



ARVAJAN REITIN HOITO- JA KÄYTTÖSUUNNITELMA



Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Veera Tähtö
2018

Sisällys

JOHDANTO	2
NYKYTILAN KUVAUS	3
1. Suunnittelualue	3
1.1 Luontoarvot	3
1.2 Natura 2000 –luontotyytit	4
1.3 Lajisto	4
1.4 Hydrologia, vedenlaatu ja vesistön kuormitus	5
1.5 Kulttuuriarvot	6
1.6 Nykyinen käyttö	6
1.6.1. Kalastus	6
1.6.2 Muu virkistyskäyttö	7
1.6.3 Arvajan vedenottamo	7
1.7 Tutkimus	7
2. Maankäyttö	8
2.1 Luonnonsuojelu	8
2.2 Alueen käyttöä ohjaavat kaavat ja suunnitelmat	8
2.3 Tehdyt selvitykset ja suunnitelmat	9
3. Keskeiset arvot ja uhat	9
TAVOITTEET	10
4. Suunnitelman tavoitteet	10
TOIMENPITEET	10
5. Toimenpiteet	10
5.1 Vesiluontotyyppi ja sen toimivuus sekä luontotyyppille ominaisten lajien säilyminen	10
5.1.1 Arvajan vedenottamon pato	10
5.1.2 Vieraslajit	11
5.1.3 Kalastus	11
5.1.4 Virtalanojan kunnostus	12
5.2 Vedenlaadun säilyttäminen	12
5.2.1 Vesiensuojelun suunnittelu valuma-alueella	12
5.2.2 Rantametsien käsittely	12
5.3 Kulttuuriarvojen säilyttäminen	13
VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	13
6. Suunnitelman vaikutusten arviointi	13
SEURANTA	14
7. Suunnitelman seuranta	14
LÄHTEET	15
LIITTEET	

JOHDANTO

Suunnittelualue

Arvajan koskireitti sijaitsee Kuhmoisten kunnan ja Jämsän kaupungin alueella. Reitti saa alkunsa Isojärvestä ja laskee Päijänteeseen Arvajanlahteen. Reitin pituus on noin 19 kilometriä ja se sisältää yhteensä kahdeksan koskialuetta: Arvajankoski, Kapalokoski, Hassinkoski, Puukkoistenkoski, Koirakoski (Kotasalmenkoski), Linkinkoski, Kotakoski ja Kivikoski. Isojärven vedenlaatu on erinomainen ja kirkasvetinen Arvajan reitti on tärkeä virtakutuisten kalojen, erityisesti taimenen, lisääntymisalue. Reitillä on Etelä- ja Keski-Päijänteen merkittävimmät koskialueet, joihin taimenilla on vaellusmahdollisuus Päijänteestä ja yläpuolisesta Isojärvestä.

Arvajan reitin vesialueet kuuluvat Natura 2000 –verkoston kohteeseen Isojärvi-Arvajanreitti (FI0900101). Natura 2000 –alueen kokonaispinta-ala on 4641 ha, josta koskireitin osuus on noin 540 ha. Koskireitin osuudella Natura 2000 –alueen toteutuskeino on vesilaki. Arvajan reitin vesialueet kuuluvat Natura 2000 –verkostoon sekä luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. EU:n luontodirektiivi 92/43/ETY edellyttää, että Natura 2000 -alueille laaditaan tarvittaessa hoito- ja käyttösuunnitelma. Natura 2000 –alueen raja-alue Arvajan reitillä on esitetty kartalla 1.

Arvajan reitin kosket on suojeltu vesivoimarakentamiselta koskiensuojelulailla. Osa koskireitin rannoista kuuluu rantojensuojeluohjelmaan (kohde: Arvajanreitti RSO090077), joka on toteutettu perustamalla rannoille yksityismaan suojelualueita. Suojelualueiden rajaukset on esitetty kartalla 1.

Vesistöreitien rannat ovat yksityisomistuksessa. Vesialueita omistavat Päijälän osakaskunta (291-876-3-0), Puukkoisten osakaskunta (291-409-876-1), Hassin osakaskunta (182-407-876-1), Kuhmoisten kirkonkylän osakaskunta (291-876-1-0) sekä Edessalmen vedet (182-876-6-0).

Tämä suunnitelma koskee Arvajan vesistöreitillä välillä Kivijärvi-Päijänne. Suunnittelun tarkoituksena on ollut hahmottaa alueen hoidon tarvetta suhteessa Natura 2000 –verkostoon kuuluvaan vesialueeseen. Suunnitelmassa kuvataan Arvajan reitin nykytila sekä vesistöreitien suojelualueiden säilyttämiseen perustuva tavoitetila. Suunnitelmassa ei esitetä alueen maanomistajia sitovia velvoitteita.

Suunnitelman laadinta ja osallistaminen

Hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen aloitettiin toukokuussa 2016 ja suunnittelutyöstä vastasi Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Suunnitelma on laadittu osana FRESHABIT LIFE IP –hanketta. 1.6.2016 järjestettiin yhdessä Suomen Metsäkeskuksen kanssa yleisötilaisuus Kuhmoisissa Puukkoisten maamiespiirtillä. Tilaisuus oli suunnattu alueen maanomistajille ja tilaisuudessa esiteltiin hoito- ja käyttösuunnittelua ja kerättiin kommentteja suunnittelutyötä varten. Suunnitelmaluonnoksesta pyydettiin keskeisiltä tahoilta (mm. alueen osakaskunnat) kommentteja loppuvuodesta 2016 ja suunnitelmaa tarkistettiin kommenttien pohjalta. Suunnitelma esiteltiin maanomistajille Suomen Metsäkeskuksen kanssa järjestetyssä yleisötilaisuudessa Jämsässä Hassin maamiesseuran talolla 6.2.2018. Tilaisuudessa esiteltiin myös Metsäkeskuksen Arvajan reitin valuma-alueelle laatima vesiensuojelusuunnitelma.

NYKYTILAN KUVAUS

1. Suunnittelualue

1.1 Luontoarvot

Arvajan reitti on 17 suvanto- ja järivialtaan ja 18 koski- ja niva-alueen muodostama n. 19 km pitkä ketjumainen vesireitti Isojärveltä Päijänteelle (kartta 1). Suurin järvistä on Hassin ja Puukkoisten välillä sijaitseva Pälämä. Kivijärvi, Koekeskinen, Kotajärvi, Iso-Savijärvi, Alainen Savijärvi, Kelkäte ja Jokelanjärvi laskevat lounaasta Jokelankosken kautta Pälämään. Luoteesta Pälämään virtaavat Kinnasjärvi, Salmijärvi ja Alasin. Pälämästä vedet laskevat Lammin jälkeen Hassinkoskien kautta Riihijärven, Kaijanjärven, Pirttijärven, Kapalojärven, Lehmijärven ja Arvajan lahden kautta Päijänteelle. Koskista pisin on Koekeskisen ja Kotajärven välillä virtaava jyrkkäputouksinen Kotakoski.

