikutukset maaperään, veteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin	21
4.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan	23
4.6	Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen	25
4.7	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja muihin elinkeinoihin	27
4.8	Ylimääräisten toimenpiteiden vaikutukset	29
4.9	Yhteisvaikutukset	29
4.10	Arvioinnin epävarmuustekijät	30
4.11	Yhteenvedo vaikutuksista	30
5.	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	32
6.	Seuranta	33
7.	YHTEENVETO	33
	Lähteet	34

1. JOHDANTO

Tämä ympäristöselostus koskee Iijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotusta. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2011 yhteensä 21 valtakunnallisesti merkittävää tulvariskialuetta. Yksi näistä alueista on Iijoen vesistöalueella sijaitseva Pudasjärven taajama. Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) mukaan niille vesistöalueille, joille on nimetty yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue, on laadittava tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetään tavoitteet sekä toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi sekä toimenpiteiden muut vaikutukset.

Viranomaisten suunnitelman tai ohjelman valmistelun yhteydessä on valmisteltava ympäristöselostus. Taustalla on EY:n direktiivi suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2001/42/EY). Suomessa direktiiviä toteutetaan suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetyllä SOVA-lailla (laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista, 200/2005) sekä sitä täydentävällä asetuksella (VNA 347/2005). Ympäristöselostuksesta tulee saada hyvä kokonaiskuva suunnitelman tai ohjelman toteuttamisen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty sillä tarkkuustasolla, mikä suunnitelmasta riippuen on ollut mahdollista. Arviointi on tehty suhteessa ympäristön nykytilaan ja sen kehittymiseen, mikäli suunnitelma ei toteutuisi.

Ympäristövaikutusten arvioinnilla tarkoitetaan välittömien ja välillisten vaikutusten arviointia seuraaviin tekijöihin:

- a) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- c) yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen;
- e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

2. IJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMAEHDOTUS

2.1 Tulvariskien hallintasuunnitelman sisältö ja päätavoitteet

Iijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksessa esitetään alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa. Suunnitelmaehdotus perustuu vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin.

Hallintasuunnitelman tavoitteet on jaoteltu vahinkoryhmittäin ja ne on kohdistettu tiettyyn tulvan todennäköisyyteen. Yhteenveto Iijoen vesistöalueen tulvasuunnitelmaehdotuksen tavoitteista on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Iijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman tavoitteet vahinkoryhmittäin.

Vahinkoryhmä	Tavoite
KAIKKIA VAHINKORYHMIÄ KOSKEVAT TAVOITTEET	Suurimmat tulvan vedenkorkeudet ja virtaamat eivät ilmastonmuutoksesta huolimatta kasva.
	Viranomaistoiminta on selkeää. Kaikilla viranomaisilla on kaikissa tulvatilanteissa selkeä rooli ja viranomaisten välinen yhteistyö on saumatonta.
IHMISTEN TERVEYS JA TURVALLISUUS	Väestö on turvassa. Väestö on tietoinen tulvavaarasta, osaa toimia tulvatilanteessa sekä suojata omaisuuttaan ja varautua omatoimisesti. Väestö on evakuoitavissa. Nykyisissä taajamissa ja muilla yhtenäisillä asuinalueilla eläminen ja työskentely on normaalia vähintään harvinaisella (1/100a) tulvalla ja muilla alueilla vähintään melko harvinaisella (1/50a) tulvalla.
	Tulvasuojelupenkereet ovat turvalliset. Taajamia suojaavat tulvasuojelupenkereet eivät ylitä edes harvinaisella (1/100a) tulvalla.
VÄLTÄMÄTTÖMYYS-PALVELUT	Tiedonkulku toimii. Puhelin- ja tietoliikenteen pääyhteydet toimivat vähintään harvinaisella (1/100a) tulvalla. Tietoyhteyksiä vaativat turvallisuuslaitteistot, kuten patovalvontalaitteistot, toimivat kaikissa tulvatilanteissa.
	Veden-, sähkön- ja lämmönjakelu toimivat harvinaisella (1/100a) tulvalla.
	Päätiet sekä muut asumisen ja elinkeinoelämän kannalta välttämättömät tiet tai tieosuudet sekä taajamien evakuointireitit ovat liikkumisen ja kuljetusten kannalta liikennöitävissä harvinaisella (1/100a) tulvalla.
ELINTÄRKEITÄ TOIMINTOJA TURVAAVA TALOUDELLINEN TOIMINTA	Elintärkeää toimintaa ei sijoiteta tulva-alueelle (esim. satamat/lentoasemat, tärkeä teollisuus, väestön perustarpeiden tyydyttämiseen liittyvä toiminto).
VAHINGOLLINEN SEURAUS YMPÄRISTÖLLE	Tulvat eivät heikennä vesien ekologista tai kemiallista tilaa eivätkä hidasta merkittävästi vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.
KULTTUURIPERINTÖ	Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahinkoa.
MUUT VAHINGOT	Perusopetus on turvattu. Koulurakennuksia voidaan käyttää normaalisti vähintään melko harvinaisella (1/50a) tulvalla.
	Yritystoiminnalle ei aiheudu kohtuuttomia vahinkoja. Nykyiset liike- ja tuotantorakennukset sekä avoimet varastoalueet ovat normaalissa käytössä vähintään melko harvinaisella (1/50a) tulvalla.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet jaotellaan tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin, valmiustoimiin, tulvasuojelutoimenpiteisiin ja toimintaan tulvatilanteessa sekä jälkitoimenpiteisiin. Lisäksi hallintasuunnitelmassa on esitetty ylimääräisiä toimenpiteitä, joilla voidaan pienentää tulvariskiä, jos sellainen nähdään tarkoituksenmukaiseksi. Toimenpiteitä valittaessa on pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä ja käyttämään ensisijaisesti muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia keinoja. Lisäksi tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoitosuunnitelmien kanssa. Yhteenvedo tulvariskien hallinnan toimenpiteistä Iijoen vesistöalueella on esitetty taulukossa 2. Taulukossa 3 on esitetty ylimääräiset toimenpiteet.

Taulukko 2. Iijoen vesistöalueella tarvittavat tulvariskien hallintatoimenpiteet sekä lyhyt kuvaus.

HALLINTATOIMENPIDE	TOIMENPITEEN KUVAUS LYHYESTI
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	
Tulvariskin kasvua estävät toimenpiteet	Tulvariskin kasvua estäviksi toimenpiteiksi voidaan lukea maankäytön suunnittelu, rakentamis- ja rakennusmääräykset, alimpien rakentamiskorkeuksien määrittäminen sekä silta- ja rumpulausuntojen antaminen.
Varastotilavuuden säilyttäminen	Kaikessa maankäytössä pitäisi pyrkiä säilyttämään varastotilavuus tulvien varalta. Esimerkiksi ojituksissa olisi otettava paremmin huomioon vedenpidättämisen näkökulma.
Tulvamallinnuksen- ja ennusteiden käyttö ja kehittäminen	Jatketaan tulvamallinnuksen- ja ennusteiden käyttöä. Laajennetaan Iijoen vesistöalueen havainnointiverkkoa mm. maankosteuden mittauksella, uudella lumilinjalla sekä jäänpaksuuden mittauksilla.
Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus ja niiden kehittäminen	Jatketaan kartoitusten laatimista ja kehittämistä. Selvitetään mistä vesi leviää taajamaan ja tehdään toimenpiteitä, jolla vesi pidetään pois taajamasta myös harvinaisella tulvalla.
Asukkaiden omatoiminen varautuminen	Yksi tärkeimmistä ennaltaehkäisykeinoista on alueen asukkaiden tulvatietoisuuden lisääminen ja siihen tähtäävät toimet kuten esimerkiksi ohjeet tulvaan varautumisesta.
Valmiustoimet	
Varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittäminen	Tulvavaroitusjärjestelmä perustuu vesistömalliin pohjautuvaan valtakunnalliseen vedenkorkeus- ja tulvavaroituksiin sekä ennusteisiin. Jatketaan järjestelmän kehittämistä.
Pelastustoimen suunnitelmat	Pelastusviranomainen vastaa tulvatilanteessa yleisjohdosta ja pelastustoimintaan kuuluvien tehtävien toimesta. Pelastussuunnitelmiin mukaan tulvantorjunta.
Tulvantorjunta-, evakuointi- ja kuntien valmiussuunnitelmat	Tulvariskien hallintasuunnitelmassa tehdään tarvittaessa alueen pelastustoimelle esitys pelastustoimen suunnitelman laatimiseksi tulvariskialueelle.
Vapaaehtoisen pelastuspalvelun toiminta viranomaistoiminnan tueksi.	Pudasjärvellä ja Taivalkoskella on yhteinen vapaaehtoisjärjestö, jota poliisi koordinoi. Vapaaehtoisjärjestöt eivät ole tällä hetkellä mukana tulvatyössä, mutta potentiaalia löytyy. Esimerkiksi järjestöt voisivat olla kunnan apuna tulvan aikaisen evakuoitujen henkilöiden huollossa.
Viranomaisten pelastusharjoitukset	Jatketaan eritasoisia harjoituksia. Paikallisten tulvantorjuntaharjoitusten on syytä säännöllisesti järjestää koko vesistön kattavia harjoituksia, joissa harjoitellaan ennusteiden ja varoitusjärjestelmien tulkintaa sekä eri säännöstelijöiden välistä yhteistyötä tulvien ehkäisemiseksi.
Tulvatilanteen dokumentointi	Tulvatilanne pyritään dokumentoimaan valokuvin ja tulvakorkeuden mittauksilla resurssien mukaan.
Tulvansuojelu ja toiminta tulvatilanteessa	
Vesistön säännöstely	Kuivina keväinä ja kesinä järviin pyritään jättämään vettä, kun taas oletettuina märkinä keväinä järvet pyritään ajamaan lähelle alarajoja. Säännöstelyjen toteuttaminen, yhteensovittaminen ja kehittäminen koko vesistöalueen näkökulmasta ovat käynnissä koko ajan.
Jääpatojen muodostumisen ehkäiseminen	Iijoen vesistöalueella tehdään jään sahauksia tarvittaessa. Jään lähdön aikaan säännöstelytoimilla pyritään vaikuttamaan jääpatojen muodostumiseen.
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	Kunnostus tarkoittaa penkereiden valvomista ja hoitamista, kuivatusojien sekä niihin kuuluvien rakenteiden hoitamista ja kunnossapittamista sekä pumppujen toiminnan tarkkailu
Tulvatilannetyö (jääpatojen purku, evakuointi, pumppaus, säännöstelyn käyttö ym.)	Tällaisia töitä on esimerkiksi jääpatojen purku, evakuointi, pumppaus, säännöstelyn käyttö ym.
Jälkitoimenpiteet	

Tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtääviä toimia.	Jälleenrakentaminen, siivous, fyysiset ja henkiset terveyttä edistävät asiat, vahingonkorvausasiat, tiedottaminen, vapaaehtoistoiminnan edistäminen, kokemukset ja kehittämisideat
--	--

Taulukko 3. Iijoen vesistöalueen ylimääräiset toimenpiteet.

Toimenpide	Ehdotus jatkotoimesta, muu perustelu
Veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella	Tutkitaan lisää ja seurataan toteutuneiden toimenpiteiden vaikutuksia tulviin / Vesienhoitosuunnitelma
Kollajan tekojärven rakentaminen	Selvitetään Kollajan vaikutus merkittävälle tulvariskialueelle
Kiinteät tulvavallit ja –seinät (kohdekohtaiset)	Suojataan tulvariskikohteet suunnittelukauden aikana, mikäli kohteita on.

2.2 Hallintasuunnitelmaehdotuksen valmistelu

Iijoen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) ympäristövastuualueella Iijoen vesistöalueen tulvaryhmän ohjauksessa. Iijoen vesistöalueen tulvaryhmässä ovat edustettuina Pohjois-Pohjanmaan liitto, Iin kunta, Kuusamon kaupunki, Oulu-Koillismaan pelastuslaitos, Pudasjärven kaupunki, Ranuan kunta, Taivalkosken kunta, Yli-Ii, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ja asiantuntija-apuna PVO Vesivoima.