Arvajan reitti saa alkunsa Isojärveen laskevista pikkupuroista. Reitti kuuluu Kymijoen vesistöalueeseen (14) sekä edelleen Suur-Päijänteen alueeseen (14.2) ja Arvajanjoen valuma-alueeseen (14.26), joka jakautuu edelleen kolmannen jakoluokan valuma-alueisiin Arvajan alue (14.261), Pälämän alue (14.262) ja Isojärven valuma-alue (14.263) (kartta 2). Arvajanreitin valuma-alueen pinta-ala on 260 km² ja valuma-alueen järvisyys eli järvien pinta-alan osuus koko valuma-alueen pinta-alasta on 13,5 %. Reitille ovat ominaisia ympäristön suuret korkeusvaihtelut, maaston kivisyys ja avokallioisuus. Korkeusero Isojärven ja Päijänteen välillä on 41 m. Vesistöreitin varren asutus on hajanaista ranta-asutusta, jonka lisäksi ranta-alueilla on pienimittakaavaista lomarakentamista.

Arvajanreitin rannoilla on runsaasti kalliopaljastumia ja kalliomäkien lakiosat kohoavat lähes sata metriä läheisten järvien pintojen yläpuolelle. Reitin eteläosan rantoja luonnehtivat vanhat kallioiset kuusimetsät. Rantametsät ovat monin paikoin reheviä rantalehtoja, joiden puustossa kasvaa mm. haapaa, tervaleppää, pihlajaa ja raitaa. Lehtojen aluskasvillisuudessa esiintyy monipuolista lehtolajistoa, mm. lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*), ranta- ja terttualpi (*Lysimachia thyrsoflora*, *Lysimachia vulgaris*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), mustakonnanmarja (*Actaea spicata*) ja punakoiso (*Solanum dulcamara*). Paikoin rannoilla on saniaisvaltaisia kosteita lehtoja. Ainakin Puukkoisten- ja Ala-Hassinkoskilla esiintyy jokileinikkiä (*Ranunculus lingua*). Tyypillisiä vesikasveja ovat ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*), järvisätkin (*Ranunculus peltatus* ssp. *peltatus*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*) ja kurjenmieikka (*Iris pseudocaris*). Kivi- ja Arvajankoskilta sekä Lehmijärven pohjoisrannalta havaittiin kesällä 2016 haitallista vieraslajia jättipalsamia (*Impatiens glandulifera*), joka valtaa tilaa alkuperäiseltä kasvillisuudelta (Kansallinen vieraslajistrategia 2012).

Kaikkia virtavesireitin koskia on hyödynnetty ihmisen toimesta monin tavoin. Uomamuutoksia on tehty erityisesti uittoa, mutta myös erilaisia vesilaitoksia (mylly, saha, vesivoimala) varten. Tukinuitto loppui reitillä vuonna 1965, ja uittorakenteet purettiin lähes kaikki vuoteen 1972 mennessä. Arvajan reitin kalataloudellisessa kunnostuksessa 1990-luvun lopulla mm. purettiin Kotakosken voimalaitospato ja Ala-Hassinkosken voimalan jäännökset sekä muutettiin Kivikosken neulapato luonnonmukaiseksi niskakivikoksi. Kunnostuksen tavoitteena oli parantaa virtakutuisten

vaelluskalojen lisääntymis- ja poikastuotanto-olosuhteita ja saada aikaan esteetön ja luonnonmukainen vaellusväylä lisääntymis- ja syönnösalueiden välille. Vaellusesteiden purkamisen lisäksi kunnostuksessa ohjattiin veden virtausta mm. kiveämällä ja pohjapadoilla sekä rakennettiin ja kunnostettiin lohikalojen poikastuotantoalueita. Lisäksi kunnostuksen yhteydessä vuonna 1997 rakennettiin Arvajankoskelle vedenottamon ohittava kalatie. Virtavesikunnostuksen jälkeen Kota- ja Hassinkoskien kutusoraikoita on kunnostettu osakaskuntien toimesta talkoovoimin.

1.2 Natura 2000 –luontotyypit

Arvajan reitin vesialueet kuuluvat Natura 2000 –verkostoon sekä luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. SAC-alueen suojeluperusteita ovat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit tai liitteen II lajit. SPA-alueen suojeluperusteita ovat lintudirektiivin liitteen I lintulajit tai lintudirektiivin artiklassa 4.2 mainitut muuttolintulajit.

Arvajan koskireitti on isoimpia järviä lukuun ottamatta luokiteltu kuuluvaksi Natura 2000 -luontotyyppiin Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210) (kartta 3). Luontotyypin pinta-ala on 190 ha (4 % koko Natura 2000 –alueen pinta-alasta). Luontotyyppiin kuuluvien jokireittien vesi on niukkaravinteista ja vedenkorkeudella on vuodenaikainen vaihtelu. Talvella vedenpinta jäätyy. Luonnontilaisuudesta kertovat mm. rakentamattomat rannat ja luontainen tulvavytmi. Arvajan reitillä luontotyyppi on edustavuudeltaan ja luonnontilaltaan arvioitu hyväksi.

Isojärven-Arvajanreitin Natura 2000- alue on sisällytetty vesipuitedirektiivin mukaiseen vesienhoidon suojelualuerekisteriin Natura-alueena, joka on merkittävä vedestä riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta. Tärkeimmät valintakriteerit ovat luontotyypit (arvokas vesistökokonaisuus) ja lajisto (saukko, linnut sekä virtavesikutuiset kalat). Arvajan reitin jokiosuudet kuuluvat luokkaan keskisuuret kangasmaiden joet (Kk). Reitin järviaaltaat kuuluvat luokkaan pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh).

1.3 Lajisto

Isojärvessä ja Arvajan reitillä elää monipuolinen järvi- ja koskikalasto, jota on täydennetty istutuksilla. Arvajan reitiltä on tavattu ainakin 27 kalalajia, joista kirjolohi (*Oncorhynchus mykiss*) ja harjus (*Thymallus thymallus*) ovat istutettuja. Vesireitillä elää luontainen järvitaimenkanta (*Salmo trutta*), joka on erittäin uhanalainen (EN). Reitillä elää kolmenlaisia taimenkantoja: lisääntymisalueelle Päijänteestä nousevat, lisääntymisalueelle Isojärvestä laskeutuvat sekä vaeltamattomat paikalliset taimenkannat. Isojärvestä laskeutuvan taimenen merkittävin lisääntymisalue on Kivikoski. Arvajan reitillä vuosina 2003-2013 merkityistä taimenista järvihavaintoja on saatu Isojärveltä ja reitin muilta välijärviltä. Päijänteeltä havaintoja ei ole saatu (Syrjänen ym. 2014).

Arvajan reitille on kohdistettu runsaasti erilaisia virtavesiekosysteemin toimintaa lähemmäs luonnontilaa palauttavia toimenpiteitä. Vaikka reitin luonnontila on parantunut huomattavasti mm. vaellusesteiden poistamisen seurauksena, on tilanne taimenen kohdalla edelleen huono. Koskikunnostukset eivät ole nostaneet taimenen poikastuotantoa vaikka reitin koskien tila kunnostusten seurauksena onkin parantunut ja vesieliöstö monipuolistunut. Isojärven vaeltava taimen on katoamassa ja Arvajan koskien taimen tammukoitumassa (Heinimaa ym. 2016).