Tulvaryhmä on huolehtinut valmistelun eri vaiheissa vuorovaikutuksesta viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen edustajien kanssa. Sidosryhmillä on ollut mahdollisuus antaa mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta muun muassa työpajoissa ja kuulemisissa. Suunnitteluprosessista on pyritty tiedottamaan alueen asukkaita ja muita toimijoita.

Tulvariskien hallinnassa on pyritty yhteistyöhön eri sidosryhmien kanssa koko suunnitteluprosessin ajan. Tulvariskien hallinnan suunnittelun sidosryhmätyöpaja järjestettiin Pudasjärvellä 27.11.2013.

Asukkailla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kolmessa vaiheessa:

- kuuleminen merkittävistä tulvariskialueista 1.4.–30.6.2011
- kuuleminen ympäristöarvioinnin sisällöstä ja tulvariskien hallinnan alustavista tavoitteista 2.5.–2.8.2013
- kuuleminen ehdotuksesta Iijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi 1.10.2014–31.3.2015

2.3 Liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

2.3.1 Alueidenkäytön suunnittelu

Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaavat sekä kuntien laatimat yleis- ja asemakaavat.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan alueidenkäytössä on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyrittävä ehkäisemään tulviin liittyvät riskit. Alueidenkäytön suunnittelussa uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Alueidenkäytön suunnittelussa on tarvittaessa osoitettava korvaavat alueidenkäyttöratkaisut yhdyskuntien toimivuuden kannalta erityisen tärkeille toiminnoille, joihin liittyy huomattavia

ympäristö- tai henkilövahinkoriskejä. Valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteen mukaan yleis- ja asemakaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin.

Iijoen vesistöalueella on pääosin voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (KHO 25.8.2006), sekä osalla aluetta Kainuun maakuntakaava 2020 (VN 29.4.2009) sekä Rovaniemen maakuntakaava (YM 2.11.2001). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on annettu suunnittelumääräyksiä, joiden mukaan yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma- ja ohjelmaehdotuksessa (2.6.2014) todetaan, että tulevilla ohjelmakaudella ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää varautumista muun muassa tulvariskeihin ja tulvatorjuntaan.

Maakuntatason kaavasunnittelun lisäksi kaavoitusta ohjaa yleis- ja asemakaavoitus. Asemakaavoitetut alueet sijaitsevat kuntakeskuksissa sekä kyläkeskuksissa.

Myös muilla alueellisilla ohjelmilla tai suunnitelmilla on yhtymäkohtia tulvariskien hallintaan. Näitä ovat muun muassa maaseudun kehittämisohjelmat sekä alueelliset metsäohjelmat.

2.3.2 Ilmastonmuutokseen varautuminen ja tulvantorjunta

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää esimerkiksi erilaisiin tulviin varautumista. EU:n ilmastonmuutoksen sopeutumisstrategia julkaistiin vuonna 2013. Sen tavoitteena on tehokkaasti edistää ilmastonkestävää Eurooppaa. Suomen kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumisstrategia julkaistiin vuonna 2005. Parhailleen kansallista sopeutumisstrategiaa ollaan päivittämässä, maaliskuussa 2014 julkaistiin strategiasta luonnos.

Iijoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelmassa (Arola & Leiviskä 2004) on esitetty vesistön hydrologiset perustiedot ja vesistön eri osissa aiheutuvien tulvavahinkojen suuruus eri vedenkorkeuksilla. Vesistöjen osalta on selvitetty tulvantorjuntatoimenpiteet, tulvantorjuntaorganisaatio ja sen toiminta sekä aiheutuneiden vahinkojen arviointi ja korvaaminen. Lisäksi on esitetty suosituksia pysyviksi tulvasuojelu- ja jatkotoimenpiteiksi.

2.3.3 Vesien- ja ympäristönsuojelu

Suomen vesiensuojelun ja vesienhoidon politiikkaan vaikuttaa kansainvälinen yhteistyö. Suomella on rajavesisopimukset Venäjän (1964), Ruotsin (1971) sekä Norjan (1980) kanssa. Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan Helsingin yleissopimuksen (HELCOM 1992) tarkoituksena on pysäyttää Itämeren saastuminen.

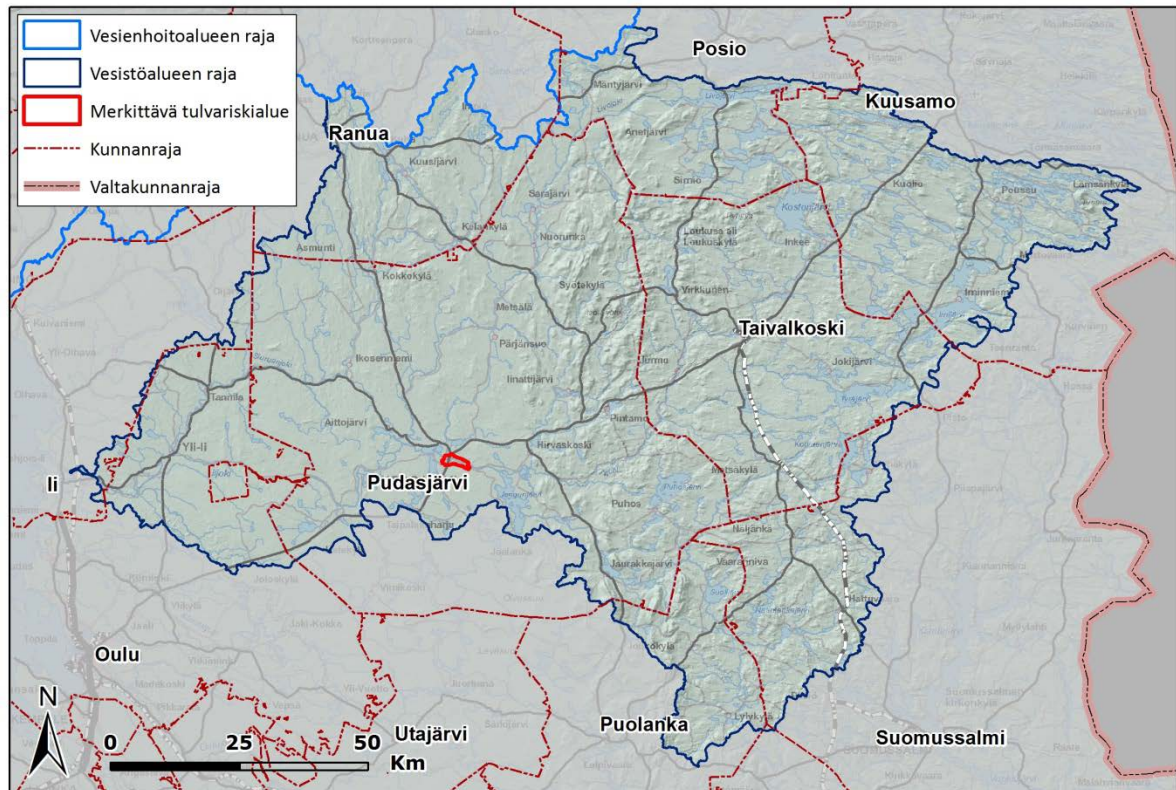
Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 on valmistunut vuonna 2009. Suunnitelma on perusta kyseisen vesienhoitoalueen vesiensuojelulle. Se sisältää yhteisen näkemyksen koko vesienhoitoalueen vesiensuojelun ongelmista sekä niiden ratkaisukeinoista.

Lisäksi Suomi on sitoutunut lukuisiin luonnon monimuotoisuutta sekä eläinten, kasvien ja elinympäristöjen suojelua koskeviin sopimuksiin. Esimerkiksi Natura 2000 -verkoston pyrkimyksenä on luonnon monimuotoisuuden turvaaminen.

3. IJOEN VESISTÖALUE

3.1 Nykytila

Iijoen vesistöalue kuuluu Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueeseen. Vesistöalue sijaitsee valtaosin Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa, mutta osa sen latva-alueista sijaitsee Lapin ja Kainuun maakuntien puolella. Kunnista Iijoen vesistöalue ulottuu Pudasjärven, Taivalkosken, Kuusamon, Posion, Ranuan, Iin, Oulun, Puolangan ja Suomussalmen alueille (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Iijoen vesistöalue ja kuntajako. (MML 2014, SYKE 2014). Valtakunnallisesti merkittävä tulvariskialue on osoitettu kartassa punaisella.

Iijoen vesistöalue on muihin Suomen vesistöihin verrattuna kooltaan suuri: se on laajuudeltaan noin 14 190 km². Vesistöalueen järvisyysprosentti on pieni, noin 5,7 %. Järvet ovat keskittyneet erityisesti alueen itäosiin. Iijoen pääuoma saa alkunsa Kuusamon kaupungin alueella sijaitsevasta Irnijärvestä, josta se virtaa Perämereen. Pääuomaan laskee 4 merkittävää sivujokea: Siuruanjoki, Livojoki, Kostojoki ja Korpijoki. Vesistöalueen maastonmuodot ovat korkeimmillaan alueen itäosissa Koillismaalla sekä eteläosissa Kainuussa. Alavimmat alueet sijoittuvat länsiosiin Iijoen, Siuruanjoen ja Livojoen alaosiin.

Asutus on Iijoen vesistöalueella keskittynyt Pudasjärven, Ranuan, Iin, Yli-Iin ja Taivalkosken keskuksiin. Niiden ulkopuolella asutus on pääasiassa hajanaista maaseutuasutusta (Kuva 3-2). Tilastokeskuksen vuoteen 2040 ulottuvan väestöennusteen perusteella vesistöalueella olevien kuntien asukasmäärät ovat pääosin vähenemään päin, lukuun ottamatta Iin ja Oulun kuntia (Taulukko 4).

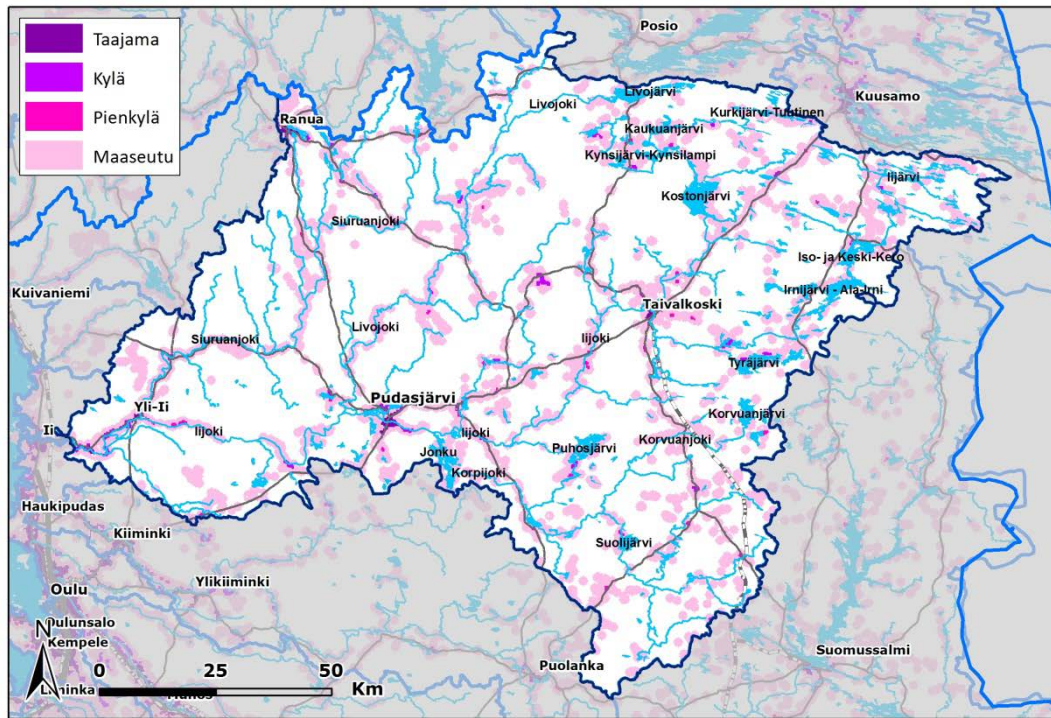
Taulukko 4. Iijoen vesistöalueen kunnat ja asukasluku vuonna 2012 sekä ennuste vuodelle 2040. (Tilastokeskus 2014)

Kunta	2012	2040	Muutos %
Pudasjärvi	8 584	7 006	-18,4
Taivalkoski	4 366	3 679	-15,7
Kuusamo	16 243	14 670	-9,7
Posio	3 736	2 766	-26,0
Ranua	4 182	3 040	-27,3
Ii	9 598	11 110	15,8
Oulu	14 6053	181 688	24,4
Puolanka	2 937	2 191	-25,4
Suomussalmi	8 753	6 268	-28,4

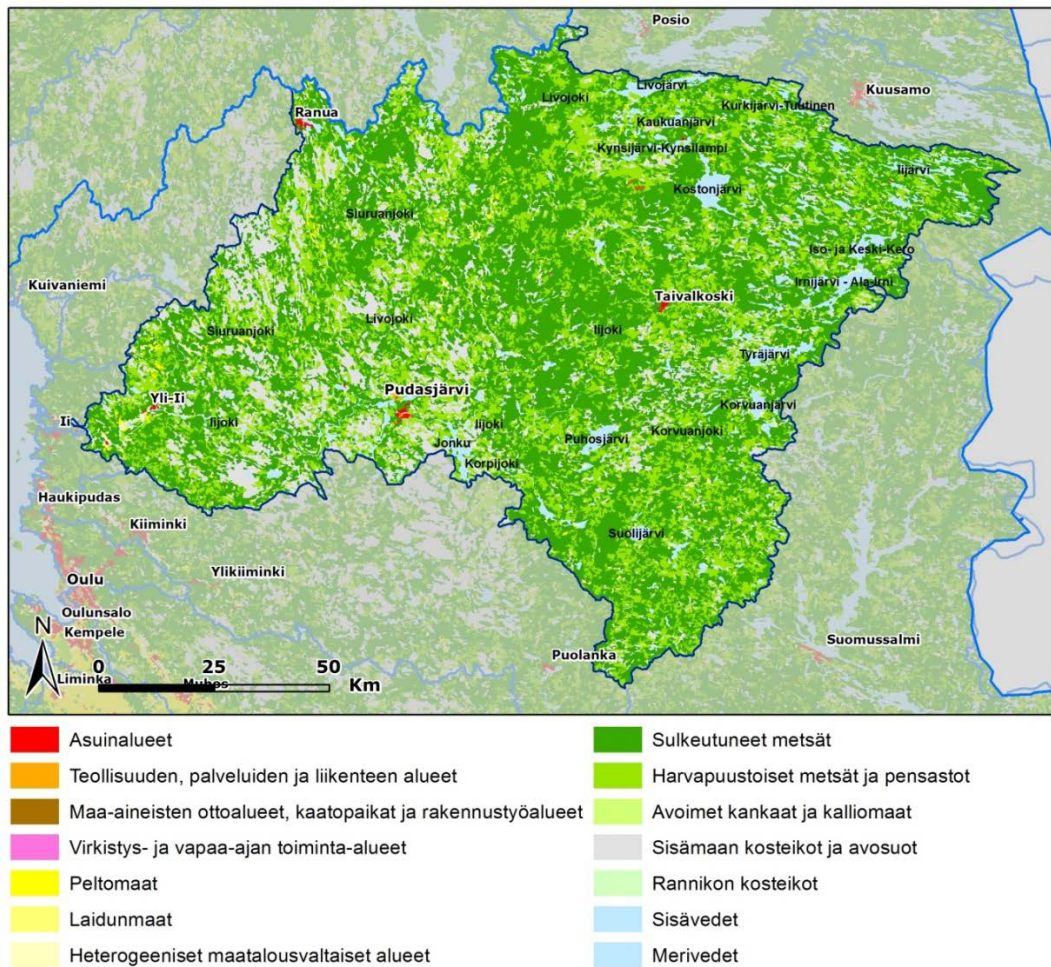
Iijoen vesistöalueella taajamien ulkopuoliset alueet ovat pääasiassa metsä- ja suoalueita. Läntisissä osissa soita esiintyy selvästi runsaammin kuin itäpuolella. Viljelysmaita on alueella niukasti. (Kuva 3-3)

3.2 Arvo- ja suojelukohteet

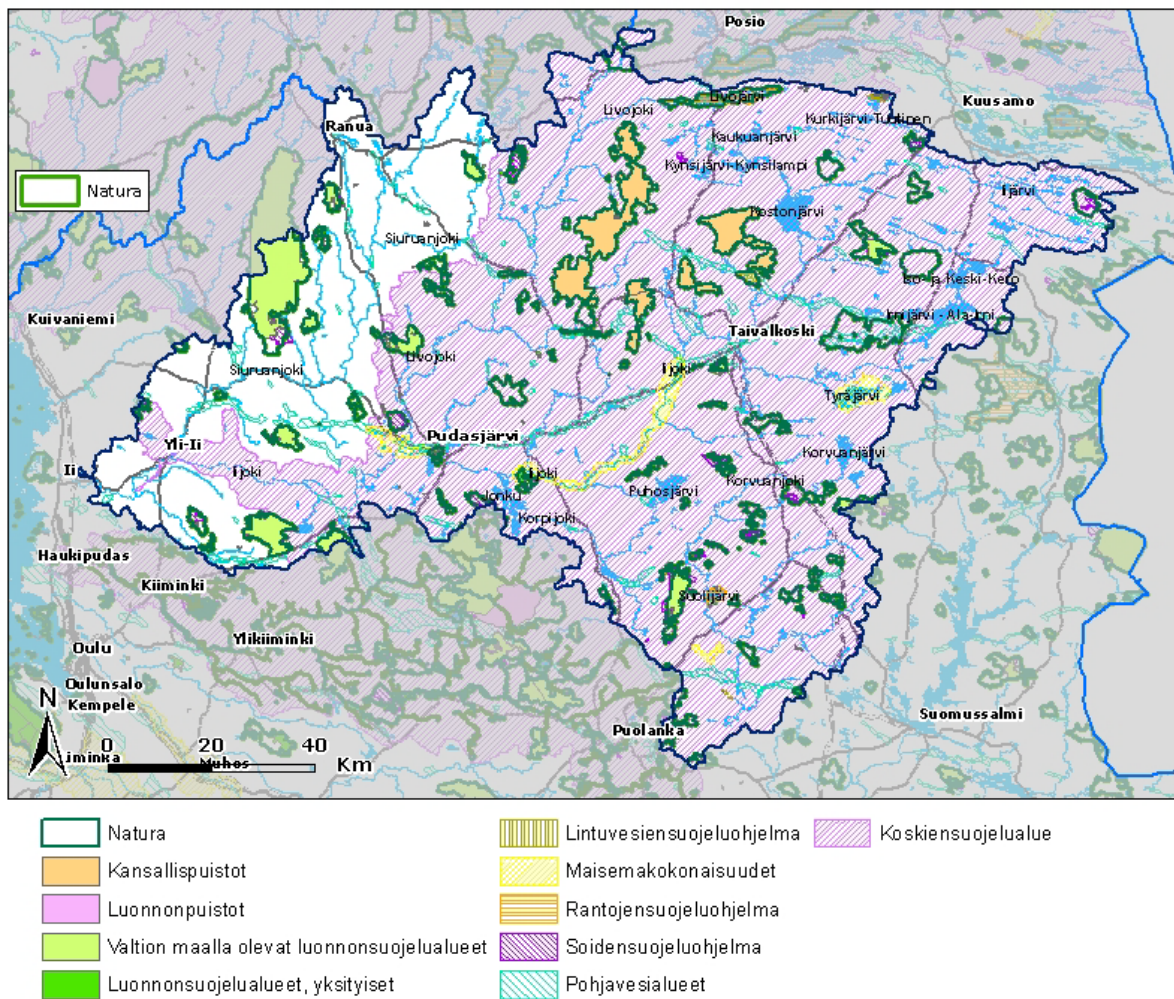
Iijoen vesistöalueella sijaitsee yhteensä 79 Natura 2000 -aluetta tai Natura-alueen osaa. Useita luonnonsuojelualueita tai -ohjelmia ulottuu vesistöalueelle kokonaan tai osittain. Suurimpia luonnonsuojelualueita ovat Syötteen kansallispuisto ja Lapiosuon-Ison Äijönsuon soidensuojelualue. Valtaosa vesistöalueesta kuuluu koskiensuojelulailla suojeltuun valuma-alueeseen. Vesistöalueelle ulottuu kokonaan tai osittain 146 pohjavesialuetta. (Kuva 3-4)



Kuva 3-2. Yhdyskuntarakenne Iijoen vesistöalueella (SYKE 2014).



Kuva 3-3. Maanpeite Iijoen vesistöalueella Corine Land Cover 2006 -aineiston perusteella (SYKE 2014).



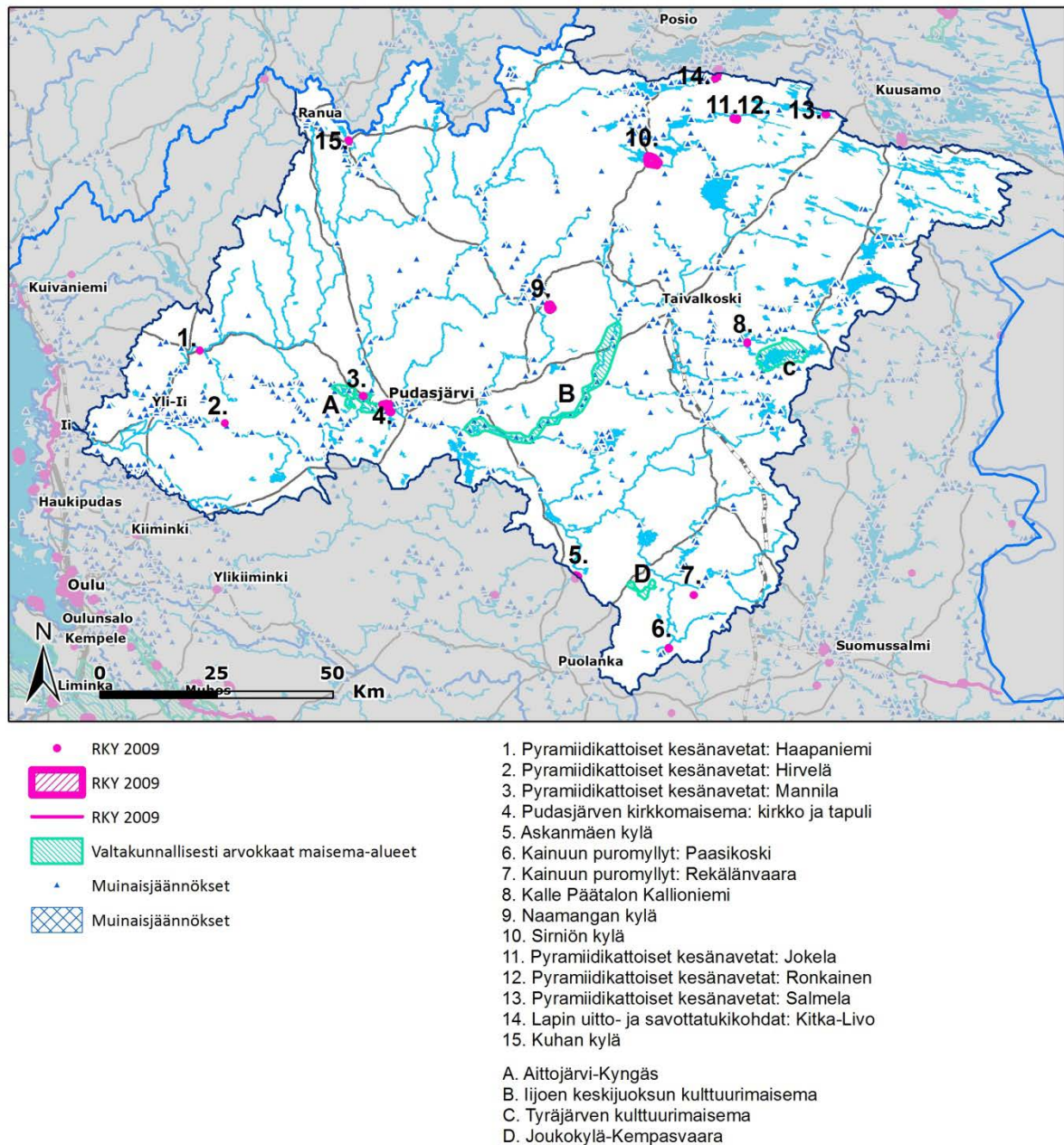
Kuva 3-4. Natura-alueet, kansallispuistot, luonnonsuojelualueet ja -ohjelmat sekä pohjavesialueet Iijoen vesistöalueella. (SYKE 2014)