Reitin koskiin on istutettu eri-ikäisiä taimenia jo 1950-luvulta lähtien (Eloranta ja Huovinen 1991). Vuodesta 1995 istutuksia on tehty lähes vuosittain. Viimeisimmän kalavesien käyttö ja hoitosuunnitelman (Ranta 2015) mukaan istutuksia suositellaan vain Hassinkoskille, jotka ovat reitin ainoat kosket, joissa säädelty kalastus on sallittua ja mahdollisia tuki-istutuksia voidaan tehdä kalastettavan kannan ylläpitämiseksi.

Arvajanreitillä esiintyvät luontodirektiivin liitteiden II lajeista saukko (*Lutra lutra*) ja liito-orava (*Pteromys volans*), joka on vuoden 2015 uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Molemmat lajit ovat myös luontodirektiivin liitteen IV lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Koskireitillä havaittiin kesällä 2016 paikoin jälkiä (kaadettuja puita) kanadanmajavan (*Castor canadensis*) toiminnasta. Kanadanmajava on vakiintunut osaksi läheisen Isojärven kansallispuiston lajistoa ja kansallispuiston alueella elää 10-15 majavan kanta. Arvajanreitillä tehdyt havainnot olivat vähäisiä ja kaadetut puut vanhoja.

Lintudirektiivin liitteen I lajeista Arvajanreitin järvialtailla pesii mm. kuikka (*Gavia arctica*). Muuta lintulajistoa reitillä ovat mm. vuoden 2015 uhanalaisuusarvioinnissa vaarantuneiksi (VU) luokitellut koskikara (*Cinclus cinclus*) ja virtävästäräkki (*Motacilla cinerea*).

1.4 Hydrologia, vedenlaatu ja vesistön kuormitus

Hydrologis-morfologiselta tilaltaan Arvajan reitti on luokiteltu erinomaiseksi (taulukko 2). Kivijärven eteläosassa (havaintopaikka: Isojärvi) ja Pälämän pohjoisosassa on valtakunnallinen jatkuvasti seurattava vedenkorkeusasteikko. Reitillä on lisäksi yksi valtakunnallinen virtaama-asema (Pälämä- luusua) (Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.). Vedenkorkeuden vaihtelu reitillä on maltillista.

EU:n vesienhoidon 2. suunnittelukauden vesimuodostumien tila-arvioinnissa Arvajan reitti on jaettu kolmeen vesimuodostumaan (kartta 2, taulukko 2). Varsinaiset jokiosuudet on arvioitu ekologiselta tilaltaan erinomaiseksi. Ekologinen luokitus perustuu laajaan aineistoon. Järvialtaiden Pälämä ja Pirttijärvi-Riihijärvi osalta ekologinen tila on arvioitu hyväksi.

Arvajan reitillä on kaksi vesienhoidon vedenlaatu seuranta paikkaa: Hassinkoski ja Puukkoistenkoski. Vuonna 2016 näiltä paikoilta haetaan vesinäytteet viisi kertaa. Hertta-rekisteriin tallennettuja veden laadun seuranta paikkoja on yhteensä 13 ja vedenlaatu tietoja reitiltä on vuodesta 1964 alkaen. Fysikaalis-kemiallisten vedenlaatu tietojen lisäksi reitillä seurataan myös pohjaeläimiä ja piileviä.

Taulukko 2.

Reitin osa	Biologinen tila	Fysikaalis-kemiallinen tila	Hydrologis-morfologinen tila	Ekologinen luokka
Pirttijärvi-Riihijärvi	-	hyvä	-	hyvä
Pälämä	-	hyvä	-	hyvä
Arvajan reitti	erinomainen	erinomainen	erinomainen	erinomainen

Arvajan reitin lähivaluma-alue on harvaanasuttua maa- ja metsätalousaluetta. Eniten ihmistoiminnasta aiheutuvaa vesistön ravinnekuormitusta alueella aiheuttaa maatalous. Lisäksi kuormitusta aiheuttavat metsätalous ja haja-asutus. Arvajan reitin valuma-alueella ei ole turvetuotantoalueita eikä jätevedenpuhdistamoja. Arvajan reitti sijoittuu sekä maatalouden että metsätalouden vesiensuojelun painopistealueille, joille kohdistetaan tehostettua vesiensuojelusuunnittelua.

1.5 Kulttuuriarvot

Arvajanreitti on maisemallisesti vaikuttava: maisemassa yhdistyvät jylhät kallioiset metsät ja viljelty kulttuurimaisema. Järvi- ja viljelymaisemia reunustavat kuusi- ja sekametsät, joiden keskeltä nousevilta jylhäpiirteisiltä kallioalueilta avautuu näkymiä alueen vesistö- ja viljelymaisemiin. Arvajanreitti on vuodesta 1995 kuulunut valtakunnallisesti arvokkaihin maisema-alueisiin (kohde: Hassi–Kotakoski). Vuosina 2010-2014 tehdyn valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnin pohjalta maisema-aluetta ehdotetaan laajennettavaksi koko vesireitin laajuiseksi (Esitys valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista 2016).

Arvajanreitin maisemat, etenkin järvi- ja koskipaikat, ovat tulleet tunnetuiksi taidemaalari Pekka Halosen maalauksista. Halonen vietti vuosina 1916–1933 kesiään Kivikosken rannalla sijainneessa torpassa ja maalasi taideteoksiaan mm. Kotavuorella.

Arvajanreitin maisemanhoitosuunnitelman (Rantanen 2014) pohjalta vuonna 2014 avattiin rantanäkymiä Arvajanreitintien ja Puukkoistentien varsien puustoa raivaamalla ja harventamalla.

1.6 Nykyinen käyttö

1.6.1. Kalastus

Arvajan reitin kosket Hassinkoskia lukuun ottamatta on rauhoitettu kaikelta kalastukselta osakaskuntien toimesta. Hassinkoskissa vapakalastus on sallittu osakaskunnalta hankittavalla koskikalastusluvalla, jonka mukaan rasvaevälliset taimenet on rauhoitettu ja saaliiksi saa ottaa ainoastaan eväleikattuja istukkaita. Reitin järvillä kalastus on sallittu. Taimenen vapaan vaellusreitin turvaamiseksi Arvajanreitin kapeikkoalueilla on kielletty seisovien pyydysten (verkko, rysä, pitkäsiima, katiska) käyttö.

Sekä Ala- että Ylä-Hassinkoskilla on joen ylittävät sillat ja Ylä-Hassinkosken rannalla on lisäksi kota. Siltojen ylläpidosta vastaa Hassin osakaskunta. Hassinkoskien rannoilla kulkee polkuja, jotka kuitenkin ovat maaston kuluneisuuden perusteella vähän käytettyjä. Arvajanreitintieltä Ala-Hassinkosken rantaan ja kosken ylittävälle sillalle johtava polku on kulunut ja kulkee jyrkässä rinteessä. Polkua on kunnostettu paremmin kestäväksi.

Kalastuksen valvonta reitillä toteutetaan lähinnä paikallisten valvojien toimesta ja osaksi yhteistyössä Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen kanssa. Vuonna 2009 reitillä toteutettiin Kalatalouden keskusliiton koordinoima HotSpot-hanke, jonka tavoitteena oli tehostaa Arvajan reitin valvontaa. Hankkeen aikana koulutettiin paikallisia valvojia.