Iijoen vesistöalueella on yhteensä 16 valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta (RKY 2009) (Kuva 3-5):

- Askanmäen kylä
- Kuhan kylä
- Naamangan kylä
- Sirniön kylä
- Pudasjärven kirkkomaisema: kirkko ja pappila
- Kalle Päättalon Kallioniemi
- Kainuun puromyllyt: Paasikoski ja Rekelänvaara
- Lapin uitto- ja savottatukikohdat Livojoella
- Pyramidikattoiset kesänavetat: Ronkainen, Mannila, Salmela, Jokela, Haapaniemi ja Hirvelä

Lisäksi alueella on 4 valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltua maisema-alueita (Kuva 3-5):

- Aittojärvi-Kyngäs
- Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema
- Tyräjärven kulttuurimaisemat
- Joukokylä-Kempasvaara



Kuva 3-5. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset arvokohteet Iijoen vesistöalueella. (Museovirasto 2014, SYKE 2014)

3.3 Tulvien esiintyminen ja toteutetut torjuntatoimet

Tulvailmiöiden tyypit vaihtelevat riippuen Iijoen vesistöalueen osasta. Vesistöalueen keskiosassa, Pudas- ja Jongunjärven alueella, tyypillisiä ovat keväiset tulvat. Koskisella Iijoen yläosalla ja Kostonjoella tulvat aiheutuvat enimmäkseen hyydöstä ja sen muodostamista suppopadoista. Iijoen alaosalla ongelmia aiheuttavat Siuruanjoesta purkautuvien jäiden aiheuttamat jääpadot. (Arola & Leiviskä 2004). Yksi tulvaherkimmistä kohteista on Kurenalan taajama Pudasjärven läpupuolella.

Suurimmat havaitut Iijoen virtaamat ovat esiintyneet vuosina 1953, 1955, 1956, 1959, 1977, 1982, 1993 ja 2000, jolloin virtaamat Raasakan havaintoasemalla ovat kohonneet yli 1 200 m³/s. Pudasjärven Kurenalan taajaman lähellä olevalla Haapakosken havaintoasemalla on havaittu suurimmat tulvavirtaamat vuosina 1977, 1981 ja 1982, jolloin virtaamat ovat ylittäneet 1 000 m³/s.

Olemassa olevat tulvasuojelurakenteet ovat asutusalueita suojaavia penkereitä ja virtausta hidastavia rakenteita. Penkereet estävät rakennusten kastumista tulvalla ja virtausta hidastavat rakenteet ehkäisevät suppopatojen muodostumista. Pudasjärven Kurenalan taajamaan on rakennettu tulvasuojelupenkereitä yli 6 kilometriä. Lisäksi Yli-Iin taajamaan on rakennettu 0,5 kilometriä pitkä pengeri. Kostonjoella toistuvien suppopatojen vähentämiseksi on pääväylää kunnostettu rakentamalla hidasvirtaisia jaksoja, avartamalla koskia ja nostamalla suvantojen vedenkorkeutta. Myös Korpjoella ja Livojoella on tehty vastaavia kunnostuksia.

3.4 Todennäköinen kehitys, mikäli suunnitelma ei toteudu (VEO)

Ilmastonmuutos vaikuttaa tulvien esiintymiseen. Ilmastonmuutoksen on todettu vaikuttavan ilman lämpötilaan, sadantaan, haihduntaan ja sitä kautta hydrologiseen kiertoon. Tutkimuksissa on todettu kevättulvien pienenevän Pohjois-Pohjanmaalla lumensadannan ja sitä kautta sulannan vähentymisen vuoksi. Sadannan on arvioitu ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvän, joten virtaamat lisääntyvät muina vuodenaikoina, etenkin talvella. Talven lisääntyvät virtaamat ovat merkityksellisiä etenkin suppopatojen muodostumisessa, joiden määrä voi lisääntyä etenkin Iijoen yläosilla sekä Kostonjoella.

Pudasjärven taajamassa tulvahallintasuunnitelman tavoitteet toteutuvat jo nykyisillä toimenpiteillä. Jos alueen tulvariskeihin varautumisen halutaan vielä parantaa, tarvitaan ylimääräisiä toimenpiteitä.

Jos ylimääräisenä tulvasuojelutoimenpiteenä osoitettua Kollajan tekojärveä ei toteuteta, Iijoen, Livojoen, Mertajoen ja Siuruanjoen virtausolosuhteet säilyvät nykyisellään. Kollajan ympäristövaikutusten arvioinnin (Pohjolan voima 2009) mukaan virtaamissa tapahtuu todennäköisesti ilmaston lämpenemisen myötä jonkin verran muutoksia tulevaisuudessa; sateisuuden lisääntyminen kasvattaa virtaamia, ja talviaikaiset virtaamat todennäköisesti kasvavat leudompina talvina vuoksi.

3.5 Ympäristön ominaispiirteet alueilla, joihin kohdistuu vaikutuksia

3.5.1 Pudasjärvi

Pudasjärven keskusta on nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi (Maa- ja metsätalousministeriön päätös 20.12.2011).

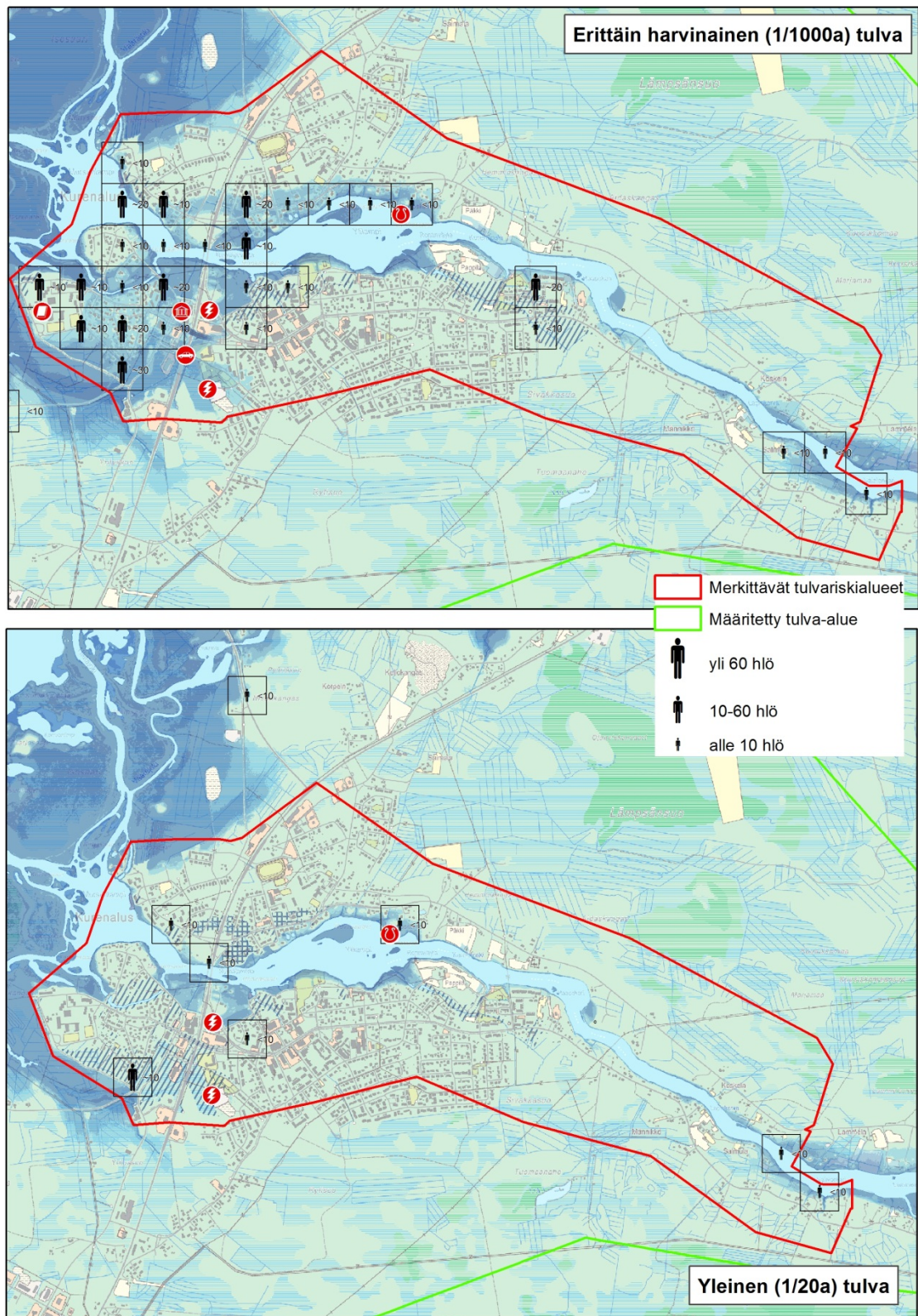
Pudasjärvi on noin 9 000 asukkaan kaupunki Iijoen varrella. Iijoki virtaa Pudasjärven keskuksen läpi itä-länsisuuntaisesti laskien Pudasjärveen. Valtatie 20 (Kuusamontie) kulkee keskuksen lävitse. Ympäröivä maasto on soista, osin puutonta, osin metsäistä.

Pudasjärvellä pääosa tulvavaarassa olevista ihmisistä asuu Iijoen pohjoispuolella Kurenalla ja Iijoen eteläpuolella Rimminkankaalla. Osa tulvavaara-alueella olevista taloista on suojeltu tulvapenkerein erittäin harvinaiseen tulvaan (kerran 250 vuodessa esiintyvään tulvaan) asti, joka tarkoittaa sitä, että rakennukset säilyvät kuivana, mutta ovat tulvavaarassa. Kaikkiaan riskialueella asuu 3 200 asukasta (RHR 2012) ja harvinaisen tulvan peittämällä (1/100) alueella asuu 90 asukasta, joista valtaosa asuu penkereiden suojassa.

Tulvariskialueella sijaitsee terveydenhuoltorakennuksia, vaikeasti evakuoitavia kohteita, päiväkotia sekä paloasema. Kohteet sijaitsevat kuitenkin siten, että ne eivät kastu edes erittäin harvinaisella tulvalla. Tulvariskialueen keskelle saarroksiin jää yksi koulu (Rimminkankaan koulu), mutta se on poistumassa käytöstä seuraavan 10 vuoden aikana.

Pudasjärvellä sijaitsee yksi Fortumin puistomuuntamo, joka saattaa kastua erittäin harvinaisella tulvalla. Pudasjärvellä tulva nousee tielle useissa kohdissa, jolloin liikenteen katkeaminen on mahdollista. Pudasjärven alueella ei ole sellaista teollisuuden toimintaa, joka olisi yhteiskunnan kannalta elintärkeää. Alueella ei myöskään ole sellaista toimintaa, jolla olisi vahingollista seurausta ympäristölle. Tulva-alueella penkereiden takana sijaitsee Pudasjärven kirjasto. Penkereen suojaavat harvinaiseen tulvaan (1/100 tulva) asti, jonka jälkeen vesi saattaa päästä kirjaston pihalle ja perustuksiin. Muinaisjäännöksiä tulvariskialueelle jää yksi kappale, joka sijaitsee hyvin lähellä joen rantaa ja on vaarassa kastua jo yleisimmilläkin tulvilla. Muinaisjäännöksille tulvaveden arvioidaan aiheuttavan vain harvoin vaurioita.

Merkittäville tulvariskialueille kuten Pudasjärven keskustan alueelle on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat, joista selviää minne tulva voi levitä ja millaista vahinkoa se voi aiheuttaa (Kuva 3-6).



Kuva 3-6. Tulvavaarakartta erittäin harvinaisella tulvalla (1/1000a) sekä yleisellä tulvalla (1/20a) Pudasjärven keskustan alueella. (©Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, SYKE, Väestörekisterikeskus)

3.5.2 Kollaja

Kollajan tekojärven rakentaminen on mainittu ylimääräisenä tulvasuojelutoimenpiteenä, jonka vaikutuksia tulvariskien hallintaan on selvitetty.

Kollajan tekojärven avulla varastoitaisiin tulvavesiä ja säännösteltäisiin Iijoen alajuoksun virtaamaa. Kollajan rakentamista on suunniteltu Aittojärven ja Kollajanniemen länsipuolella olevalle maa-alueelle, vajaan 20 kilometrin etäisyydelle Pudasjärven keskustaaajamasta. Tekojärven suunniteltu pinta-ala on 49 km². Tekojärven veden säännöstelytilavuus on 260 miljoonaa m³ ja säännöstelyväli 10 metriä. YVA-selostuksen mukaan hankkeelle on kaksi päävaihtoehtoa: vaihtoehto VE 1, jossa rakennetaan tekojärvi ja voimalaitos sekä vaihtoehto VE 2, jossa rakennetaan pelkkä tekojärvi.

Alue on nykyisellään pääosin maa- ja metsätalousaluetta. Tekojärven alueella on yhteensä 6 rakennuspaikkaa. Näistä 5 on metsästysmajan tai lomarakennusten tyyppisiä rakennuksia ja yksi vanha pieni asuinrakennus. Tekojärven alueella ei asuta vakituisesti. Hankealueelle sijoittuu useita järviä ja lampia.

Alue kuuluu koskiensuojelualueeseen. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu Natura-alueita. Pudasjärven alue on sisällytetty lintuvesiensuojeluohjelmaan.

3.6 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat

Tulvasuojelun hallintatoimenpiteisiin ei liity merkityksellisiä ympäristöongelmia.

Tulvariskialueella ei ole sellaista toimintaa, jolla olisi vahingollista seurausta ympäristölle tulvatilanteessa.

Ylimääräisenä toimenpiteenä esitetyn Kollajan tekojärvi-hankkeen kannalta ongelmallista on se, että koskiensuojelulaki kieltää luvan myöntämisen uuden vesivoimalaitoksen rakentamiseen mm. Iijoen vesistön keski- ja yläosassa Pudasjärven kunnassa. Hankkeen toteuttaminen edellyttäisi muutosta koskiensuojelulakiin. Lakimuutoksesta päättää eduskunta joko hallituksen esityksestä tai kansanedustajien aloitteen pohjalta.

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu myös Natura-alueita. Kollajan ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (Pohjolan voima 2009) mukaan hankkeella ei kuitenkaan ole vaikutusta niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella alueet on sisällytetty osaksi Natura 2000 -verkostoa.

4. HALLINTASUUNNITELMAEHDOTUKSEN VAIKUTUKSET

4.1 Arviointimenetelmät

Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona. Arvioinnin materiaalina on hyödynnetty suunnitteluun liittyviä asiakirjoja. Arvioinnissa on huomioitu toimenpiteiden mahdolliset negatiiviset ja positiiviset vaikutukset 1) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, 2) maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, 3) yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön, 4) luonnonvarojen hyödyntämiseen. Arvioinnissa on käsitelty erityisesti niitä vaikutuksia, joita muodostuu tulviin kohdistuvien vaikutusten lisäksi. Arviointi on tehty siten, että sen sisältö vastaa SOVA-asetuksen (347/2005) 4 §:ssä esitettyjä vaatimuksia.

Arvioinnissa on tarkasteltu toimenpiteiden (VE1) vaikutuksia suhteessa siihen tilanteeseen, että mitään tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteitä ei toteuteta (VE0).

4.2 Sosiaaliset vaikutukset

Väestön turvallisuuteen ja terveyteen, välttämättömyyspalveluihin, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvista vaikutuksista voidaan käyttää myös nimitystä sosiaaliset vaikutukset.

Monilla tulvasuojelutoimenpiteillä voi olla positiivisia sosiaalisia vaikutuksia: ne esimerkiksi saattavat parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista ja voivat luoda turvallisuuden tunnetta alueen asukkaille. Ne turvaavat välttämättömyyspalvelujen (mm. vesihuolto, energiahuolto, tietoliikenne, tieliikenne tms.) toimintaa, joiden toiminnan keskeytymisellä olisi merkittäviä vaikutuksia ihmisten arkipäivään.

Tulvasuojelun myötä asetetut rakentamismääräykset voidaan kokea joidenkin asukkaiden keskuudessa elinoloja ja viihtyisyyttä heikentävinä tai rajoittavina. Samoin tulvasuojelupenkereet tai asukkaiden omatoimisesti toteuttamat tulvasuojeluratkaisut voidaan kokea ympäristön viihtyisyyttä vähentävinä. Toteutusratkaisusta riippuen vaikutukset voivat olla positiivisia, negatiivisia tai neutraaleja.

Vesistöjen säännöstelyllä voi olla moninaisia sosiaalisia vaikutuksia. Vesistön säännöstelyn vaikutukset mm. alueen viihtyisyyteen saattavat jakaa asukkaiden mielipiteitä. Säännöstelyllä pyritään usein virkistysmahdollisuuksien parantamiseen, mutta vuodenajasta tai alueesta riippuen toimenpide voi joskus myös heikentää niitä.

Jääpatojen muodostumisen ehkäisy sahaamalla tai veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella saattaa aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia virkistystoiminnalle. Vaikutukset ovat väliaikaisia ja lyhytkestoista.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 5) on esitetty arvio toimenpiteiden sosiaalisista vaikutuksista. Ylimääräiset toimenpiteet (veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, tekojärven rakentaminen, kiinteät tulvavallit ja -seinät) on käsitelty erikseen kappaleessa 4.8.

Taulukko 5. Toimenpiteiden arvioidut sosiaaliset vaikutukset.

Erittäin myönteisesti ++		Sosiaaliset vaikutukset				
Myönteisesti +	Väestön turvallisuus ja terveys	Välttämättömyyspalvelut	Elinolot	Viihtyvyys	Virkistysmahdollisuudet	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
Ei vaikutusta 0						
Kielteisesti –						
Erittäin kielteisesti —						
Vaatii tarkempaa suunnittelua ?						
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvariskin kasvua estävät toimenpiteet (maankäytön suunnittelu, rakentamis- ja rakennusmääräykset, alimmat rakentamiskorkeudet, silta- ja rumpalausnnot)	+	+	+	+	0	Pitkällä aikavälillä turvallisuuteen, terveyteen ja välttämättömyyspalveluihin kohdistuvat positiiviset vaikutukset kasvavat, kun rakentamista ohjataan pois tulva-alueelta. Tietoisuus tulvariskeistä ja tulvariskikohteista kasvaa. Osa asukkaista voi kokea rakentamisrajoitukset elinoloja tai viihtyisyyttä heikentävinä.
Varastotilavuuden säilyttäminen	+	+	+	0	0	Positiivinen vaikutus väestön turvallisuuden ja välttämättömyyspalveluiden kannalta. Ei muita merkittäviä vaikutuksia.
Tulvamallinnuksen ja -ennusteiden käyttö ja kehittäminen	+	+	0	0	0	Positiivinen vaikutus väestön turvallisuuden ja välttämättömyyspalveluiden kannalta. Ei muita merkittäviä vaikutuksia.
Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus ja niiden kehittäminen	+	+	0	0	0	Positiivinen vaikutus väestön turvallisuuden ja välttämättömyyspalveluiden kannalta. Ei muita merkittäviä vaikutuksia.
Asukkaiden omatoiminen varautuminen	+	0	+	+	0	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista, parantaa varautumista tulviin, luo turvallisuuden tunnetta alueen asukkaille.
				-		Asukkaiden rakentamat omatoimiset varautumisratkaisut saatetaan kokea viihtyisyyttä vähentävinä.
Valmiustoimet						
Varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittäminen	+	+	0	0	0	Positiivinen vaikutus väestön turvallisuuden ja välttämättömyyspalveluiden kannalta. Ei muita merkittäviä vaikutuksia.
Pelastustoimen suunnitelmat	+	+	0	0	0	Positiivinen vaikutus väestön turvallisuuden ja välttämättömyyspalveluiden kannalta. Ei muita merkittäviä vaikutuksia.
Tulvantorjunta-, evakuointi ja kuntien valmiussuunnitelmat	+	+	0	0	0	Positiivinen vaikutus väestön turvallisuuden ja välttämättömyyspalveluiden kannalta. Ei muita merkittäviä vaikutuksia.
Vapaaehtoisen pelastuspalvelun toiminta viranomaistoiminnan tueksi	+	+	0	0	0	Parantaa asukkaiden tietoisuutta tulvista, parantaa varautumista tulviin, voi luoda turvallisuuden tunnetta alueen asukkaille.
Viranomaisten pelastusharjoitukset	+	+	0	0	0	Positiivinen vaikutus väestön turvallisuuden ja välttämättömyyspalveluiden kannalta. Kasvattaa asukkaiden tietoisuutta tulvista. Ei muita merkittäviä vaikutuksia.
Tulvatilanteen dokumentointi	+	+	0	0	0	Positiivinen vaikutus väestön turvallisuuden ja välttämättömyyspalveluiden kannalta. Ei muita merkittäviä vaikutuksia.
Tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa						
Vesistön säännöstely	+	+	+	+	+	Parantaa asukkaiden turvallisuutta ja turvaa välttämättömyyspalveluita.
				-	-	Viihtyvyyden kannalta vesistön säännöstely saattaa jakaa asukkaiden mielipiteitä. Voi olla positiivisia sekä negatiivisia vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön riippuen mm. vuodenajasta ja paikasta.
Jääpatojen muodostumisen ehkäisy	+	+	+	0	-	Parantaa asukkaiden turvallisuutta ja turvaa välttämättömyyspalveluita. Voi väliaikaisesti estää jään virkistyskäyttöä, sillä jäällä liikkuminen sahauskien aikaan vaarallista.
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	+	+	+	-	0	Parantaa asukkaiden turvallisuutta ja turvaa välttämättömyyspalveluita. Penkereiden korottaminen ja rakentaminen voi vaikuttaa ihmisten kokemukseen elinympäristön viihtyisyydestä.
Tulvatilannetyö	+	+	+	0	0	Parantaa asukkaiden turvallisuutta ja turvaa välttämättömyyspalveluita.
Jälkitoimenpiteet						
Jälkitoimenpiteet (tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia)	+	+	+	+	+	Parantaa tulviin varautumista tulevaisuudessa, auttaa asukkaita toipumaan vahingoista.

4.3 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen

Toimenpiteistä suurimmalla osalla ei ole merkittäviä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön tai kasvillisuuteen.