1.6.2 Muu virkistyskäyttö

Arvajan reitillä on vähän virkistys- tai retkeilykäyttöä palvelevia rakenteita tai polkuja. Lisäksi reitti soveltuu järvi-altaita lukuun ottamatta esim. melontaan huonosti. Virkistyskäyttö alueella on lähinnä jokamiehen oikeuksiin perustuvaa liikkumista. Kivikosken länsirantaa kulkee lyhyt Koskipolku, joka alkaa Kivikoskentieltä sillan kohdalta ja päättyy Kivikosken niskalle. Polun alussa on viitta, joka on viety paikalle taidemaalari Pekka Halosen kesänviettopaikan nykyisten omistajien toimesta lähinnä ohjaamaan kulku kosken länsipuolelle pois kesäasuntojen pihapiireistä. Polku kulkee Kivijärven-Koekeskisen yksityismaan luonnonsuojelualueella (YSA203574). Hassinkoskilla on joen ylittävät sillat (ks. edellinen kappale).

1.6.3 Arvajan vedenottamo

Arvajankoskessa on ollut erilaisia vesilaitoksia (mylly, voimalaitos) 1800 –luvulta asti. 1970-luvun alkupuolelta lähtien Arvajankoskessa on ollut UPM Kymmene Oyj:n Kaipolan tehtaiden vedenottamo (kartta 3). Arvajan vedenottamon pato on viimeinen jäljellä oleva patorakennelma Arvajan reitillä. Vuonna 1996 Arvajankoskeen rakennettiin vedenottamon ohittava luonnonmukainen ohitusuoma. Ainakaan matalan veden aikaan ohitusuomaan ei ole riittänyt tarpeeksi vettä eikä kalatie ole toiminut. Ohitusuoman ja alasuvannon liittymäkohta ei alivesitilanteessa ole toiminut ja vedenottamon putkien on todettu haittaavat kalatien ja alasuvannon liittymäkohdan kunnostamista.

Kaipolan tehtaat on lopettanut vedenoton Arvajankoskesta vuonna 2015 ja siirtänyt vedenoton Päijänteen Tiirinselälle. Arvajankoskesta ei siis enää oteta vettä tehtaiden käyttöön ja Arvajankosken kalatie on nykyisin kokonaan avoimena ja siihen johdetaan vettä aikaisempaa runsaammin. Vedenottamon pato on kuitenkin edelleen osittainen nousueste reitillä.

1.7 Tutkimus

Arvajan reitin taimenkantojen tilan seurantamenetelmiä ovat sähkökoekalastukset, poikasten merkintä sekä kutupesälaskennat. Arvajan reitin taimenkantaa on seurattu sähkökoekalastuksilla jo vuodesta 1984 ja seurantaa tehdään edelleen vuosittain. Sähkökoekalastuksista reitin koskilla vastaavat Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalue ja Jyväskylän yliopisto. Kivi- ja Puukkoistenkoskilta on olemassa yksi Suomen pisimmistä seurannan aikasarjoista. Myös Hassin-, Linkin- ja Kotakoskilla seurantaa on tehty usean vuoden ajan. Vuonna 2016 selvitetään Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen toimesta Koirakosken taimenkannan tilaa.

Arvajan reitin koskilla on merkitty carlin- ja t-ankkurimerkein luonnossa syntyneitä taimenen poikasia. Merkinnät on toteutettu sähkökoekalastusten yhteydessä ja niiden tarkoituksena on selvittää luonnossa syntyneiden taimenten vaelluksia.

Vaeltavien taimenten lisääntymisen selvittämiseksi ja kutukannan koon arvioimiseksi reitin koskilla on toteutettu kutupesälaskentoja useana vuonna. Samalla on arvioitu kunnostettujen koskien soraikoiden toimivuutta. Vuosina 2013-2014 Arvajan reitin koskista on kerätty taimenen DNA-näytteitä (Ranta 2015).

2. Maankäyttö

2.1 Luonnonsuojelu

Arvajan reitin vesialueet kuuluvat Natura 2000 –verkoston kohteeseen Isojärvi-Arvajanreitti (FI0900101). Natura 2000 –alueen kokonaispinta-ala on 4641 ha, josta koskireitin osuus on noin 540 ha. Koskireitin osuudella Natura 2000 –alueen toteutuskeino on vesilaki ja vesialueen suojelu turvataan vesilain ja ympäristönsuojelulain lupajärjestelmän kautta.

Osa Arvajan reitin rannoista kuuluu rantojensuojeluohjelmaan (kohde: Arvajanreitti RSO090077). Rantojensuojeluohjelman tavoitteena on, että ohjelmaan kuuluvat alueet säilytetään luonnonmukaisina ja rakentamattomina. Rantojensuojeluohjelmaa on toteutettu perustamalla rannoille yksityismaan suojelualueita, joiden pinta-ala on yhteensä n. 66 hehtaaria (taulukko 1).

Nimi	YSA-koodi	Rauhoitusvuosi	Pinta-ala, ha
Pälämän Jokilahden ja Hassinkosken luonnonsuojelualue	YSA203214	2007	4,6
Kotakosken luonnonsuojelualue	YSA203543	2007	1,1
Kivijärven -Koekeskisen luonnonsuojelualue	YSA203574	2007	17
Jokelan luonnonsuojelualue	YSA203789	2008	4,8
Linkinniityn luonnonsuojelualue	YSA097474	2002	6,8
Kaakon luonnonsuojelualue	YSA202927	2007	1,4
Paronin puisto	YSA203532	2007	4,6
Sivulahden luonnonsuojelualue	YSA203293	2009	13,4
Sulasalmenvuori 1	YSA203790	2008	6,4
Järvensivun luonnonsuojelualue	YSA200924	2004	0,4
Kiviniemen luonnonsuojelualue	YSA204901	2009	4,1
Alanen	YSA204693	2009	1,8

Kuhmoisten kunnan puolella rantojensuojeluohjelmaa on toteutettu myös rantayleiskaavalla (ks. kappale 3.2). Jämsän kaupungin puolella on vielä toteuttamatta rantojensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita (kartta 1). Nämä alueet tullaan toteuttamaan kaavoituksen kautta eikä uusia yksityismaan luonnonsuojelualueita ole tarkoitus perustaa.

Koskiensuojelulaki (35/1987) turvaa Arvajanreitin koskien säilymisen luonnontilaisina.

2.2 Alueen käyttöä ohjaavat kaavat ja suunnitelmat

Keski-Suomen maakuntakaava (2009):

Keski-Suomen maakuntakaavassa (2009) on osoitettu Natura 2000 –alue ja rantojensuojeluohjelma-alueet. Lisäksi maakuntakaavassa on osoitettu Hassi-kotakosken valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Valtioneuvoston periaatepäätös 1995) sekä valtakunnallisesti arvokkaana rakennettuna kulttuuriympäristönä Arvajanreitin alaosan koskireitin, Kotakosken, Kivikosken myllyn ja koskimaiseman kulttuuriympäristön kokonaisuudet.