Merkittävimmät vaikutukset muodostuvat vesistön säännöstelystä. Vesistön säännöstelyllä saattaa olla haitallisia vaikutuksia esimerkiksi rantaluonnon monimuotoisuuteen. Säännöstelystä saattavat kärsiä esimerkiksi rantavyöhykkeen pohjaeläimet ja uposlehtiset vesikasvit. Vesieliöstön elinolosuhteet saattavat muuttua merkittävästi esimerkiksi pohjan rakenteiden tai virtausolosuhteiden yksipuolistuessa. Kalastoon voi kohdistua haitallisia vaikutuksia kalojen vaellusyhteyksien katketessa. Viime vuosikymmeninä on Iijoen vesistöalueella kehitetty alueen ekologista tilaa parantavia säännöstelytoimenpiteitä. Jälkihoitotoimenpiteisiin kuuluu ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen, joten toimenpiteellä on positiivinen vaikutus luontoon.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 6) on esitetty arvio toimenpiteiden vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön tai kasvillisuuteen. Ylimääräiset toimenpiteet (veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, tekojärven rakentaminen, kiinteät tulvavallit ja -seinät) on käsitelty erikseen kappaleessa 4.8.

Taulukko 6. Toimenpiteiden arvioidut vaikutukset luontoon.

<div>Erittäin myönteisesti ++</div> <div>Myönteisesti +</div> <div>Ei vaikutusta 0</div> <div>Kielteisesti –</div> <div>Erittäin kielteisesti —</div> <div>Vaatii tarkempaa suunnittelua ?</div>	Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja kasvillisuuteen					
	Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eiäimistö	Kalasto	Suojelualueet	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvariskin kasvua estävät toimenpiteet (maankäytön suunnittelu, rakentamis- ja rakennusmääräykset, alimmat rakentamis- korkeudet, silta- ja rumpalausunnat)	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia. Vaikutukset arvioidaan tarkemmalla tasolla suunnitelmien laadinnan yhteydessä.
Varastotilavuuden säilyttäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvamallinnuksen ja –ennusteiden käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus ja niiden kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Asukkaiden omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Valmiustoimet						
Varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Pelastustoimen suunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvantorjunta-, evakuointi ja kuntien valmiussuunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Vapaaehtoisen pelastuspalvelun toiminta viranomaistoiminnan tueksi	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Viranomaisten pelastusharjoitukset	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvatilanteen dokumentointi	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa						
Vesistön säännöstely	-	-	-	-	0	Vaikutuksia saattaa syntyä kun luontaisia vesiolosuhteita muutetaan, esimerkiksi rantavyöhykkeen monimuotoisuus saattaa vähetä, vesieliöstön elinot heiketä tai kalojen vaellusyhteydet saattavat katketa. Luonnonympäristön arvokohteet otettava huomioon tarkemmassa suunnittelussa.
Jääpatojen muodostumisen ehkäisy	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvatilannetyö	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Jälkitoimenpiteet						
Jälkitoimenpiteet (tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia)	+	+	+	+	+	Ympäristön pilaantumisen estäminen kuuluu jälkitoimenpiteisiin, näin ollen toimenpiteellä voi olla positiivinen vaikutus luontoon.

4.4 Vaikutukset maaperään, veteen, ilmaan ja ilmastotekijöihin

Merkittävimmät vaikutukset muodostuvat säännöstelystä. Säännöstely voi aiheuttaa esimerkiksi eroosiota ja muutoksia vedenkorkeudessa ja virtaamassa. Toisaalta vesivoiman tuotanto vähentää hiilidioksidipäästöjä. Jälkihoitotoimenpiteisiin kuuluu ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen, joten toimenpiteellä voi olla positiivinen vaikutus maaperään, veteen, ilmaan tai ilmastotekijöihin.

Jos uusia penkereitä rakennetaan vesirajaan, voi aiheutua muutoksia veden laatuun ja ekologiseen tilaan. Vaikutukset voivat ilmentyä kiintoainespitoisuuksien voimistumisena, samentumisena, liettymisenä ja mahdollisesti rehevöitymisena. Veden laadussa tapahtuvat muutokset palautuvat ennalleen vesistötöiden päätyttyä. Vaikutuksia voidaan lieventää mm. ajoittamalla vesistötyöt kuiville kausille ja istuttamalla penkereille kasvillisuutta, joka vähentää eroosiota ja pidättää maa-ainesten kulkeutumista vesistöön. Hyvin toteutetulla eroosiosuojauksella arvioidaan näin ollen olevan myös positiivisia vaikutuksia pintaveden laatuun, mikäli sillä voidaan estää kiintoaineiden kulkeutuminen vesistöön.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 7) on esitetty arvio toimenpiteiden vaikutuksista maaperään, veteen ja ilmaan. Ylimääräiset toimenpiteet (veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, tekojärven rakentaminen, kiinteät tulvavallit ja -seinät) on käsitelty erikseen kappaleessa 4.8.

Taulukko 7. Toimenpiteiden arvioidut vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan.

<div>Erittäin myönteisesti ++</div> <div>Myönteisesti +</div> <div>Ei vaikutusta 0</div> <div>Kielteisesti –</div> <div>Erittäin kielteisesti —</div> <div>Vaatii tarkempaa suunnittelua ?</div>	Vaikutukset maaperään, veteen ja ilmaan					
	Maaperä	Pintavedet	Pohjavedet	Ilma	Ilmastotekijät	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvariskin kasvua estävät toimenpiteet (maankäytön suunnittelu, rakentamis- ja rakennusmääräykset, alimmat rakentamis- korkeudet, silta- ja rumpalausunnat)	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia. Vaikutukset arvioidaan tarkemmalla tasolla suunnitelmien laadinnan yhteydessä.
Varastotilavuuden säilyttäminen	0	0	0	0	+	Ei merkittäviä vaikutuksia. Varastotilavuuden säilyttäminen on yksi keino varautua esim. rankkasateisiin rakennetussa ympäristössä. Näin ollen yksi keino sopeutua muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin.
Tulvamallinnuksen ja –ennusteiden käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus ja niiden kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Asukkaiden omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Valmiustoimet						
Varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Pelastustoimen suunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvantorjunta-, evakuointi ja kuntien valmiussuunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Vapaaehtoisen pelastuspalvelun toiminta viranomaistoiminnan tueksi	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Viranomaisten pelastusharjoitukset	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvatilanteen dokumentointi	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa						
Vesistön säännöstely	+	+	0	0	+	Säännöstely voi aiheuttaa esimerkiksi eroosiota ja muutoksia vedenkorkeudessa ja virtaamassa, toisaalta myös tasoittaa vedenkorkeuden vaihteluita ja ehkäistä eroosiota. Vesivoiman tuotanto vähentää hiilidioksidipäästöjä.
	-	-				
Jäätöjen muodostumisen ehkäisy	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvatilannetyö	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Jälkitoimenpiteet						
Jälkitoimenpiteet (tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia)	+	+	+	+	+	Ympäristön pilaantumisen estäminen kuuluu jälkitoimenpiteisiin, näin ollen toimenpiteellä voi olla positiivinen vaikutus maaperään, vesistöihin, ilmaan.

4.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kaupunkikuvaan

Vaikutuksilla maankäyttöön ja maisemaan tarkoitetaan yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaavoitukseen, maisemaan ja kaupunkikuvaan kohdistuvia vaikutuksia. Mukaan lukeutuvat myös maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet (RKY, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, muinaisjäännökset).

Kaavoituksessa otetaan tulva-alueet huomioon. Esimerkiksi uudisrakentamista tai muuta tulvalle herkkää toimintaa ei tule osoittaa tulva-alueelle. Kaavoituksessa tulee kiinnittää huomiota myös tieyhteyksien järjestämiseen niin, että asuinalueet eivät jää saarroksiin. Maankäytönsuunnittelussa tulva-alueiden huomioiminen saattaa pitkällä aikavälillä vaikuttaa alueiden yhdyskuntarakenteeseen hajauttavasti, mikäli rakentaminen on perinteisesti sijoittunut tulva-alueille ja vastaisuudessa sitä ohjataan taajama-alueilla kauemmas joesta. Vaikutukset arvioidaan erikseen suunnitelmien laadinnan yhteydessä. Rakentamisen volyymi on kuitenkin suhteellisen pieni, jolloin merkittävää yhdyskuntarakenteen hajautumista ei tapahdu.

Uusien penkereiden korottamisesta ja rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia maisemaan ja kaupunkikuvaan. Maisemaan ja kaupunkikuvaan saattaa kohdistua vaikutuksia myös esimerkiksi tonttien korottamisesta sellaisilla tonteilla, jotka jäävät melko harvinaisella (1/50) tulvalla veden alle. Toteutusratkaisusta riippuen vaikutukset voivat olla positiivisia, negatiivisia tai neutraaleja.

Esitetyillä toimenpiteillä on positiivinen vaikutus kulttuurihistoriallisiin arvokohteisiin, sillä toimenpiteet vähentävät tulvimista vesistöalueella.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 8) on esitetty arvio toimenpiteiden vaikutuksista maankäyttöön ja maisemaan. Ylimääräiset toimenpiteet (veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, tekojärven rakentaminen, kiinteät tulvavallit ja -seinät) on käsitelty erikseen kappaleessa 4.8.

Taulukko 8. Toimenpiteiden arvioidut vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan.

<div>Erittäin myönteisesti ++</div> <div>Myönteisesti +</div> <div>Ei vaikutusta 0</div> <div>Kielteisesti –</div> <div>Erittäin kielteisesti —</div> <div>Vaatii tarkempaa suunnittelua ?</div>		Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan						
		Yhdyskuntarakenne	Rakennettu ympäristö	Kaavoitus	Maisema	Kaupunkikuva	Kulttuuriympäristö	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
Tulvariskia vähentävät toimenpiteet								
Tulvariskin kasvua estävät toimenpiteet (maankäytön suunnittelu, rakentamis- ja rakennusmääräykset, alimmat rakentamis-korkeudet, silta- ja rumpalausunnnot)	+	+	+	+	+	+	Voi olla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan tai kulttuuriympäristöön riippuen toteutusratkaisujen luonteesta. Saattaa edellyttää kaavamuutoksia.	
	-	-	-	-	-	-		
Varastotilavuuden säilyttäminen	0	0	0	+	+	0	Maa- ja metsätalousalueilla ei merkittäviä vaikutuksia. Taajama-alueilla saattaa olla paikallisia vaikutuksia maisemaan/kaupunkikuvaan (esim. ojitus). Rakenteen luonteesta riippuen vaikutukset voivat olla positiivisia tai negatiivisia.	
Tulvamallinnuksen ja –ennusteiden käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus ja niiden kehittäminen	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Asukkaiden omatoiminen varautuminen	0	0	0	-	-	0	Omatoiminen suojausrakentaminen ei välttämättä ole aina ympäristöön soveltuvaa.	
Valmiustoimet								
Varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Pelastustoimen suunnitelmat	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Tulvantorjunta-, evakuointi ja kuntien valmiussuunnitelmat	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Vapaaehtoisen pelastuspalvelun toiminta viranomaistoiminnan tueksi	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Viranomaisten pelastusharjoitukset	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Tulvatilanteen dokumentointi	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa								
Vesistön säännöstely	0	+	-	0	0	0	Suojaa rakennettua ympäristöä tulvilta. Mahdollisen veden pinnan väliaikaisen korottamisen vaikutukset tulee huomioida kaavoituksessa, rajoittaa maankäyttöä näillä alueilla.	
Jääpatojen muodostumisen ehkäisy	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	0	+	0	+	+	0	Positiivinen vaikutus rakennettuun ympäristöön, sillä toimenpiteellä voidaan suojata olemassa olevaa rakennuskantaa tulvavahingoilta. Saattaa olla paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin, vaikutuksen suunta riippuu toteutusratkaisun luonteesta.	
				-	-			
Tulvatilannetyö	0	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.	
Jälkitoimenpiteet								
Jälkitoimenpiteet (tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia)	0	+	0	+	+	0	Korjaa mahdollisen tulvan aiheuttamia rakennettuun ympäristöön, kaupunkikuvaan tai maisemaan kohdistuneita haitallisia vaikutuksia.	