Kuhmoisten sisäjärvien rantayleiskaava (2003):

Kuhmoisten sisäjärvien rantayleiskaavassa rantojensuojeluohjelman kohteilla on kaavamääräys RSO, joka on jaettu osa-alueisiin tunnuksin r ja m. Kaavamääräyksellä r merkityistä alueista on perustettu yksityismaan suojelualueita ja kaavamääräyksellä m merkityjä alueita voidaan käsitellä noudattamalla metsälain periaatteita ja kulloinkin voimassa olevia valtakunnallisia rantametsien käsittelysuosituksia. m-alueilla sijaitsevat pellot suositellaan säilytettäväksi viljelykäytössä. Ranta-alueille saa pääsääntöisesti rakentaa vain kaavan osoittamille alueille. Arvajän reitin maisema- ja kulttuuriarvot on myös huomioitu yleiskaavassa.

Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016-2021:

Toimenpideohjelmassa on kuvattu Keski-Suomen pinta- ja pohjavesien nykytila, vesiä muuttavat tekijät, vesien parantamistarpeet sekä esitetty tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi.

Virta- ja pienvesien käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2015 - 2019 (Etelä- ja Keski-Päijänteiden kalastusalue):

Suunnitelma on viisivuotinen suunnitelma kalavesienhoidolle ja aikaisemmin tehtyjen toimenpiteiden tulosten seuraamiseksi. Suunnitelmassa on kuvattu Arvajän reitin kosket ja esitetty niille suositukset kalavesien hoidon järjestämiseksi. Lisäksi suunnitelmassa on esitelty yleisesti esim. virtavesikunnostuksia, eri seurantamenetelmiä sekä istutussuositukset.

2.3 Tehdyt selvitykset ja suunnitelmat***Arvajän koskireitin kalataloudellinen kunnostussuunnitelma (Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri 1991):***

Suunnitelmassa esitetään toimenpiteet Arvajän reitin virtakutuisten vaelluskalojen elinympäristön parantamiseksi. Kunnostussuunnitelma toteutettiin 1990-luvun lopulla.

Isojärven kansallispuiston hoito- ja käyttösuunnitelma (Metsähallitus, 2009):

Suunnitelmassa on käsitelty Arvajän reittiä osana Isojärvi-Arvajanreitin Natura 2000 –aluetta. Arvajän reitti kuuluu suunnitelman syrjävyöhykkeeseen, jolle ei ohjata laajamittaista virkistyskäyttöä.

Koskien kuohuissa, kallioiden kupeessa - Arvajän reitin maisemanhoitosuunnitelma (Mahdollisuutena maisema MAMA-hanke 2014)

Arvajänreitin alueelle laadittu käytännönläheinen maisemanhoitosuunnitelma, jonka tavoitteena on auttaa alueen asukkaita tunnistamaan viljellyn kulttuurimaiseman ominaispiirteitä ja kannustaa hoitamaan niitä. Lisäksi suunnitelmassa on kuvattu yleisesti alueen maisemarakennetta ja kulttuurihistoriaa ja annettu yleisohjeita erilaisten kohdetyyppien hoitoon.

3. Keskeiset arvot ja uhat

Arvajän reitti on poikkeuksellisen luonnontilaisena ja vedenlaadultaan erinomaisena säilynyt vesistöreitti. Reitin kosket ovat tärkeitä järvitaimenen lisääntymisalueita, joihin taimenilla on vaellusmahdollisuus Päijänteestä ja yläpuolisesta Isojärvestä. Reitti on tärkeä myös muulle

vesieliöstölle. Lisäksi Arvajan reitti on maisemallisesti vaikuttava ja kulttuurihistoriallisesti merkittävä taidemaalari Pekka Halosen maalausten kautta.

Suunnittelualueelta tai sen ympäristöstä löytyy kuitenkin tekijöitä, jotka voivat lyhemmällä tai pidemmällä aikavälillä uhata alueen luontoarvoja:

- *Arvajan vedenottamo*
Vedenottamon pato on edelleen ainakin osittainen noususte reitillä vaikka vedenotto reitiltä on loppunut.
- *Vesistöreitien vedenlaadun heikkeneminen*
Jokien tilaan vaikuttavat niiden yläpuolisen valuma-alueen maankäyttö ja vesistöön kohdistuva kuormitus. Arvajan reitin vedenlaadun säilyttäminen nykyisellään on ehdottoman tärkeää.
- *Vieraslajit*
Jättipalsami vie kasvutilaa alkuperäiseltä kasvilajistolta päästessään leviämään reitin rantojen reheviin lehtoihin. Jättipalsami on Kansallisessa vieraslajistrategiassa luokiteltu haitalliseksi vieraskasviksi (Kansallinen vieraslajistrategia 2012).
- *Kalastus*
Sisävesien järvitaimenkantoja uhkaa kalastus, joka kohdistuu liian pieniin yksilöihin. Isojärvellä on ollut vuodesta 2013 lähtien solmuväliltään 22 - 49 mm verkojen käyttö kielletty Päijälän osakaskunnan päätöksin.

TAVOITTEET

4. Suunnitelman tavoitteet

Hoito- ja käyttösuunnittelun tavoitteena on säilyttää Natura 2000 -virtavesiluontotyyppi ja sen toimivuus. Lisäksi tavoitteena on säilyttää vesistöreitien veden laatu ja vesitalous siten, että luontotyyppille ominaiset lajit säilyvät.

TOIMENPITEET

5. Toimenpiteet

5.1 Vesiluontotyyppi ja sen toimivuus sekä luontotyyppille ominaisten lajien säilyminen

5.1.1 Arvajan vedenottamon pato

Kaipolan tehtaiden vedenotto on siirretty Päijänteen Tiirinselälle ja Arvajan vedenottamo on nykyisin tehtaalle tarpeeton. Arvajankoskessa oleva vedenottamon pato on koskireitin viimeinen patorakennelma ja sen tulevaisuudesta on keskusteltu UPM Kymmene Oyj:n kanssa. Arvajankosken palauttamista lähemmäs luonnontilaansa on esitetty Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen

laatimassa Virta- ja pienvesien käyttö- ja hoitosuunnitelmassa (Ranta 2015), jossa tavoitteeksi on asetettu vedenottamon poistaminen käytöstä ja kosken ennallistaminen. Vedenottamon patorakennelman muuttamista kalatienomaiseksi könkääksi ovat esittäneet myös Arvajan reittiä hallinnoivat osakaskunnat.

Vedenoton lopettaminen on lisännyt Arvajanlahdelta Päijänteeseen johtavan Säviänsalmen virtaamaa, mikä todennäköisesti ohjaa vaelluskaloja löytämään koskireitin ja vedenoton loppumisen myötä Arvajankosken kalatiehen riittää aikaisempaa enemmän vettä. Tarpeeton patorakennelma tulisi kuitenkin purkaa, koska se edelleen muodostaa nousuesteen vaelluskaloille ja estää vesieliöstön vapaan liikkumisen. Padon purkamisen yhteydessä olisi mahdollista kunnostaa koski taimenen poikastuotantoalueeksi. Ensi vaiheessa Arvajankoskelle tulisi laatia esiselvitys kosken kunnostamisen eri vaihtoehtoista. Padon purkamisen ja kosken kunnostamisen myötä Natura 2000 – luontotyypin Fennoskandian luonnontilaiset koskireitit tila paranisi, kun virtavesikutuisten kalojen ja muiden vesieliöiden liikkuminen palautuisi luonnontilaiseksi.