4.6 Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä saavutetaan taloudellisia hyötyjä, jolloin vaikutukset kohdistuvat aineelliseen omaisuuteen. Aineelliseen omaisuuden arvioinnissa on otettu huomioon mm. rakennukset, muu irtain omaisuus, kiinteistöjen arvo, tiet sekä muu yhdyskuntatekniikka, kuten vesi- ja viemäriverkosto.

Pääosin toimenpiteiden vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ovat positiivisia, sillä toimenpiteet estävät tulvavahinkojen syntyä.

Maankäytön suunnitteluun aiheutuvien rajoitusten vuoksi vanhojen kaavojen mukaiset rakennusoikeudet saattavat muuttua ja tällä voi olla vaikutuksia mm. kiinteistöjen arvoon. Kiinteiden tulvavallien ja seinien rakentaminen kiinteistöille saattaa rajoittaa tontin muuta käyttöä, jolloin vaikutus kiinteistön arvoon saattaa olla negatiivinen.

Maankäytönsuunnittelussa tielinjauksia voidaan tulvien huomioimisen myötä joutua muuttamaan tai teitä korottamaan tai vaihtoehtoisesti laskemaan virtauksen haaroittumisen eli bifurkaation edistämiseksi.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 9) on esitetty arvio toimenpiteiden vaikutuksista aineelliseen omaisuuteen. Ylimääräiset toimenpiteet (veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, tekojärven rakentaminen, kiinteät tulvavallit ja -seinät) on käsitelty erikseen kappaleessa 4.8.

Taulukko 9. Toimenpiteiden arvioidut vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.

<div>Erittäin myönteisesti ++</div> <div>Myönteisesti +</div> <div>Ei vaikutusta 0</div> <div>Kielteisesti –</div> <div>Erittäin kielteisesti —</div> <div>Vaatii tarkempaa suunnittelua ?</div>		Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen				
		Rakennukset	Muu irtain omaisuus	Kiinteistöjen arvo	Tiet	Muu yhdyskuntateknikka
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvariskin kasvua estävät toimenpiteet (maankäytön suunnittelu, rakentamis- ja rakennusmääräykset, alimmat rakentamiskorkeudet, silta- ja rumpalausnnot)	+	+	+	+	+	Pääosin positiivisia vaikutuksia, sillä toimenpide suojaa rakennuksia, irtainta omaisuutta, teitä sekä yhdyskuntateknikkaa tulvilta. Vanhojen kaavojen mukaiset rakennusoikeudet saattavat muuttua, millä saattaa olla myös laskeva vaikutus kiinteistöjen arvoon. Tielinjauksia voidaan joutua muuttamaan.
Varastotilavuuden säilyttäminen	+	+	+	+	+	Positiivinen vaikutus.
Tulvamallinnuksen ja –ennusteiden käyttö ja kehittäminen	+	+	+	+	+	Positiivinen vaikutus.
Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus ja niiden kehittäminen	+	+	+	+	+	Positiivinen vaikutus.
Asukkaiden omatoiminen varautuminen	+	+	+	+	+	Positiivinen vaikutus.
Valmiustoimet						
Varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittäminen	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Pelastustoimen suunnitelmat	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Tulvantorjunta-, evakuointi ja kuntien valmiussuunnitelmat	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Vapaaehtoisen pelastuspalvelun toiminta viranomaistoiminnan tueksi	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Viranomaisten pelastusharjoitukset	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Tulvatilanteen dokumentointi	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa						
Vesistön säännöstely	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Jääpatojen muodostumisen ehkäisy	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Tulvatilannetyö	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä.
Jälkitoimenpiteet						
Jälkitoimenpiteet (tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia)	+	+	+	+	+	Vaikuttaa positiivisesti, sillä estää osaltaan tulvavahinkojen syntyä ja korjaa syntyneitä vahinkoja.

4.7 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja muihin elinkeinoihin

Vaikutuksilla luonnonvarojen hyödyntämiseen tarkoitetaan vaikutuksia maa-ainesten ottoon, metsä- ja maatalouteen, metsästykseseen, kalastukseen ja luonnontuotteiden keräämiseen. Lisäksi samalla on arvioitu vaikutuksia muihin elinkeinoihin, kuten porotalouteen ja matkailuun, jotka on syytä nostaa esille.

Tulvasuojelutoimenpiteillä ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen ja muihin elinkeinoihin. Jääsahaukset vaikuttavat jään kestävyYTEEN, mikä voi vaikeuttaa paikallisesti ja tilapäisesti jäällä liikkumista ja mm. pilkkimistä. Esimerkiksi luonnonmukaisen tilapäisen varastoinnin myötä syntyvät kosteikot lisäävät virkistyskäyttö- ja metsästysmahdollisuuksia.

Maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteisiin on saatavilla taloudellisia kannustimia.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 10) on esitetty arvio toimenpiteiden vaikutuksista luonnonvarojen hyödyntämiseen ja elinkeinoihin. Ylimääräiset toimenpiteet (veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, tekojärven rakentaminen, kiinteät tulvavallit ja -seinät) on käsitelty erikseen kappaleessa 4.8.

Taulukko 10. Toimenpiteiden arvioidut vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja elinkeinoihin.

<div>Erittäin myönteisesti ++</div> <div>Myönteisesti +</div> <div>Ei vaikutusta 0</div> <div>Kielteisesti –</div> <div>Erittäin kielteisesti —</div> <div>Vaatii tarkempaa suunnittelua ?</div>	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja elinkeinoihin					
	Maa-ainesten otto	Maa- ja metsätalous	Metsästäys, kalastus, keruu	Porotalous	Matkailu	Lisätietoja arvioiduista vaikutuksista:
Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet						
Tulvariskin kasvua estävät toimenpiteet (maankäytön suunnittelu, rakentamis- ja rakennusmääräykset, alimmat rakentamis-korkeudet, silta- ja rumpalausunnnot)	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Varastotilavuuden säilyttäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvamallinnuksen ja –ennusteiden käyttö ja kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus ja niiden kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Asukkaiden omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Valmiustoimet						
Varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Pelastustoimen suunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvantorjunta-, evakuointi ja kuntien valmiussuunnitelmat	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Vapaaehtoisen pelastuspalvelun toiminta viranomaistoiminnan tueksi	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Viranomaisten pelastusharjoitukset	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvatilanteen dokumentointi	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa						
Vesistön säännöstely	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitava tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä.
Jääpatojen muodostumisen ehkäisy	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia. Talviaikaan jäällä liikkumiseen rajoituksia, jolloin jäällä kalastus ei mahdollista. Vaikutus lyhytkestoinen ja merkittävyydeltään vähäinen.
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Tulvatilannetyö	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Jälkitoimenpiteet						
Jälkitoimenpiteet (tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia)	0	0	0	0	0	Ei merkittäviä vaikutuksia.

4.8 Ylimääräisten toimenpiteiden vaikutukset

Ylimääräisinä tulvariskien hallinnan toimenpiteinä on mainittu veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, tekojärven rakentaminen sekä kiinteät tulvavallit ja -seinät.

Veden tilapäisen pidättämisen myötä tulviin varautuminen paranee. Tulvavesien pidätysalueet (kosteikot, tulvaniityt yms.) tarjoavat monipuolisia elinympäristöjä ja luovat vaihtelevaa maisemaa. Vedenpidätysmenetelmillä voidaan parantaa pintavesien laatua kun esimerkiksi ravinne- ja kiintoainekuorma vähenee. Toimenpide edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista.

Toisaalta vedenpidätysmenetelmät saattavat rajoittaa uutta ja olemassa olevaa maankäyttöä esimerkiksi pidätysaltaiden kohdalla. Toimenpide saattaa paikallisesti ja lyhytaikaisesti estää virkistyskäyttöä, mutta pidättämisen kautta syntyvät kosteikot saattavat myös tarjota esimerkiksi uusia virkistys- tai metsästysalueita.

Kollajan tekojärven rakentamisella on moninaisia vaikutuksia. Jos verrataan vuoden 1989 tulvaa ja tekojärven toteuttamisen jälkeistä tilannetta, supistuu tulvan alle jäävä maa-alue noin 60 prosenttia. Tekojärven rakentaminen tarkoittaa maankäytön täydellistä muutosta yli 50 km² alueella. Alueella sijaitsevat kuusi lomarakennusta/metsästysmajaa jäävät tekojärven alle. Tulva-alueiden supistuminen kuitenkin parantaa rakentamisen edellytyksiä alueilla, joilla tulvaa esiintyy.

Tekojärven ja siihen liittyvien patojen ja kanavien rakentaminen aiheuttaa merkittäviä muutoksia maisemassa. Nykyinen kasvillisuus ja eläimistö häviävät alueelta kokonaan. Alue korvautuu vesiympäristöllä. Tekojärven rakentaminen edellyttää maaperän muokkaamista. Pohjavesiolosuhteissa voi tapahtua muutoksia.

Veneilymahdollisuudet alueella muuttuvat: vesistöön tehtävät rakenteet hankaloittavat veneilyä joissakin kohdissa, toisaalta tekojärvi laajentaa veneilyaluetta merkittävästi. Maa- ja metsätalouskäyttö, poronhoito ja metsästys alueella estyvät.

Hanke jakaa vaikutusalueen asukkaiden mielipiteitä: se voidaan kokea viihtyvyyttä parantavana tai heikentävänä. Hanke edistää uusiutuvan energian tuotantoa. Kollajan tekojärvestä on valmistunut ympäristövaikutusten arviointi vuonna 2009 (Pohjolan voima 2009).

Tulvavallit ja -seinät vaikuttavat maisemakuvaan ja näkymiin paikallisesti. Toteutusratkaisusta riippuen vaikutukset saattavat olla sekä positiivisia että negatiivisia. Muutokset saatetaan asukkaiden keskuudessa kokea alueen viihtyisyyttä heikentävinä tai parantavina. Toimenpiteellä voidaan suojata olemassa olevaa rakennuskantaa tulvavahingoilta, mutta rakenteet myös saattavat rajoittaa tonttien muuta käyttöä. Rakenteiden toteutus edellyttää hyvää suunnittelua.

4.9 Yhteisvaikutukset

Suunniteltujen tulvantorjuntatoimenpiteiden yhteisvaikutukset ovat pääosin positiivisia ennaltaehkäisten ja vähentäen tulvasta johtuvia haittoja. Suurella osalla toimenpiteistä ei ole havaittavaa muuta vaikutusta. Merkittävällä tulvariskialueella ei pitäisi aiheutua merkittävä haittaa aineelliselle omaisuudelle, rakennetulle ympäristölle eikä väestön turvallisuudelle.

Valtaosa tulvariskienhallintasuunnitelman toimenpiteistä kohdistuu suunnitelmien sisältövaatimuksiin sekä viranomaistoimintaan, jolloin suorat ympäristövaikutukset ovat vähäisiä. Pääosa tulvariskienhallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutuksista on tavoiteltuja eli myönteisiä vaikutuksia. Välilliset kielteiset vaikutukset ympäristöön ovat vähäisiä, ja niitä voidaan lieventää laadukkaalla yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla. Mikäli Kollajan tekojärvi

päätty käynnissä olevien selvitysten perusteella tulvasuojelutoimenpiteeksi, aiheutuu hankkeesta ympäristövaikutuksia. Ne on arvioitu Kollajan YVA-menettelyssä.

4.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Monet tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ovat luonteeltaan ei-rakenteellisia töitä. Siksi toimenpiteiden vaikutusten arviointi on paikoin vaikeaa. Monia toimenpiteistä voidaan toteuttaa myös lukuisin eri tavoin. Tällöin vaikutusten luonne saattaa riippua voimakkaasti toteutustavasta, mikä edelleen vaikeuttaa arviointia. Tarkempien suunnitelmien yhteydessä tullaan vaikutukset arvioimaan tarkemmalla tasolla. Esimerkiksi maankäytönsuunnittelussa tullaan ympäristövaikutukset arvioimaan kaavoituksen yhteydessä.