5.1.2 Vieraslajit

Arvajankoskella ja Kivikoskella sekä Lehmijärven pohjoisrannalla havaittiin kesällä 2016 jättipalsamia. Kasvia kasvaa mahdollisesti muuallakin reitin rannoilla, koska kattavaa inventointia ei ole tehty. Jättipalsami leviää erityisen helposti joki- ja puronvarsia pitkin ja voi sopivalla kasvupaikalla muodostaa laajoja yhden lajin kasvustoja, jotka vievät tilaa alkuperäiseltä kasvillisuudelta. Jättipalsami on erittäin kilpailukykyinen rehevillä ja kosteilla kasvupaikoilla, joita Arvajan reitin rannoilla on tarjolla runsaasti. Yksivuotisen jättipalsamin juuristo on hento, eikä se sido maata samalla tavoin kuin monivuotinen kasvillisuus ja jättipalsamin valtaamat joenvarsikosteikot ovat alttiita eroosiolle. Maa, jota monivuotinen kasvillisuus ei sido, päätyy sadevesien myötä vesistöihin ja voi olla uhka esimerkiksi taimenten kutusoraikoille ja kuoriutuville kalanpoikasille.

Jättipalsamikasvustot tulisi hävittää mahdollisimman nopeasti kitkemällä tai laajempien kasvustojen ollessa kyseessä niittämällä. Kivikosken toistaiseksi pieni ja hiukan kauempana rannasta kasvava jättipalsamikasvusto tulee hävittää kitkemällä mahdollisimman nopeasti, koska jättipalsami saattaa lähteä leviämään jokivartta alaspäin. Arvajankosken rannoilla jättipalsami on jo levinnyt laajoiksi kasvustoiksi ja kasvusto tulisi hävittää niittämällä.

Koskireitin lintulajiston suojelun kannalta voi olla tarpeen vähentää Suomen luonnolle vieraan minkin (*Mustela vison*) määrää aktiivisella pyynnillä. Ainakin Puukkoisten osakaskunta kannustaa jäseniään minkin pyyntiin.

5.1.3 Kalastus

Virta- ja pienvesin käyttö- ja hoitosuunnitelman (Ranta 2015) mukaisesti reitin kosket Hassinkoskia lukuun ottamatta pidetään rauhoitettuna kalastukselta. Hassinkoskien sillat ovat tällä hetkellä hyväkuntoisia ja rannoilla kulkevat polut vain vähän kuluneita. Rannat ovat osin jyrkkiä ja eroosioherkkiä ja erityisesti rannan suuntaiset lähelle vesirajaa syntyneet polut altistavat rannan eroosiolle. Polkujen kulumista tulee seurata ja tarvittaessa polut kestäväidä.

5.1.4 Virtalanojan ja Salmijoen kunnostus

Virtalanoja (kartta 3) on Pälämään laskeva puomainen virtavesi, jonka koski- ja virtapaikoille välillä Pahujärvi-Pälämä laaditaan kalataloudellinen kunnostussuunnitelma ja toteutetaan suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Virtavesikunnostuksen tavoitteena on kunnostaa Virtalanojan koski- ja virtapaikat paremmin taimenen lisääntymiseen soveltuviksi luomalla koskiin kutusoraikoita, kiveämällä poikasalueita eri-ikäisille taimenen poikasille ja poistamalla reitillä (Pahuojassa) oleva noususte. Keski-Suomen ELY-keskus on Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen hakemuksesta myöntänyt avustusta Virtalanojan kalataloudelliseen kunnostukseen. Kunnostus on aloitettu vuonna 2017 Salmijoen uoman käsinkunnostuksella. Kunnostustoimenpiteet on kirjattu Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen virta- ja pienvesistöjen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan toimenpidesuosituksiksi (Ranta 2015).

5.2 Vedenlaadun säilyttäminen

5.2.1 Vesiensuojelun suunnittelu valuma-alueella

Suomen metsäkeskus laatii osana FRESHABIT LIFE IP –hanketta Arvajan reitin valuma-alueelle vesiensuojelusuunnitelman, jonka avulla pyritään estämään kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutumista reittivesistöön. Metsäkeskus kartoittaa metsäojitusalueiden ja purojen ongelmakohteita ja suunnittelee yhteistyössä maanomistajien kanssa vesiensuojelutoimenpiteitä. Vesiensuojelusuunnitelma valmistuu vuoden 2017 loppuun mennessä. Vesiensuojelusuunnitelma toteuttaa osaltaan Natura 2000 –alueen hoito- ja käyttösuunnitelman tavoitteita.

Vesiensuojelusuunnittelun yhteydessä tarkastellaan myös valuma-alueen tierumpurakenteita vuonna 2016 julkaistun pilottitutkimuksen pohjalta (Eloranta 2016). Tierumpurakenteet ovat usein este kalojen ja muiden vesieliöiden läpikululle ja saattavat katkaista virtavesijatkumon kokonaan.

5.2.2 Rantametsien käsittely

Arvajan reitillä rantametsien käsittelyä ohjaa Kuhmoisten sisäjärvien rantayleiskaava. Rantojensuojeluohjelman kohteilla on kaavamääräys RSO, joka on jaettu osa-alueisiin tunnuksin r ja m. Kaavamääräyksellä r merkityistä alueista on perustettu yksityismaan suojelualueita, joilla noudatetaan alueiden rauhoitusmääräyksiä. Osalla yksityismaan suojelualueista rauhoitusmääräykset mahdollistavat rantametsien käsittelyn metsälain periaatteiden ja valtakunnallisten rantametsien käsittelysuositusten mukaisesti. Kaavamääräyksellä m merkityjä alueita voidaan käsitellä noudattamalla metsälain periaatteita ja kulloinkin voimassa olevia valtakunnallisia rantametsien käsittelysuosituksia.

Metsänkäsittelyllä on merkittävä rooli Arvajanreitin vedenlaadulle. Metsänhakuut alueella ovat lisääntyneet ja sitä kautta niiden vaikutukset kasvaneet. Osana valuma-alueen vesiensuojelusuunnittelua Metsäkeskus tarkastelee alueen eroosioherkkyyttä ja selvittää mm. suojakaistojen sijoituskohteita vesistöjen läheisyydessä. Rantavyöhykkeen kasvillisuus on virtavesiekosysteemille tärkeä: rantapuusto antaa kalaston kannalta tärkeää varjostusta, puuston karike ja hyönteisfauna on kaloille tärkeä ravintolähde ja uomaan kaatuvat puut tarjoavat pohjaeläimille ja vesisammalille kiinnittymispintoja sekä pidättävät orgaanista ainesta, kuten puiden lehtiä. Lisäksi puiden juuret sitovat maata ja ravinteita ja estävät siten kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutumista vesistöön.