4.11 Yhteenveto vaikutuksista

Taulukkoon 12 on koottu yhteenveto merkittävimmistä tulvanhallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutuksista sekä mahdollisista haittojen lieventämistoimista sosiaalisesta, ekologisesta, kulttuurisesta, alue- ja yhdyskuntarakenteellisesta ja taloudellisesta näkökulmasta (taulukko 11).

Taulukko 11. Yhteenveto tarkastelluista ympäristövaikutuksista aihepiireittäin.

Ympäristövaikutukset

Sosiaaliset vaikutukset

väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Ekologiset vaikutukset

luonnon monimuotoisuus, eliöstö, kasvillisuus, maaperä, vesi, ilma, ilmastotekijät

Kulttuuriset vaikutukset

kulttuuriperintö mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjäännökset

Alue- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset

yhdyskuntarakenne, rakennettu ympäristö, maisema, kaupunkikuva

Taloudelliset vaikutukset

aineellinen omaisuus, luonnonvarojen hyödyntäminen

Taulukko 12. Yhteenveto hallintasuunnitelman ympäristövaikutuksista.

<div>Erittäin myönteisesti ++</div> <div>Myönteisesti +</div> <div>Ei vaikutusta 0</div> <div>Kielteisesti –</div> <div>Erittäin kielteisesti —</div> <div>Vaatii tarkempaa suunnittelua ?</div>						Merkittävimmät vaikutukset:	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen:
Sosiaaliset vaikutukset	Ekologiset vaikutukset	Kulttuuriset vaikutukset	Alue- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset	Taloudelliset vaikutukset			
Tulvariskia vähentävät toimenpiteet							
Tulvariskin kasvua estävät toimenpiteet (maankäytön suunnittelu, rakentamis- ja rakennusmääräykset, alimmat rakentamiskorkeudet, silta- ja rumpalausnnot)	+	0	0	+	+	Pitkällä aikavälillä vaikutukset ovat positiivisia kun rakentamista ohjataan pois tulva-alttiilta alueilta. Mm. tonttien korottamisella voi olla vaikutuksia taajamakuvaan.	Kaavoituksessa on maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti uutta rakentamista ohjattava niin, että tulvista aiheutuvat haitat ovat mahdollisimman vähäisiä. Tontit tulee sovittaa maisemakuva huomioiden maastoon niin, ettei taajamakuvaan kohdistu negatiivisia vaikutuksia.
Varastotilavuuden säilyttäminen	+	0	0	0	+		
Tulvamallinnuksen ja –ennusteiden käyttö ja kehittäminen	+	0	0	0	+		
Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus ja niiden kehittäminen	+	0	0	0	+		
Asukkaiden omatoiminen varautuminen	+	0	0	0	+		
Valmiustoimet							
Varoitus- ja tiedotusjärjestelmien kehittäminen	+	0	0	0	+		
Pelastustoimen suunnitelmat	+	0	0	0	+		
Tulvantorjunta-, evakuointi ja kuntien valmiussuunnitelmat	+	0	0	0	+		
Vapaaehtoisen pelastuspalvelun toiminta viranomaistoiminnan tueksi	+	0	0	0	0		
Viranomaisten pelastusharjoitukset	+	0	0	0	+		
Tulvatilanteen dokumentointi	+	0	0	0	+		
Tulvasuojelutoimenpiteet ja toiminta tulvatilanteessa							
Vesistön säännöstely	+	-	0	0	+	Säännöstely jakaa asukkaiden mielipiteitä. Voi olla negatiivisia vaikutuksia erityisesti alueen vesi- ja rantaluonnolle.	Jatketaan vesistön ekologista tilaa parantavien säännöstelytoimenpiteiden kehittämistä.
Jääpatojen muodostumisen ehkäisy	+	0	0	0	+		
Penkereiden kunnossapito, korottaminen ja rakentaminen	+	0	0	+	+	Uusien penkereiden korottamisesta ja rakentamisesta aiheutuu maisemavaikutuksia ja tämä saattaa heijastua ihmisten kokemukseen elinympäristön viihtyisyydestä.	Penkereet tulee sovittaa ympäristöön parhaalla mahdollisella tavalla.
Tulvatilannetyö	+	0	0	0	+		
Jälkitoimenpiteet							
Jälkitoimenpiteet (tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia)	+	+	0	0	+		

Tulvariskien hallintasuunnitelman **sosiaaliset vaikutukset** ovat pääosin myönteisiä ja tavoiteltuja. Mikäli esitetyt toimenpiteet toteutuvat, tulvariskialueilla merkittävien asukkaiden elinoloihin, terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvien tulvavahinkojen aiheuttamien vahinkojen todennäköisyys pienenee huomattavasti. Toimenpiteillä varmistetaan yhteiskunnalle ja asukkaille välttämättömien palveluiden saatavuus myös tulvahuipputilanteissa. Asuinalueiden viihtyisyyteen voi paikallisesti kohdistua kielteiseksi koettuja vaikutuksia, mikäli tulvapenkereillä muutetaan voimakkaasti taajamien maisemakuvaa.

Tulvariskien hallintasuunnitelman **ekologiset vaikutukset** ovat arvion mukaan vähäisiä. Mahdolliset kielteiset vaikutukset ovat korkeintaan paikallisia, esimerkiksi penkereiden rakentaminen muuttaa paikallisesti alueiden ekologiaa tai vesistön säännöstely vesi- tai rantaluonnon tilaa jossain määrin.

Tulvariskien hallintasuunnitelman **kulttuuriset vaikutukset** ovat arvion mukaan vähäisiä mutta tavoiteltuja. Esitetyillä toimenpiteillä on positiivinen vaikutus kulttuurihistoriallisiin arvokohteisiin, sillä toimenpiteet vähentävät tulvimista vesistöalueella.

Tulvariskien hallintasuunnitelman **alue- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset** ovat arvion mukaan välillisiä ja tavoiteltuja. Lijoen vesistöalueella kaavoituksessa otetaan tulva-alueet huomioon. Esimerkiksi uudisrakentamista tai muuta tulvalle herkkää toimintaa ei tule osoittaa tulva-alueelle. Kaavoituksessa tulee kiinnittää huomiota myös tieyhteyksien järjestämiseen niin, että asuinalueet eivät jää saarroksiin. Näillä ei ole merkittävää vaikutusta yhdyskuntarakenteen kehittämiseen. Tulvasuojelutoimenpiteillä varmistetaan yhdyskuntien toimivuus myös tulvahuipputilanteissa. Pääosin toimenpiteiden vaikutukset maisemaan ja kaupunkikuvaan ovat paikallisia ja vähäisiä.

Tulvariskien hallintasuunnitelman **taloudelliset vaikutukset** ovat pääosin tavoiteltuja. Tulvariskien vähentämisellä, valmiustoimilla ja tulvasuojelutoimenpiteillä suojataan aineellista omaisuutta etenkin tulvariskialueilla. Toimenpiteiden kustannusten arviointi on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmassa perustuen olemassa oleviin suunnitelmiin sekä asiantuntijoiden arvioihin. Kustannushyötyanalyysit tarkentuvat suunnitelman hyväksymisen jälkeen.

5. HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

Kunkin toimenpiteen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan ympäristönäkökohdat. Toimenpiteiden toteutuksessa suositetaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia toimia.

Alueidenkäytön suunnittelu on ehkä tärkein keino pitkän aikavälin tulvariskien hallintaan ja vähentämiseen. Kaavoituksessa on maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti uutta rakentamista ohjattava niin, että tulvista aiheutuvat haitat ovat mahdollisimman vähäisiä.

Tulvasuojelutoimenpiteistä aiheutuvia maisemaan tai kaupunkikuvaan kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä mm. sovittamalla uudet rakenteet olemassa olevaan maastoon. Esimerkiksi tonttien korottamisessa tai penkereiden rakentamisessa tulee oleva ympäristö huomioida siten, että uudet rakenteet sovitetaan maastoon parhaalla mahdollisella tavalla eikä ympäristön viihtyisyys heikkene huomattavasti. Jääsahaukseen liittyvät turvallisuusongelmat voidaan huomioida mm. varoituskyltein ja tiedottamalla.

Ylimääräisenä toimenpiteenä mainitun Kollajan tekojärven säännöstelyn suunnittelulla ja toteutustavalla voidaan merkittävästi vaikuttaa muodostuviin vaikutuksiin. Kollajan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (Pohjolan voima 2009) on esitetty useita tekojärven haittojen ehkäisy- ja lieventämiskeinoja.

6. SEURANTA

Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden toteuttamisesta seuraavia ympäristövaikutuksia voidaan seurata yleisellä tasolla (esim. toteutuneiden toimenpiteiden määrä eri toimenpideryhmissä). Hankekohtaista toimenpideseurantaa ja seurantaindikaattoreita voidaan määrittää toimenpiteiden jatkosuunnittelun yhteydessä.

Seurannan päävastuu on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella, kunnat ja muut viranomaistahot toimittavat ajantasaista tietoa ELY-keskukselle seurantaa varten. Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden toteutumista ja mahdollisia vaikutuksia seurataan heti suunnitelman hyväksymisen jälkeen. Seurannan tulokset raportoidaan tulvariskien hallintasuunnitelman päivityksen yhteydessä.

7. YHTEENVETO

Iijoen vesistöalueella Pudasjärven keskusta on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2011) nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi. Tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja merenrannikon alueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Iijoen tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnasta on vastannut Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus yhteistyössä tulvaryhmän kanssa.

Tässä ympäristöselostuksessa on arvioitu tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden ympäristövaikutukset SOVA-lain mukaisesti, ottaen huomioon ekologiset, sosiaaliset, kulttuuriset sekä taloudelliset vaikutukset. Lisäksi arvioitiin alue- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ja eri vaikutustyyppien väliset suhteet.

Suunniteltujen tulvantorjuntatoimenpiteiden yhteisvaikutukset ovat pääosin positiivisia ennaltaehkäisten ja vähentäen tulvasta johtuvia haittoja. Tulvariskialueella ei pitäisi aiheutua merkittävää haittaa aineelliselle omaisuudelle, rakennetulle ympäristölle eikä väestön turvallisuudelle. Suurella osalla toimenpiteistä ei ole havaittavaa ympäristövaikutusta.

Valtaosa tulvariskienhallintasuunnitelman toimenpiteistä kohdistuu suunnitelmien sisältövaatimuksiin sekä viranomaistoimintaan, jolloin suorat ympäristövaikutukset ovat vähäisiä. Pääosa tulvariskienhallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutuksista on tavoiteltuja eli myönteisiä vaikutuksia. Välilliset kielteiset vaikutukset ympäristöön ovat vähäisiä, ja niitä voidaan lieventää laadukkaalla yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla. Toimenpiteistä ei aiheudu pitkäaikaisia tai laaja-alaisia kielteisiä ympäristövaikutuksia.

LÄHTEET

Arola K. ja Leiviskä P. (2004). Iijoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Alueelliset ympäristöjulkaisut 360/2004. 66s.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Tulvariskien alustava arviointi Iijoen vesistöalueella. POPELY/1/07.02./2011

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Ehdotus Iijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi vuosille 2016-2021. LUONNOS.

Pohjolan voima (2009). Kollaja-hanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 383 s.

Tilastokeskus (2014). Väestöennuste 2012 iän ja sukupuolen mukaan alueittain 2012 – 2040. <http://tilastokeskus.fi/til/vaenn/index.html>. 31.7.2014.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (KHO 25.8.2006)

Kainuun maakuntakaava 2020 (VN 29.4.2009)

Rovaniemen maakuntakaava (YM 2.11.2001)

SYKE 2014. Ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot. 8/2014.

MML 2014. Maanmittauslaitoksen avoimet aineistot. http://www.maanmittauslaitos.fi/ilmaiset_aineistot_lisenssi_20120430asti. 8/2014.