5.3 Kulttuuriarvojen säilyttäminen

Kivikosken kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa ympäröi Kivijärven-Koekeskisen luonnonsuojelun alueen (YSA203574) vanha kuusivaltainen metsä. Vuonna 2012 myrsky kaatoi alueen puustoa ja ELY-keskus antoi luvan poiketa luonnonsuojelun alueen rauhoitusmääräyksistä ja kaataa kaksi isoa kuusta, jotka olivat vaarassa kaatua rakennuksen päälle. Erityisesti taidemaalari Pekka Halosen kesänviettopaikan itäpuolella kasvaa rinteessä vanhoja kuusia, jotka kaatuessaan ulottuvat kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuskannan päälle. Luonnonsuojelun alueen puustoa voidaan käsitellä niin, etteivät puut kaatuessaan aiheuta vahinkoa rakennuksille. Käytännössä siis puut, jotka kaatuessaan ulottuvat rakennusten päälle, voidaan kaataa. Puiden kaataminen vaatii tarkemman suunnitelman ja todennäköisesti poikkeamisen Kivijärven-Koekeskisen luonnonsuojelun alueen rauhoitusmääräyksistä.

VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

6. Suunnitelman vaikutusten arviointi

Seuraavissa kappaleissa on arvioitu suunnitelman vaikutuksia Natura 2000 –kohteen suojelun perusteisiin.

Arvajanreitti kuuluu Natura 2000 –verkostoon sekä luonto- että lintudirektiivin (SAC, SPA) perusteella, joten suunnitelman vaikutukset luontotyypeihin ja lajeihin tulee arvioida.

Reitin vesialue kuuluu luontotyyppiin Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210), jonka osalta suojelutavoitteena on säilyttää veden laatu ja vesitalous siten, että luontotyyppille ominaiset lajit säilyvät. Arvajan vedenottamon purkaminen ja kosken kunnostaminen parantaa luontotyypin tilaa ja vesiekosysteemin toiminnallisuutta, kun virtavesikutuisten kalojen ja muiden vesieliöiden liikkuminen vapautuu ja palautuu lähemmäs luonnontilaa. Virtalanojan kalataloudellinen kunnostus lisää taimenen poikastuotantoalueiksi soveltuvia koskialueita. Valuma-alueella tehtävällä vesiensuojelusuunnittelulla varmistetaan vesistöreitien veden laadun säilyminen hyvänä ja sitä kautta varmistetaan luontotyyppille ominaisten lajien säilyminen.

Isojärvi-Arvajanreitin Natura 2000 –alueen tietokantalomakkeessa mainituista luontodirektiivin liitteen II perusteella suojeltavista nisäkäslajeista koskireitillä esiintyy saukko (*Lutra lutra*) ja liito-orava (*Pteromys volans*). Suunnitelman toimenpiteillä ei muuteta saukon elinympäristöä tai heikennetä lajin mahdollisuuksia käyttää aluetta nykyistä vastaavalla tavalla. Myöskään lintudirektiivin mukaisten lajien elinympäristöä suunnitelman toimenpiteillä ei heikennetä.

Suunnitelman toteuttaminen ei merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukaista erillistä vaikutusten arviointia ei tarvita.

SEURANTA

7. Suunnitelman seuranta

Suunnitelman toteutumista tulee seurata ja arvioida noin viiden vuoden kuluttua. Toteutumista arvioitaessa tulee kiinnittää huomiota asetettujen tavoitteiden toteutumiseen: vedenlaatuun, virtavesiluontotyyppiin ja sen toimivuuteen sekä luontotyyppille ominaiseen lajistoon. Hoito- ja käyttösuunnitelma päivitetään tarvittaessa.

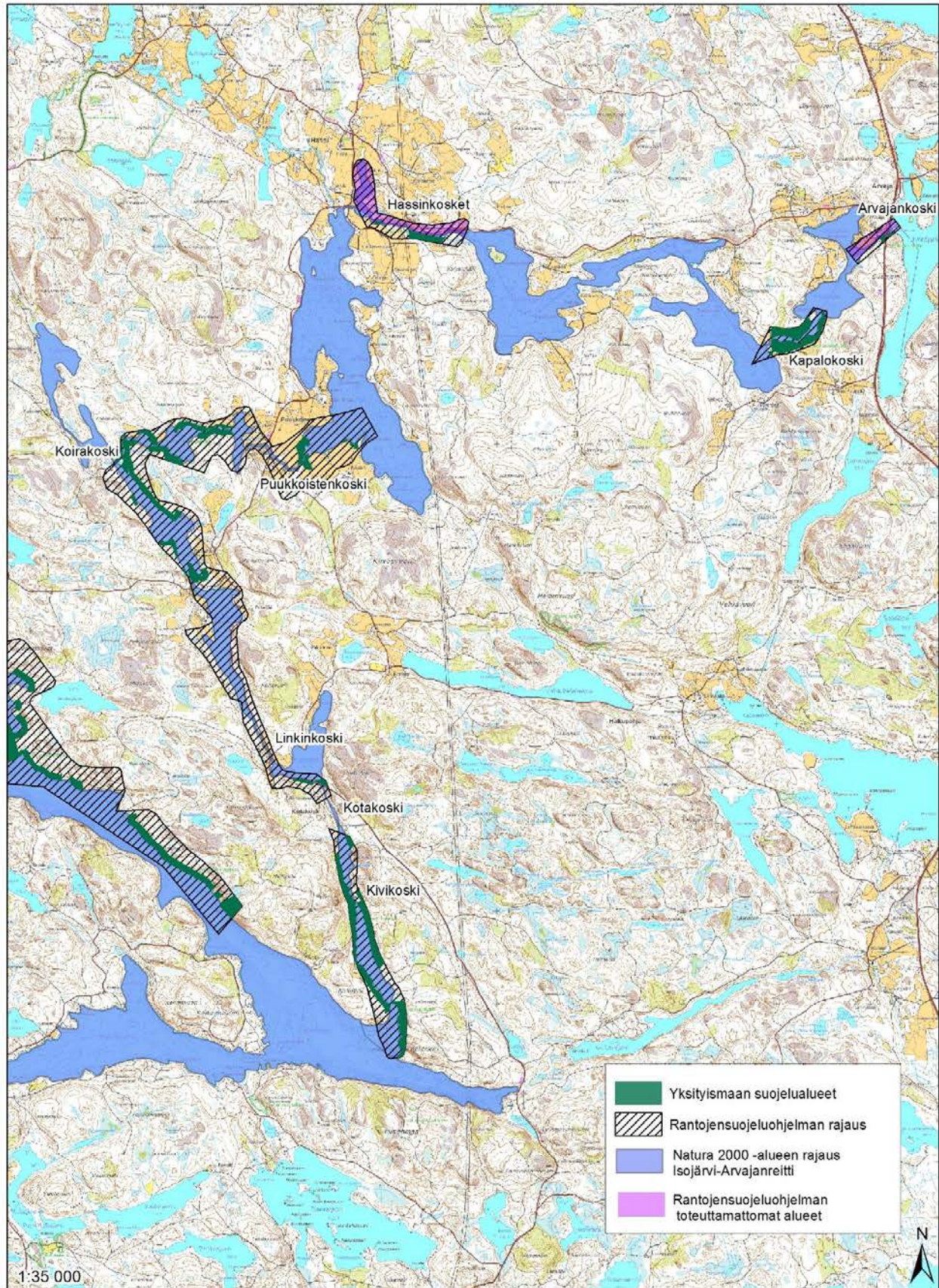
Suunnitelman toteutumista seurataan myös Arvajan reitillä tehtävien ympäristöseurantojen kautta. Reitillä tehdään hydrologista seuranta ja seurataan vedenlaatua (fysikaalis-kemialliset vedenlaatutiedot, pohjaeläimet ja piilevät) sekä taimenkantoja.

Hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Aineiston sisältö heijastelee sen tekijöiden näkemyksiä, eikä Euroopan komissio tai EASME ole vastuussa aineiston sisältämien tietojen käytöstä.

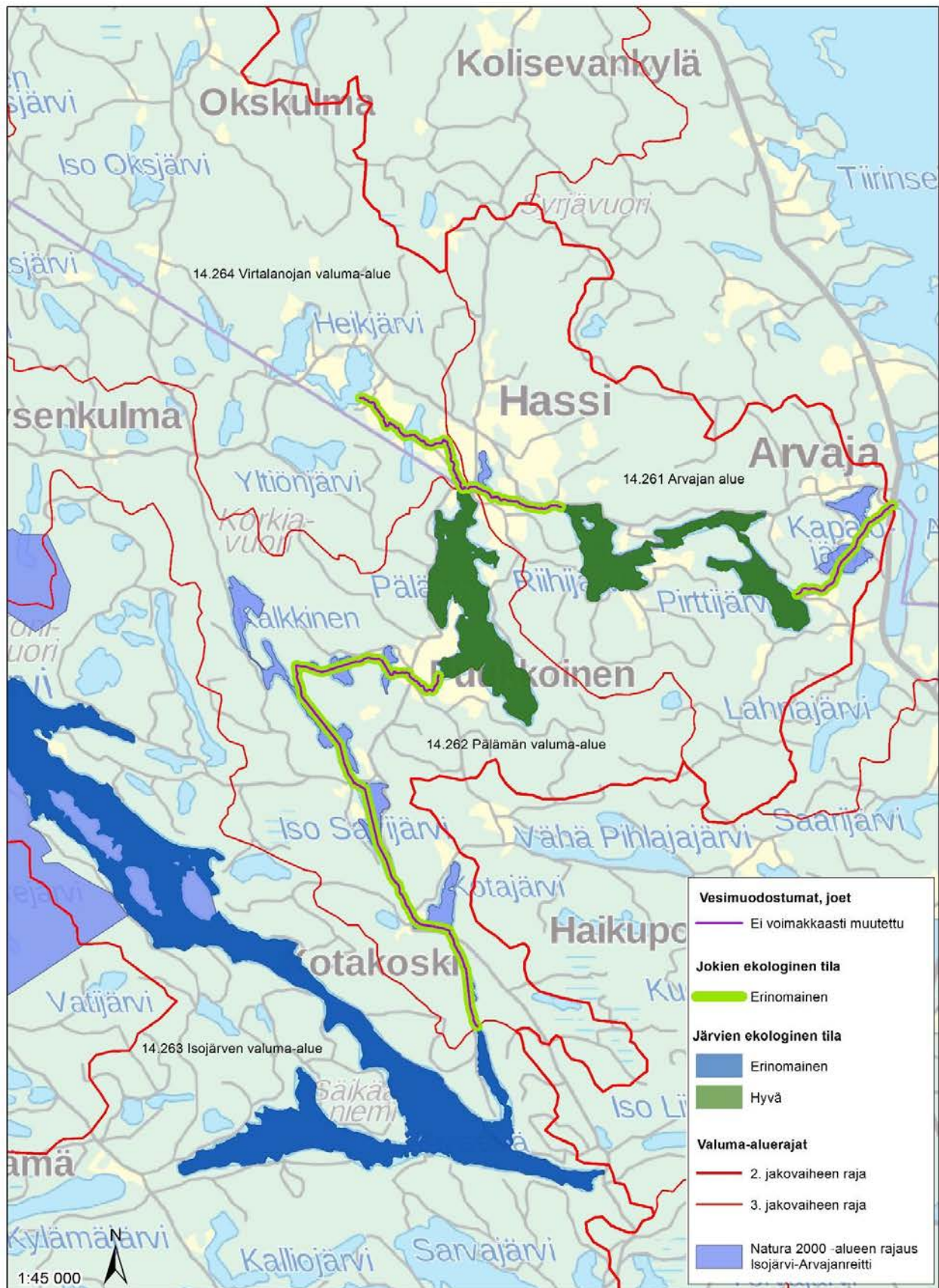
LÄHTEET

- Eloranta, A.J. ja Eloranta, A.P. 2016: Rumpurakenteiden ympäristöongelmat, niiden ehkäisy ja korjaaminen. Keski-suomalainen pilottitutkimus. Keski-Suomen ELY-keskus, Jyväskylä.
- Eloranta, A. ja Huovinen, M. 1991: Arvajan koskireitin kalataloudellinen kunnostussuunnitelma. Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri. 105 s.
- Esitys valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista. 2016. ym.fi/maisemakuuleminen
- Heinimaa, P., Syrjänen, J., Kivinen, J., Sivonen, O., Sivonen, K., Keskinen, T. ja Valkeajärvi, P. 2016: Keski-Suomen taimenseuranta 2015. Konneveden kalatutkimus ry, Jyväskylä.
http://konnevedenkalatutkimus.fi/media/Keski-Suomen_taimenseuranta_2015_%282%29.pdf
- Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- Kansallinen vieraslajistrategia. Maa- ja metsätalousministeriö 2012.
http://vieraslajit.fi/sites/default/files/Vieraslajistrategia_web.pdf#overlay-context=fi/node/27
- Koskiensuojelulaki. 35/1987.
- Natura 2000 –tietokantalomake.
- Ranta, T. 2015. Virta- ja pienvesien käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2015-2019. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalue. 127 s.
- Rantanen, P. 2014: Koskien kuohuissa, kallioiden kupeessa – Arvajanreitin maisemanhoitosuunnitelma. Mahdollisuutena maisema, MAMA-hanke. <http://keski-suomi.maajakotitalousnaiset.fi/palvelut/julkaisut>
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Syrjänen, J., Sivonen, K., Sivonen, O., Ruokonen, T., Haatanen, J., Honkanen, V., Kivinen, J., Kotakorpi, M., Majuri, P., Oraluoma, M., Sarpakunnas, M., Vesikko, I., Heinimaa, P., Timperi, S. & Valkeajärvi, P. 2014: Virtavesillä merkittyjen taimenten vaellukset ja pyynti Kymijoen vesistön järvillä vuosina 1999–2013. Riista- ja kalataloustutkimuksia ja selvityksiä 6/2014.
- Syrjänen, J., Marjomäki, T. & Karjalainen, J. 2007: Päijänteen luonnonvarainen taimen – tuntematon nykytila ja turvaton tulevaisuus. Yhteistutkimushankkeen loppuraportti 28.3.2007. Jyväskylän yliopisto.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016: Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.

Kartta 1. Suojelualueet



Kartta 2.



Kartta 3.

